

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Proyecto Hidroeléctrico El Mañío
(Reingreso)”

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR.....	7
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	7
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	9
3.1	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.....	9
3.2	Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.....	11
3.3	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	13
3.3.1	Con relación a la DIA.....	13
3.3.2	Con relación a la Adenda.....	14
3.3.3	Con relación a la Adenda Complementaria.....	15
3.4	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar.....	16
3.5	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas.	16
3.5.1	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.....	16
3.5.2	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....	17
3.5.3	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.....	17
3.6	Referencia a las actas del Comité Técnico.....	18
3.7	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación.....	18
3.7.1	Con relación a la Adenda Complementaria.....	18
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	19

4.1	Ubicación del proyecto o actividad.....	19
4.2	Partes y obras del proyecto.....	22
4.3	Acciones del proyecto.....	40
4.4	Cronología de las fases del proyecto o actividad.....	41
4.5	Mano de obra.....	43
4.6	Fase de construcción.....	43
4.6.1	Partes, obras y acciones.....	44
4.6.2	Suministros básicos.....	57
4.6.3	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	60
4.6.4	Emisiones y efluentes.....	61
4.6.5	Residuos.....	69
4.7	Fase de operación.....	73
4.7.1	Partes obras y acciones.....	73
4.7.2	Suministros básicos.....	78
4.7.3	Productos generados.....	80
4.7.4	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	80
4.7.5	Emisiones y efluentes.....	81
4.7.6	Residuos.....	82
4.8	Fase de cierre.....	83
4.8.1	Partes, obras y acciones.....	84
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	85
5.1	Salud de la población.....	85
5.2	Recursos naturales renovables.....	86
5.2.1	Suelo.....	86
5.2.2	Agua.....	87

5.2.3	Aire.....	93
5.2.4	Biota.....	93
5.3	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.....	95
5.4	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.....	97
5.5	Valor ambiental.....	97
5.6	Valor paisajístico y turístico.....	97
5.7	Patrimonio cultural.....	97
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	98
6.1	Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.....	98
6.2	Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.....	101
6.3	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	122
6.4	Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.....	125
6.5	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	127
6.6	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	129
7.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.....	131
7.1	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	131
7.1.1	Riesgo o contingencia derrame de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas.....	131
7.1.2	Riesgo o contingencia Incendio en las instalaciones.....	133
7.1.3	Riesgo o contingencia Accidentes en la vía pública.....	136
7.1.4	Riesgo o contingencia sismo.....	137
7.1.5	Riesgo o contingencia inundaciones.....	139

7.1.6	Riesgo o contingencia rocas y derrumbes.....	144
7.1.7	Situación de emergencia de accidente en el trabajo.....	147
8.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....	149
8.1	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.....	149
8.1.1	Constitución Política de la República de 1980.....	149
8.1.2	Ley N°19.300/1994, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones....	150
8.2	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.....	151
8.2.1	D.S. N°144/1961, “Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza”.....	151
8.2.2	D.S. N° 75/1987, “Establece las Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica”.....	153
8.2.3	D. S. N° 138/2005, del Ministerio de Salud, “Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica”.	154
8.2.4	D.S. N° 54/1994, “Establece Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos”.....	155
8.2.5	D.S. N° 55/1994, “Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados”..	156
8.2.6	D.S. N° 38/2011, “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del DS N° 146/1997”.....	157
8.2.7	D.S.594/2000, “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”.....	158
8.2.8	D.S. N° 148/2004, Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.....	161
8.2.9	D.S. N° 160/2008, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, “Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos derivados del Petróleo”.....	162
8.2.10	Decreto con Fuerza de Ley N° 850/1998, del Ministerio de Obras Públicas, “Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964 y del D.F.L N° 206, de 1960”, sobre Construcción y Conservación de Caminos.....	163
8.3	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural).....	164

8.3.1	Ley N° 17.288/1970, Ministerio de Educación Pública, “Legislación sobre Monumento Nacionales; Modifica las Leyes 16617 y 16719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925”.	164
8.3.2	D.E. N°878/2011 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.....	165
8.3.3	D.F.L N° 1.122/81, Ministerio de Justicia.....	166
8.3.4	Ley N° 20.283, D.L N° 701 y D.S 82, Ministerio de Agricultura.....	166
8.3.5	Resolución Exenta 133/05, Ministerio de Agricultura.....	167
9.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.....	168
9.1	Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.....	168
9.1.1	Permiso para realizar pesca de investigación.....	168
9.2	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	169
9.2.1	Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza.....	169
9.2.2	Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de residuos y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de residuos y desperdicios de cualquier clase.....	169
9.2.3	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.....	170
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.....	170
9.2.5	Permiso el permiso para corta de bosque nativo.....	171
9.2.6	Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas.....	172
9.2.7	Permiso para efectuar modificaciones de cauce.....	172
9.2.8	Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales establecido en los incisos 1° y 2° del artículo 171 del Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.....	173
9.2.9	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.	173
10.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS.....	174

10.1	Compromiso ambiental voluntario.....	174
10.1.1	Compromiso ambiental voluntario Supervisión ambiental del Proyecto en fase de construcción.....	174
10.1.2	Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de fauna durante la construcción.....	176
10.1.3	Compromiso ambiental voluntario Medidas encaminadas a la racionalización del tráfico....	178
10.1.4	Compromiso ambiental voluntario Medidas encaminadas a la comunicación con la comunidad del sector	181
10.1.5	Compromiso ambiental voluntario Control de Material Particulado (MP).....	183
10.1.6	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Calidad de Agua y sedimentos.....	184
10.1.7	Compromiso ambiental voluntario Seguimiento fauna acuática.....	186
10.1.8	Compromiso ambiental voluntario Medida ambiental para fauna íctica (escalera de peces).	188
10.1.9	Compromiso ambiental voluntario Control de dotación de áridos.....	189
10.1.10	Compromiso ambiental voluntario Mantenimiento de caminos.....	190
10.1.11	Compromiso ambiental voluntario Plan de Seguimiento de Caudal Ambiental sector Bocatomas	191
11.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA [Si corresponde.....	193
11.1	Participación ciudadana informada.....	193
11.2	Actividades de participación ciudadana.....	193
11.3	Observaciones ciudadanas.....	194
11.3.1	Admisibilidad de las observaciones ciudadanas.....	194
11.3.2	Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas.....	194
12.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....	202
13.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.....	202

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

“Proyecto Hidroeléctrico El Mañío (Reingreso)”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular.	
Nombre o razón social	Sociedad Hidroeléctrica Río Conquil S.A.
Domicilio	Avenida La Dehesa 1939, of. 505, Lo Barnechea
Nombre representante legal	Rodrigo José Echavarri Morán
Domicilio representante legal	Avenida La Dehesa 1939, of 505, Lo Barnechea

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad.	
Objetivo general	La presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA) tiene por objetivo someter a evaluación ambiental al Proyecto Hidroeléctrico El Mañío (Reingreso), del titular Sociedad Hidroeléctrica Río Conquil, S.A, proyecto que se localizará en la comuna de Panguipulli, Región de Los Ríos.
Descripción general del proyecto	El proyecto contempla la construcción de dos centrales hidroeléctricas de pasada en el río Conquil, estas centrales se han proyectado en cascada. La Central Hidroeléctrica El Mañío Superior (C.H. El Mañío Superior) se diseña para un caudal de 2,75 m³/s, con una potencia instalada de 4,78 MW, previéndose una generación media de 17,02 GWh/año. La Central Hidroeléctrica El Mañío Inferior (C.H. El Mañío Inferior) se diseña para un caudal de 4,0 m³/s, con una potencia instalada de 2,38 MW, cuyas previsiones de generación ascienden a 9,06 GWh/año. El proyecto considera seis aportes de caudal, de los cuales tres se realizan desde el río Conquil, uno de ellos consuntivo, de ejercicio permanente y continuo, el cual se utilizará en las 2 centrales, y los otros dos de carácter no consuntivo que son los que configuran los tramos de la C.H. El Mañío Superior y de la C.H. El Mañío Inferior. El proyecto considera inyectar su energía hacia el Sistema Interconectado Central a través del Alimentador Panguipulli, propiedad de SAESA, para tal propósito se considera la operación de un Transformador elevador de 6 MVA de potencia,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad.

	aumentando la Tensión de 400V a 23kV, correspondiente a la Tensión de operación de la Red de SAESA en el punto de conexión previsto. Del mismo modo, se contempla posterior a la construcción del proyecto, la evacuación de la energía por medio de una Línea de Transmisión de aproximadamente 19 kilómetros con un conductor Aluminio ECO COMPACT de 300 mm² de Sección y 28,9 mm de diámetro. Cabe señalar que, la línea de transmisión no forma parte del proyecto en evaluación, la cual corresponderá a una línea que conducirá energía eléctrica con una tensión no mayor a 23 kV.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Tipología principal del proyecto: <i>c.) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.</i> Tipología secundaria del proyecto: <i>a) Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del código de aguas.</i> <i>“Artículo 294. Requerirán la aprobación del Director General de Aguas, de acuerdo al procedimiento indicado en el Título I del Libro Segundo, la construcción de las siguientes obras”:</i> <i>b) Los acueductos que conduzcan más de dos metros cúbicos por segundo.</i>		
Vida útil	Indefinida		
Monto de inversión	USD \$ 15.500.000,000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	El acto o faena mínima que da cuenta de la ejecución del proyecto será la instalación de faenas y la construcción de los caminos de acceso.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
	[]	[X]	
	Si	No	

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad.			
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	☐	☒	
Proyecto modifica otra RCA	Si	No	
	☐	☒	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	N/A	Sociedad Hidroeléctrica Río Conquil S.A.	17/03/2017
Resolución de admisibilidad	011	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	22/03/2017
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia	038	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	22/03/2017
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	040	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	22/03/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	039	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	22/03/2017
Oficio cita Invita a terreno, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	046	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	28/03/2017
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Remitido por:	Fecha
Carta de visación del texto para difusión	036	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	22/03/2017
Acreditación Aviso Radial	N/A	Sociedad Hidroeléctrica Río Conquil S.A.	25/04/2017
Solicitud de informe adicional	066	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	27/04/2017
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	046	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	08/05/2017
Resolución de Suspensión de Plazo	059	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	13/09/2017
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	077	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	28/12/2017
Adenda	N/A	Sociedad Hidroeléctrica Río Conquil S.A.	18/05/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	091	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	18/05/2018
Oficio de Solicitud especial de pronunciamiento de Evaluación de la Adenda	092	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	18/05/2018
Resolución de ampliación de Plazo	023	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	19/06/2018

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Remitido por:	Fecha
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	097	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	22/06/2018
Carta invitación a reunión	121	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	13/08/2018
Oficio invitación a reunión	171	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	13/08/2018
Adenda Complementaria	N/A	Sociedad Hidroeléctrica Río Conquil S.A.	15/01/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	008	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.	15/01/2019

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

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

SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos
SEREMI de Salud, Región de Los Río
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Ríos
Servicio Nacional de Pesca, Región de Los Ríos
CONADI, Región de Los Ríos

DGA, Región de Los Ríos
SEREMI de Energía, Región de Los Ríos
CONAF, Región de Los Ríos
Servicio Nacional Turismo, Región de Los Ríos
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Ríos
Consejo de Monumentos Nacionales
SEC, Región de Los Ríos
SEREMI MOP, Región de Los Ríos
SEREMI de Agricultura, Región de Los Ríos
DOH, Región de Los Ríos
SAG, Región de Los Ríos
Gobierno Regional de Los Ríos
Ilustre Municipalidad de Panguipulli

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

3.3.1 Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
------------------	----------------------	--------------

370	DGA, Región de Los Ríos	07/04/2017
243	SAG, Región de Los Ríos	11/04/2017
855	Gobierno Regional de Los Ríos	11/04/2017
097	SEREMI de Agricultura, Región de Los Ríos	11/04/2017
82	Servicio Nacional Turismo, Región de Los Ríos	11/04/2017
418	SEREMI MOP, Región de Los Ríos	12/04/2017
4-EA/2017	CONAF, Región de Los Ríos	12/04/2017
8260	Servicio Nacional de Pesca, Región de Los Ríos	12/04/2017
139	CONADI, Región de Los Ríos	13/04/2017
122	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos	13/04/2017
13	SEREMI de Energía, Región de Los Ríos	13/04/2017
542	Ilustre Municipalidad de Panguipulli	13/04/2017
205	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Ríos	13/04/2017
(D.AC.) ORD. SEIA N°136	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	17/04/2017
423	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Ríos	18/04/2017

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

518	SEREMI de Salud, Región de Los Ríos	20/04/2017
458	DOH, Región de Los Ríos	24/04/2017
1859	Consejo de Monumentos Nacionales	25/04/2017
611	SEREMI de Salud, Región de Los Ríos	03/05/2017
(D. AC.) ORD. SEIA N° 154	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	09/05/2017

3.3.2 Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
732	SEREMI de Salud, Región de Los Ríos	01/06/2018
447	DGA, Región de Los Ríos	04/06/2018
333	SAG, Región de Los Ríos	04/06/2018
305	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Ríos	04/06/2018
38	SEREMI de Energía, Región de Los Ríos	04/06/2018
7-EA/2018	CONAF, Región de Los Ríos	04/06/2018
9572	Servicio Nacional de Pesca, Región de Los Ríos	04/06/2018
113	SEREMI de Agricultura, Región de Los Ríos	05/06/2018
706	SEREMI MOP, Región de Los Ríos	05/06/2018

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

689	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Ríos	05/06/2018
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 156	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	07/06/2018
1227-2018	Gobierno Regional de Los Ríos	12/06/2018
886	Ilustre Municipalidad de Panguipulli	13/06/2018
225	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos	13/06/2018
141	Servicio Nacional Turismo, Región de Los Ríos	14/06/2018
2577	Consejo de Monumentos Nacionales	18/06/2018

3.3.3 Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
281	DGA, Región de Los Ríos	25/01/2019
61	SAG, Región de Los Ríos	28/01/2019
107	SEREMI MOP, Región de Los Ríos	28/01/2019
62	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Ríos	29/01/2019
5-EA/2019	CONAF, Región de Los Ríos	29/01/2019
	Servicio Nacional de Pesca, Región de Los Ríos	
	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

	Ilustre Municipalidad de Panguipulli	
	Gobierno Regional de Los Ríos	

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
74	SEC, Región de Los Ríos	12/04/2017
1013	SERNAGEOMIN, Zona Sur	04/06/2018

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

3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
	Gobierno Regional de La Región de Los Ríos	
Fundamento		
- A la fecha no se ha pronunciado respecto del proyecto en evaluación.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
257	Ilustre Municipalidad de Panguipulli	07/02/2019
Fundamento		

- La Ilustre Municipalidad de Panguipulli no se pronuncia respecto a esta materia.

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

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
	Gobierno Regional de Los Ríos	
Fundamento		
- A la fecha no se ha pronunciado respecto del proyecto en evaluación.		

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
257	Ilustre Municipalidad de Panguipulli	07/02/2019
Fundamento		
Señala en síntesis que “(...) el proyecto no va en la misma línea que lo definido por el Municipio, ya que este tipo de proyectos van en desmedro de la principal actividad económica, que es el Turismo de la Comuna(...)”.		
El proponente en síntesis señala: Relación con el proyecto “No se relaciona con el proyecto, puesto que esta no es una gestión vinculante s éste, toda vez que corresponde a acciones de la administración del estado. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto mejora el aporte energético del sector, robusteciendo la infraestructura energética existente”. Lo anterior en base al Lineamiento estratégico C.I Potenciar y difundir los corredores turísticos que quedaron definidos en la ZOIT. Específicamente, C.I.2 “Mejorar la infraestructura vial, aérea y energética existente”.(Tabla 4 de la DIA)		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

3.6 Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión N° 03 del Comité Técnico, de fecha 07/02/2018.

3.7 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1 Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla Error: Reference source not found Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
<i>“(..) se solicita tener la información sobre empresas contratistas (...)”</i> de los áridos a utilizar. Pregunta 1, página 1. <i>“Se debe detallar las características de los sectores donde se relocaliza (...)”</i> . Pregunta 3, página 2. <i>“No detalla el tonelaje de cada vehículo (...)”</i> . Pregunta 4, página 2.	ORD. N° 257/2018, Ilustre Municipalidad de Panguipulli, 07/02/2019.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
“Se solicita al titular presentar una caracterización completa de los sitios de relocalización, con la información necesaria que asegure la sobrevivencia de los ejemplares a relocalizar y de la población receptora, donde debe indicar al menos: presencia de la especie objetivo, capacidad de carga, ambiente, pendiente, exposición, entre otros”.	Of. Ord. N° 333, SAG Región de Los Ríos, 04/06/2018.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	Región de Los Ríos, provincia de Valdivia, Comuna de Panguipulli.
Justificación de la localización	La ubicación del proyecto obedece a la presencia de recursos hídricos y de una topografía favorable que justifican el aprovechamiento energético de este tramo

	del río Conquil.																																				
Superficie	Las superficies de las construcciones de carácter temporal involucradas en el proyecto corresponden a las siguientes: Cuadro 1. Superficies de las instalaciones temporales <table> <tr> <th>Obra</th><th>Superficie m²</th></tr> <tr> <td>Camino acceso Captación Superior</td><td>10.750</td></tr> <tr> <td>Acceso Captación Superior</td><td>1.095</td></tr> <tr> <td>Desvíos Captación Superior</td><td>190</td></tr> <tr> <td>Desvíos captación inferior</td><td>242</td></tr> <tr> <td>Camino de Acceso 5</td><td>1.332</td></tr> <tr> <td>Camino de Acceso 6</td><td>488</td></tr> <tr> <td>Camino de Acceso 7</td><td>910</td></tr> <tr> <td>Instalación de faenas</td><td>36.705</td></tr> <tr> <td>Total</td><td>51.712</td></tr> </table> Cuadro 2. Superficies permanentes <table> <tr> <th>Obra</th><th>Superficie m²</th></tr> <tr> <td>Azud y captación superior</td><td>880</td></tr> <tr> <td>Tubería de aducción superior</td><td>18.335</td></tr> <tr> <td>Cámara de carga superior</td><td>518</td></tr> <tr> <td>Tubería reforzada superior</td><td>7.738</td></tr> <tr> <td>Casa de máquinas superior</td><td>235,60</td></tr> <tr> <td>Azud y captación inferior</td><td>568</td></tr> <tr> <td>Tubería de aducción inferior</td><td>8.118</td></tr> </table>	Obra	Superficie m ²	Camino acceso Captación Superior	10.750	Acceso Captación Superior	1.095	Desvíos Captación Superior	190	Desvíos captación inferior	242	Camino de Acceso 5	1.332	Camino de Acceso 6	488	Camino de Acceso 7	910	Instalación de faenas	36.705	Total	51.712	Obra	Superficie m ²	Azud y captación superior	880	Tubería de aducción superior	18.335	Cámara de carga superior	518	Tubería reforzada superior	7.738	Casa de máquinas superior	235,60	Azud y captación inferior	568	Tubería de aducción inferior	8.118
Obra	Superficie m ²																																				
Camino acceso Captación Superior	10.750																																				
Acceso Captación Superior	1.095																																				
Desvíos Captación Superior	190																																				
Desvíos captación inferior	242																																				
Camino de Acceso 5	1.332																																				
Camino de Acceso 6	488																																				
Camino de Acceso 7	910																																				
Instalación de faenas	36.705																																				
Total	51.712																																				
Obra	Superficie m ²																																				
Azud y captación superior	880																																				
Tubería de aducción superior	18.335																																				
Cámara de carga superior	518																																				
Tubería reforzada superior	7.738																																				
Casa de máquinas superior	235,60																																				
Azud y captación inferior	568																																				
Tubería de aducción inferior	8.118																																				

		Cámara de carga inferior	1.142
		Tubería reforzada inferior	852
		Casa de máquinas inferior	228,16
		Captación secundaria 1	32
		Captación secundaria 2	28
		Captación secundaria 3	29
		Casa habitación	133
		Sector de acopio 1	12.560
		Sector de acopio 2	10.737
		Sector de acopio 3	17.589
		Camino acceso 1	9.846
		Camino acceso 2	1.460
		Camino acceso 3	9.176
		Camino acceso 4	1.316
		Total	101.521

Coordenadas UTM en Datum WGS84

Las coordenadas del proyecto son las siguientes para cada una de las obras asociadas

Cuadro N° 3: Coordenadas UTM de captación y restitución del proyecto.

Tramo	Punto	Coordenadas UTM DATUM WGS 84	
		Este (m)	Norte (m)
C.H. El Mañío Superior	Captación	734.270	5.595.912
	Restitución	735.542	5.598.485
	Captación secundaria CS1	734.310	5.596.414
	Restitución secundaria CS1	735.542	5.598.485
	Captación secundaria CS2	735.066	5.597.445
	Restitución secundaria CS2	735.542	5.598.485
C.H. EL Mañío Inferior	Captación	735.547	5.598.535
	Restitución	736.239	5.599.280
	Captación secundaria CS3	735.738	5.598.572

			Restitución secundaria CS3	736.239	5.599.280	
		Proyecto Hidroeléctrico el Mañío	Captación derecho consuntivo	734.270	5.595.912	
Caminos o vías de acceso	Para acceder al Proyecto se llega desde la ruta principal T-39 Panguipulli - Los Lagos km 7,7 desde Panguipulli, luego se toma el desvío a la ruta T-411. Una vez en ella, recorriendo 12 km aproximadamente hacia el Este y pasando por playa Monje, se llega al Fundo Conquil, área en la que se desarrolla el Proyecto (mayores detalles en el numeral 1.3.4. Vías de acceso y en la Figura 1.3. Vías de acceso de la DIA). En relación a los caminos internos de acceso al proyecto, estos se ven reflejados con mayor detalle en el plano N° 2 del Anexo 10 de la DIA, denominado “Caminos de acceso a obra”, Cuadro N° 1.1.13.y en el Anexo N° 1 de la Adenda. Se proyectan 11 caminos de acceso interno hacia el proyecto.					
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Para mayores detalles ver Anexo 10 Plano N° 2 “Caminos de acceso a la obra” de la DIA, Anexo I, numeral 1.1.6, Figura 1.1.2 y el Anexo N° 1 “Planos y Shape” de la Adenda y Anexo I de la Adenda complementaria.					

4.2 Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Partes y Obras comunes			
Instalación de faenas	La instalación de faenas consta de las siguientes obras: - Caminos de acceso para ejecución de las obras.	Temporal	Fase de construcción/cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

	- Habilitación y preparación de las zonas de instalaciones de faenas y acopio de materiales. - Habilitación y preparación de las zonas de acopio de tierras. - Instalaciones de Faenas. - Instalaciones de suministro de agua y energía eléctrica. - Galpones y Bodegas.		
Zona de acopio de materiales , de tierra y otros	El material generado por las excavaciones será aprovechado como relleno en los distintos sectores de la obra y se depositará en las zonas de acopio de tierras contempladas para este efecto, las cuales corresponderán a tres (para más detalles revisar Anexo N° 10 de la DIA Fichero 901 “Sectores de Acopio de Tierras): - Zona 1 (Zona de acopio de tierras 1): Ubicada junto a la cámara de carga de la C. H. El Mañío Inferior. - Zona 2 (Zona de acopio de tierras 2): Emplazada en un área próxima a la tubería de aducción de la C. H. El Mañío Inferior. - Zona 3 (Zona de acopio de tierras 3): Se ubica en las inmediaciones de la tubería de aducción de la C. H. El Mañío Superior. Cada zona de acopio tendrá un canal perimetral de difusión de las aguas pluviales con la finalidad de disminuir el escurrimiento superficial del área de cárcavas activas y de esta manera disipar el agua retenida hacia las laderas estabilizadas. El canal tendrá una sección transversal trapecial, con 20 cm de base y un mínimo de 30 cm de profundidad. La pendiente longitudinal será de aproximadamente el 1%, incluyendo zonas de desagüe hacia el exterior de la zona de acopio, al menos cada 50 m. Las tierras que se acopien se emplazarán desde la parte baja a la zona alta, compactándose adecuadamente para evitar la presencia de materiales excesivamente sueltos. Los taludes serán de 3H-2V, y se formarán escalones intermedios o bermas, en alturas superiores a los 4 m. Estas bermas contarán igualmente con canales perimetrales para evacuar las aguas pluviales hacia los extremos de la	Temporal	Fase de construcción

	zona de acopio (mayores detalles Numeral 1.1.7 y Figura N° 1.1.9 de la Adenda).		
Obra provision al para medición de Caudal	Consiste en la construcción de un canal con una geometría rectangular constante, con el fin de medir el caudal con un molinete. Su longitud será tal que permita la obtención de un flujo no turbulento. El material de la obra provisional será de ladrillo u otro similar y se enlucirá con mortero, con el objeto de regularizar las superficies. Se situará inmediatamente aguas abajo del pie del azud y de la escalera de peces de manera que se garantice que la totalidad del caudal circule íntegramente por dicho canal. Al final del canal se instalará un vertedero que permita obtener un calado suficiente para que la velocidad del flujo no sea elevada. Una vez construido (antes de la puesta en marcha de la central) se efectuarán las mediciones de caudal que servirán de calibración de los vertederos. Se efectuarán mediciones con molinete para cada una de las posiciones de cada mes, de manera que se verificará que los dispositivos funcionan para cada posición de la escala y la escotadura según el caudal ambiental comprometido mes a mes. Al efectuarse las mediciones en una sección de geometría perfectamente conocida, se consigue una mayor precisión en la calibración. En caso de obtenerse divergencias superiores a las tolerancias de medición esperables en este tipo de comprobaciones, se ajustarán las geometrías necesarias en escotaduras y/o orificios hasta que el sistema funciones correctamente. En el momento de efectuar las pruebas, se proporcionarán las condiciones de medición convenientes actuando sobre la posición de las compuertas de la obra de captación, consiguiendo con ello mantener el nivel constante aguas arriba del azud sin generar vertidos sobre el mismo. Una vez efectuadas las mediciones, y por tanto calibrados los coeficientes de desagüe, se procederá a la demolición de la obra provisional y a la retirada y transporte a botadero autorizado de sus restos.	Temporal	Fase de operación
Defensas fluviales	Las defensas fluviales se localizan en 4 puntos correspondientes a la zona aguas arriba de la captación de la C.H. EL mañío Superior, la zona aguas arriba y aguas	Permanente	Fase de operación

debajo de la captación de la C.H. El mañío Inferior y en la zona de la restitución de esta última central.

Cuadro 5. Dimensiones de defensas

Denominación	Localización	Cora Corona ción (m)	Profundidad fundación (m=	Peso enrocado en talud (kg)	Peso enrocado en fundación (kg)
Defensa 1	Captación superior aguas arriba	421,70	0,50	Clase II	Clase II
Defensa 2	Restitución Superior-Captación inferior aguas arriba	207,00	0,50	Clase II	Clase II
Defensa 3	Captación Inferior Aguas Abajo	203,00	0,50	Clase II	Clase II
Defensa 4	Restitución Inferior Aguas arriba	136,30	1,80	Clase II	Clase II

Caminos de acceso

Para el acceso al proyecto se contempla el acondicionamiento y construcción de nuevos caminos. En total serán 11 caminos de los cuales los caminos 5, 6 y 7 son de carácter temporal mientras que los caminos 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10 y 11, serán de caracteres permanente y se contempla su mantención. (mayores detalles Numeral 1.3.4. y 1.5.1.2. de la DIA y Numeral 1.1.6 de la Adenda).

Temporal/permanente

Fase construcción y operación

Partes y Obras de la Central Hidroeléctrica El Mañío Superior

Obra de captación	La captación consta de una barrera transversal o azud de hormigón que tiene como objeto principal elevar el nivel de agua manteniéndolo a una cota constante para facilitar la derivación del caudal otorgado por la bocatoma. Esta barrera tiene una longitud total de 19,5 m. En la zona del cauce está constituida por un vertedero de 15,85 m de longitud, diseñado con un perfil Creager de 3,80 m de altura máxima hasta la base de cimentación, la cual tiene un ancho de 7,60 m. La coronación del perfil se sitúa en la cota 419,50 y los estribos a la 421,70, lo que permitirá evacuar con suficiente holgura el caudal de diseño de esta obra correspondiente a la avenida de período de retorno de 100 años ($Q_{100}=53 \text{ m}^3/\text{s}$). Se construirá en hormigón armado con solera de 0,40 m de espesor y hastiales de 0,30 m. La entrada del agua se realiza mediante un orificio sumergido de $4,95 \times 1,00 \text{ m}^2$, en el que se dispondrá una reja de entrada, la cual contará con carriles de extracción manual. Finalmente, la obra se cerrará contra el terreno natural mediante dos muros con la coronación en la cota 421,7. El muro de la margen izquierda será de hormigón armado, con una longitud de 22 m, y el de la margen derecha será de enrocado, con una longitud de 7 m. Para evitar el ingreso de ramas y ejemplares de gran tamaño, en la zona de captación se instala una reja de 60 mm de luz, la cual evita la entrada de los ejemplares de gran tamaño.	Permanente	Fase de operación
Azud	En el azud se proyecta una escotadura para permitir la evacuación del caudal ambiente máxima. La escotadura se sitúa a la cota 418,80 y sus dimensiones son 0,40 m de ancho por 0,70 m de profundidad. Posteriormente para cada mes se colocarán un adaptador que permitirá el paso del caudal ambiental requerido en ese mes.	Permanente	Fase de operación
Escalera de peces	La escalera de peces será implementada a la derecha del vertedero, siendo de tipo artesa sucesiva, dimensionada para un caudal de $0,109 \text{ m}^3/\text{s}$ en la captación. Dispondrá de 5 artesas con un ancho de 0,90 m y una longitud de 1,75 m. Las artesas estarán conectadas entre sí mediante	Permanente	Fase de Operación

	escotaduras de 20 cm de anchura y orificios cuadrados de 15 cm de lado. Su función principal es permitir el paso de la fauna íctica y actuar como vertedero en caso de crecidas del río Conquil. (Mayores detalles en el Anexo N° 7 de la Adenda Complementaria)		
Cámara de sedimento	Aguas abajo de la entrada de la bocatoma se sitúa el tramo de sedimentación de sección triangular. El cajero izquierdo tiene su coronación a la cota 419,45, y el cajero derecho, con la coronación situada a la cota 419,30, constituye un aliviadero de 25,75 m de longitud, a través del cual se produce la entrada del agua en el circuito hidráulico. En situación de crecida el cajero izquierdo también funciona como vertedero, evacuando al río los excedentes de caudal. Al final del tramo de sedimentación se dispone una compuerta de limpieza de 2,5 m de vano. La capacidad de la cámara es de 72 m³, con un tiempo de retención de 26 segundos, velocidad de sedimentación de 0,05 m/s, por lo tanto, se prevé la sedimentación de partículas superiores a 0,3 mm de diámetro con una eficiencia de remoción del 70 %. La limpieza de sedimentos se efectúa a través de la compuerta situada al final de la cámara, cuya apertura provocará el vaciado de la misma (mayor detalle Anexo 10 de la DIA)	Permanente	Fase de Operación
Vertedero	Posterior a la cámara de sedimentación se sitúa el vertedero, por donde pasa el caudal de entrada, de una longitud aproximada de 23 m y una altura que varía entre 1,25 m y 1,87 m, con una carga de agua de 15 cm. El paso del agua a la tubería se efectúa por encima del vertedero de admisión, desde la cámara de sedimentación.	Permanente	Fase de operación
Tubería de aducción	El caudal captado en la bocatoma será conducido hacia la cámara de carga mediante una tubería de polietileno estructurado de doble capa, a una velocidad de 1,58 m/s. El diámetro de esta conducción será de 1.800 mm en el tramo comprendido entre el inicio y el PK 1+500, y de 2.000 mm desde el PK 1+500 hasta el final. La longitud total de la obra de aducción será de 2.697 m y su pendiente del 0,6 ‰, con lo que el calado normal resultará de 1,25 m en el primer tramo y de 1,14 m en el segundo. La tubería se dispondrá enterrada con relleno seleccionado de la	Permanente	Fase de operación

	propia excavación sobre una cama de arena de 15 cm. En los primeros 14 y en los últimos 42 metros de la obra de aducción, zonas de transición captación - tubería al principio , y tubería - cámara de carga al final, se proyecta un canal de hormigón armado de sección cerrada con unas dimensiones internas de 1,95 x 1,75 m² en el primer caso y de 1,95 x 1,85 m² en el segundo.		
Obra de captaciones secundarias	La tubería de aducción de la C.H. El Mañío Superior, cruza dos pequeños esteros cuyos caudales se prevén derivar hacia la central. Para ello se ha previsto la construcción de captaciones secundarias, denominadas Captación secundaria 1 (CS1) y Captación Secundaria 2 (CS2), consistentes cada una de ella en una cámara con una reja superior, dotadas de una compuerta de limpieza, y que mediante una tubería corrugada de polietileno conectará con la tubería de aducción. También se ha dispuesto la instalación de un orificio para permitir el paso del caudal ambiental. Ambas captaciones se proyectaron siguiendo el modelo tirolés, consistente en la construcción de una cámara de captación a nivel de lecho de río mediante una reja de protección, permitiendo que el caudal circulante caiga en la cámara. Una vez dentro, el dispositivo de caudal ecológico garantiza el suministro del mismo, y el resto del caudal es derivado mediante una tubería lateral. Cuando se supera el caudal derivable, la cámara se llena y el caudal rebosa por encima del muro de aguas abajo, continuando por el cauce natural. La reja evita la entrada de ramas y otros elementos de gran tamaño, los barrotes son de diámetro 4 cm separados una distancia de 4 cm. Para el paso del caudal ambiental, se diseñaron unos anillos constrictores que permiten ajustar el caudal ambiental correspondiente para cada mes, los cuales se instalarán en los orificios de las captaciones secundarias. Para evitar la entrada de sólidos tamaño superior, cuenta con barrotes de 4 cm de diámetro separados entre sí una distancia de 6 cm, los sedimentos quedarán depositados sobre la reja, retirándose manualmente en las tareas de mantenimiento periódico. (Mayores detalles en Numeral 1.4.1.3.0, 1.4.1.3.1 y 1.4.1.3.2 y en la hoja 43 del plano número 6 denominado	Permanente	Fase de operación

	“Estructuras” del Anexo 10 “Planos” de la DIA).		
Atraviesos	Las obras de cruces de cauces proyectadas para dar continuidad a los esteros, ríos y/o quebradas interceptadas por la tubería de aducción, la tubería forzada y el camino de acceso 1, los que pasan ya sea por debajo de las obras de forma subterránea, o por encima de éstas. Los atravesos subterráneos se efectuarán con una tubería (o dos en el caso de los cauces mayores) de polietileno de diámetro interno de entre 0,8 y 1,2 m. Aguas abajo de la tubería se colocará un emboquille de hormigón seguido por un enrocado de fondo. Los atravesos resueltos por encima de las obras se efectuarán en las quebradas donde no hay caudal permanente todo el año. Estos atravesos se realizarán mediante badenes trapeziales con mampostería de piedra, de tal manera que sean capaces de conducir los respectivos cauces. En el Anexo 8 de la DIA y en el cuadro N°1.1.2 de la Adenda, se presentan mayores antecedentes respecto a los atravesos y desvíos.	Permanente	Fase de operación
Cámara de carga	La cámara de carga se inicia con un tramo curvo de 26 metros de longitud y un 3,6 % de pendiente. Este tramo se proyecta con sección rectangular de anchura variable entre 1,95 m al inicio y 3,30 m al final. La coronación del cajero derecho se mantiene constante a la cota 418,54 y la altura varía entre 2,15 m al inicio y 3,10 m al final. El cajero izquierdo constituye un vertedero lateral de 25 m de longitud con la coronación situada a la cota 417,69 y altura variable entre 1,30 y 2,25 m. Se proyecta en hormigón armado siendo los espesores de la solera y los cajeros de 0,30 m (a excepción de la zona de entrada en presión en la que los espesores son de 0,60 m). contará con una reja de 15 mm de luz, lo que impide la entrada de ejemplares adultos y juveniles (Mayores detalles 1.4.1.5. de la DIA).	Permanente	Fase de operación
Tubo de aireación	Permite la entrada de aire a la conducción en caso de cierre parcial de la compuerta de seguridad aguas arriba, evitando con ello la formación de vacío. Permitir la salida de aire de la tubería durante el proceso de llenado, el cual se efectúa con una apertura parcial de la compuerta de seguridad de la tubería forzada, manteniendo las válvulas de guardia de las turbinas cerradas. (Mayores detalles en el Numeral 1.4.1.6 de la DIA)	Permanente	Fase de operación

Canal de descarga	La obra de descarga de la C.H. El Mañío Superior se sitúa al lado izquierdo de la cámara de carga. La obra de descarga consiste en un canal de descarga de 0,75 m de anchura que permite el alivio hacia el estero más próximo mediante una bajante dentada de 1,50 m de anchura, con el objetivo de entregar el agua de forma controlada y sin erosión. El canal de descarga se compone de dos partes, una de recolección que tendrá una pendiente de 0,4% y longitud de 25,23 m y una parte de conducción de 1% de pendiente y 17,77 m de longitud hasta conectar con la bajante dentada. Toda la obra se proyecta en hormigón armado siendo los espesores de la solera y los cajeros de 0,30 m.	Permanente	Fase de operación
Tubería forzada	El caudal derivado se conducirá desde la cámara de carga a la casa de máquinas mediante una tubería en presión de diámetro nominal 1.100 mm. El trazado de esta conducción, con una longitud de 1.115 m, consta de 8 alineaciones en planta y 24 en alzado. Su instalación se realizará en zanja, quedando totalmente enterrada. La pista que se realice para su instalación volverá a cubrirse.	Permanente	Fase de operación
Casa de máquinas	La casa de máquinas se dispone en una superficie explanada a la cota 207,00, limitada en su margen occidental por un muro de enrocado, con la coronación a esa misma cota, que la protege de la crecida del río Conquil con periodo de retorno de 100 años. Se proyecta con unas dimensiones de 13 x 14 m² y una altura de 8,35 m. En su interior se contará con espacio suficiente para incluir el grupo generador, los cuadros y celdas de alta, media y baja tensión, una pequeña sala de control y un aseo con ducha para el personal de mantenimiento.	Permanente	Fase de operación
Equipos de generación	Para las características de salto y caudal de diseño resulta adecuada la instalación de una turbina Pelton. La adopción de esta turbina garantiza además la adaptación al rango variable de caudales a turbinar derivado del carácter pluvial de la cuenca. - Turbina tipo Pelton de eje vertical, tiene las siguientes características:	Permanente	Fase de operación

	Q = 2,75 m³/s. Hn = 202,79 m. Potencia = 4.978 kW. Velocidad = 500 rpm. Rodete: 1.140 mm de diámetro. Cota implantación: 207,50 m. Cota agua en restitución: 204,50 m. Altura de implantación rodete= 3,00 m. - Alternador síncrono tiene las siguientes características: Potencia = 4.779 kW / 6.000 kVA Velocidad = 500 rpm Tensión de generación 6.000 V Frecuencia 50 Hz Protección IP 23. - Equipos auxiliares, contempla lo siguiente: Equipo de regulación: Central Hidráulica. Equipo de lubricación. Equipo de refrigeración. Válvula de guarda tipo mariposa diámetro 1.100 mm. Puente grúa de 35 Tn y 13,5 m de luz.		
Instalaciones eléctricas	La instalación eléctrica incluirá todos los instrumentos y sistemas necesarios para el correcto funcionamiento de la central y para su supervisión. El funcionamiento de la central se prevé totalmente automático, si bien se podrá optar por el control manual en determinadas circunstancias. Mayores antecedentes Numeral 1.4.1.11 de	Permanente	Fase de operación

	la DIA.		
Canal de restitución	El caudal turbinado es conducido hacia el río mediante un canal de restitución de hormigón armado con las siguientes características: Sección rectangular de 3,30 m de anchura y 3,00 m de altura. - Espesor de solera y hastiales = 0,30 m - Longitud = 2,2 m - Pendiente = 0,0 % - Calado = 0,50 m	Permanente	Fase de operación
Línea de interconexión	El Proyecto Hidroeléctrico El Mañío inyectará su energía hacia el Sistema Interconectado Central a través del Alimentador Panguipulli propiedad de la Sociedad Austral de Electricidad S. A. (SAESA). Para tal propósito se considera la operación de un Transformador elevador de 6 MVA de potencia, aumentando la Tensión de 400V a 23kV, correspondiente a la Tensión de operación de la Red de SAESA en el punto de conexión previsto. Del mismo modo, se contempla posterior a la construcción del proyecto, la evacuación de la energía por medio de una Línea de Transmisión de aproximadamente 19 kilómetros con un conductor Aluminio ECO COMPACT de 300 mm² de Sección y 28,9 mm de diámetro. El Punto de conexión corresponde al Poste de 23kV cuyo código es S162326 ubicado en las coordenadas: UTM WGS 84, Huso 18 Este (km):7.282,04 ; Norte (km): 5.607,6534	Permanente	Fase de operación
Partes y Obras de la Central Hidroeléctrica El Mañío Inferior			
Obra de Captación	La captación consta de una barrera transversal o azud de hormigón que tiene como objeto principal elevar el nivel	Permanente	Fase de operación

	del agua manteniéndolo a una cota constante para facilitar la derivación del caudal otorgado por la bocatoma. Esta barrera tiene una longitud total de 16,50 m. En la zona del cauce está constituida por un vertedero de 12,50 m de longitud, diseñado con un perfil Creager de 3,80 m de altura máxima hasta la base de cimentación, la cual tiene una anchura de 7,60 m. La coronación del perfil se sitúa en la cota 204,50 y los estribos a la 207,30, lo que permitirá evacuar con cierta holgura el caudal de diseño de esta obra correspondiente a la avenida de período de retorno de 100 años ($Q_{100}=86 \text{ m}^3/\text{s}$). La bocatoma se sitúa en el margen derecho. La entrada del agua se realiza mediante un orificio de $6,85 \times 1,00 \text{ m}^2$, en el que dispondrá una reja de entrada de 60 mm de luz, la cual contará con carriles de extracción manual, será construida en hormigón armado con solera de 0,40 m de espesor y hastiales de 0,30 m. Finalmente, la obra se cerrará contra el terreno natural, en su margen izquierdo, mediante un muro de hormigón de 10 m de longitud con la coronación situada a la cota 207,30. En su margen derecho la obra se cierra contra el muro de enrocado, también con la coronación situada a la cota 207,30 construido como protección de la zona de la casa de máquinas de la C. H. El Mañío Superior.		
Azud	En el azud se proyecta una escotadura para permitir la evacuación del caudal ambiental máximo. La escotadura se sitúa a la cota 203,55 y sus dimensiones son 0,40 m de ancho por 0,95 m de profundidad. Posteriormente para cada mes se colocará un adaptador que permitirá el paso del caudal ambiental requerido en ese mes.	Permanente	Fase de operación
Escalera de peces	La escalera de peces será implementada a la derecha del vertedero, de tipo artesa sucesiva, dimensionada para un caudal de $0,125 \text{ m}^3/\text{s}$ en la captación. Dispondrá de 5 artesas con un ancho de 1,25 m y una longitud de 2,0 m. Las artesas estarán conectadas entre sí mediante escotaduras de 20 cm de anchura y orificios cuadrados de 15 cm de lado y un desnivel entre artesas de 0,30 m. Su función principal es permitir el paso de la fauna íctica y actuar como vertedero en caso de crecidas del río Conquil.	Permanente	Fase de operación
Cámara	Consiste en un tramo de sección rectangular, con una	Permanente	Fase de

de sedimentación	capacidad de 112 m³, velocidad de flujo de 0,42 m/s y un tiempo de retención de sedimentos de 28 s, con velocidad de sedimentación en la cámara de 0,06 m/s, se prevé la sedimentación de partículas superiores a 0,3 mm de diámetro con una eficiencia de remoción del 70%. La cámara de sedimentación está diseñada para que haya una velocidad de 0,42 m/s. El cajero izquierdo tiene su coronación a la cota 204,45, y el cajero derecho, con la coronación situada a la cota 204,25, constituye un aliviadero de 24 m de longitud, a través del cual se produce la entrada del agua en el circuito hidráulico. En situación de crecida el cajero izquierdo también funciona como vertedero, evacuando al río los excedentes de caudal. Al final del tramo de sedimentación se dispone una compuerta de limpieza de 3,0 m de vano.		operación
Vertedero	Este se encuentra previo a la cámara de admisión (previa a la tubería de aducción), su altura varía entre 1,50 m y 2,75 m, mientras que la carga de agua sobre dicho vertedero es de sólo 15 cm.	Permanente	Fase de operación
Tubería de aducción	El caudal captado en la bocatoma será conducido hacia la cámara de carga mediante una tubería de polietileno estructurado de doble capa. El diámetro de esta conducción será de 2.000 mm, su longitud de 949 m y su pendiente de 0,6‰, con el calado normal resultará de 1,14 m. la tubería se dispondrá enterrada con relleno seleccionado de la propia excavación sobre una cama de arena de 15 cm. Adosada a la conducción, en su margen izquierdo, se situará un camino de servicio de 3,5 m de anchura conformado por una carpeta granular de 10 cm de espesor. Previo al inicio de la tubería de aducción se proyecta una compuerta para el control de la admisión de caudales. Esta compuerta, de dimensiones 2,20 x 2,75 m ² , estará motorizada.	Permanente	Fase de operación
Captación secundaria	La tubería de aducción cruza un pequeño estero cuyo caudal se prevé derivar hacia la central. Para ello se ha previsto la construcción de una Captación Secundaria (CS3), consistente en una cámara con una reja superior, dotada de una compuerta de limpieza, y que mediante una tubería corrugada de polietileno conectará con la tubería. También se ha dispuesto la instalación de un orificio para permitir el paso del caudal ambiental. Se ha proyectado	Permanente	Fase de operación

	siguiendo el modelo tirolés, consistente en la construcción de una cámara de captación a nivel de lecho de río mediante una reja de protección, permitiendo que el caudal circulante caiga en la cámara. Para el control de sedimentos, se considera la construcción de una cámara bajo el lecho del estero protegida por una reja, donde el agua circula por encima, entrando en la cámara a través de la reja, cuyos barrotes de 4 cm de diámetro están separados 4 cm, evitando sólidos de tamaño superior, los cuales quedarán depositados sobre la reja, retirándose manualmente en las tareas de mantenimiento periódico. Las partículas gruesas que hayan caído quedarán en este reservorio, eliminándose a través de la compuerta de aguas abajo que permitirá el total vaciado de la captación. Con este sistema se evita la entrada de sedimentos en la tubería, dando continuidad al flujo de los mismos a través de las actuaciones periódicas de mantenimiento. (Mayores antecedentes hoja 44 número 6 del Anexo 10 de la DIA y en el numeral 1.1.3 y Anexo 1 de la Adenda)		
Atraviesos	Los atravesos proyectados para dar continuidad a los 3 esteros interceptados por la tubería de aducción de la C.H. El Mañío Inferior se resuelven por debajo de la conducción de forma subterránea (1), o por encima de ésta (2). El atraveso subterráneo se efectúa con una tubería de polietileno de diámetro interno 1,2 m. Aguas arriba y aguas abajo de la tubería se colocarán sendos emboquilles de hormigón acompañados por un enrocado de fondo. Los dos atravesos resueltos por encima de las obras se efectúan en quebradas donde no hay caudal permanente todo el año. Estos atravesos se realizarán mediante badenes trapeziales con mampostería de piedra, de tal manera que sean capaces de conducir los respectivos cauces. En el Anexo 8 de la DIA y en el cuadro N°1.1.2 de la Adenda, se presentan mayores antecedentes respecto a los atravesos y desvíos.	Permanente	Fase de operación
Cámara de carga	La cámara de carga se inicia con un tramo recto de 31 m de longitud y un 3,4% de pendiente. Toda la obra se proyecta en hormigón armado siendo los espesores de la solera y los cajeros de 0,30 m (a excepción de la zona de entrada en presión en la que los espesores son de 0,60 m).	Permanente	Fase de operación

	Este tramo se proyecta con una sección rectangular de anchura variable entre 2,20 y 3,45 m y altura también variable de 1,85 m al inicio y 2,90 m al final, manteniéndose la coronación del cajero derecho constante a la cota 204,03 y constituyéndose el cajero izquierdo en vertedero lateral con la coronación situada a la cota 203,58. Cuenta con una reja de 15 mm de luz, lo que impediría la entrada de ejemplares adultos.		
Tubo de Aireación	El tubo de aireación permite la entrada de aire a la conducción en caso de cierre parcial de la compuerta de seguridad situada aguas arriba, evitando con ello la formación de vacío y por tanto una posible cavitación que dañara la hoja de la compuerta. A su vez, durante el proceso de llenado, permite la salida de aire de la tubería, el cual se efectúa con una apertura parcial de la compuerta de seguridad de la tubería forzada, manteniendo las válvulas de guardia de las turbinas cerradas. En esta situación, el agua que va entrando en el conducto debe desalojar el aire existente.	Permanente	Fase de operación
Tubería de descarga	La tubería de descarga conecta el lado exterior del vertedero de la cámara de carga y el río Conquil con la mínima distancia posible, siguiendo su trazado una alineación recta de 69,35 m de longitud hasta el punto de descarga, con una pendiente del 78%. A su salida, la disipación de energía se realizará mediante un cuenco amortiguador de 6,0 m de longitud que garantizará una entrega al cauce controlada y sin erosión. La tubería, de HDPE, tendrá un diámetro de 1.200 mm y se instalará en zanja, quedando totalmente enterrada.	Permanente	Fase de operación
Tubería Forzada	El caudal derivado se conducirá desde la cámara de carga a la casa de máquinas mediante una tubería en presión de diámetro nominal 1.300 mm. El trazado de esta conducción, con una longitud de 146,7 m, consta de 3 alineaciones en planta y 6 en alzado. La tubería finaliza con un último tramo de 15 m de longitud en el que se incluye una pieza de bifurcación a partir de la cual se crean dos ramales, de DN 1.200 y 800 mm, que conducen el caudal hacia cada uno de los grupos generadores. Su disposición será aérea en sus primeros 48,6 m y en zanja en los 98,1 m restantes, quedando en este último tramo totalmente enterrada, cubriéndose la pista que se realice	Permanente	Fase de operación

	para su instalación.		
Casa de máquinas	La casa de máquinas se dispone en una superficie explanada a la cota 136,30, limitada en su margen nor-occidental por un muro de enrocado, con la coronación a esa misma cota, que la protege de la avenida del río Conquil con periodo de retorno de 100 años. La casa de máquina se proyecta con una obra rectangular, de dimensiones 12 x 18 m² y una altura de 7,6 m. En su interior se contará con espacio suficiente para incluir los grupos generadores, los cuadros y celdas de alta, media y baja tensión, una pequeña sala de control y un aseo con ducha para el personal de mantenimiento. El transformador y un grupo de emergencia se situarán en los correspondientes recintos vallados en el exterior.	Permanente	Fase de operación
Equipos de generación	Se empelarán turbinas tipo Francis, separándose en 2 grupos. Grupo 1: Turbina tipo FRANCIS de eje horizontal y cámara espiral: $Q = 2,70 \text{ m}^3/\text{s}$ $H_n = 69,46 \text{ m}$ Potencia = 1.693 kW Velocidad = 750 rpm Rodete: 654 mm de diámetro Cota implantación: 135,50 m Cota agua en restitución: 132,70 m Altura de aspiración (máxima)= 4,15 m Alternador síncrono: Potencia = 1.608 kW / 2.000 kVA Velocidad = 750 rpm	Permanente	Etapas de operación

Tensión de generación 6.000 V Frecuencia 50 Hz Protección IP 23 Grupo 2: Turbina tipo FRANCIS de eje horizontal y cámara espiral: $Q = 1,30 \text{ m}^3/\text{s}$ $H_n = 69,46 \text{ m}$ Potencia = 815 kW Velocidad = 1.000 rpm Rodete: 462 mm de diámetro Cota implantación: 135,21 m Cota agua en restitución: 132,70 m Altura de aspiración (máxima)= 4,851 m Alternador síncrono: Potencia = 775 kW / 1000 kVA Velocidad = 1.000 rpm Tensión de generación 6.000 V Frecuencia 50 Hz Protección IP 23 Equipos auxiliares: Equipos de regulación: Central Hidráulica. Equipos de lubricación. Equipos de refrigeración. Válvula de guarda tipo mariposa.		
--	--	--

	Grupo 1 diámetro 1200 mm. Grupo 2 diámetro 800 mm. Puente grúa de 18 Tn y 11,5 m de luz.		
Instalaciones eléctricas	El sistema se basa en un PLC avanzado que controla la maniobra de la central, la excitación de los generadores, la toma de carga y la regulación. El funcionamiento de la central se prevé totalmente automático, si bien se podrá optar por el control manual en determinadas circunstancias. El sistema de control integra todos los elementos de funcionamiento de la central los cuales serán gestionados mediante el programa SCADA de adquisición de datos que se suministrará.	Permanente	Fase de operación
Canal de restitución	El caudal turbinado es conducido hacia el río mediante un canal de restitución de hormigón armado con las siguientes características: - Sección rectangular de 3,00 m de anchura y una altura variable de 4,06 y 4,10 m. - Espesor de solera y hastiales = 0,40 m - Longitud = 26,38 m - Pendiente = 0,2 % - Calado = 0,46 m	Permanente	Fase de operación
Línea de interconexión	Se conectará al alimentador de media tensión, denominado Panguipulli, propiedad de la Sociedad Austral de Electricidad S.A. (SAESA). La interconexión de las dos centrales se plantea de manera conjunta y a la tensión de 23 kV. No obstante, la línea de conexión con la red de distribución saldrá de la C.H. el Mañío Superior, por lo que la C.H. Mañío Inferior necesitará una línea propia desde la casa de máquinas hasta la casa de máquinas de la C.H. el Mañío Superior, desde donde se efectuará la evacuación conjunta. Con el objeto de independizar los sistemas se opta por transformar en cada central a 23 kV.	Permanente	Fase de operación

4.3 Acciones del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Despeje y limpieza de fajas	Construcción
Construcción y acondicionamiento de caminos	
Movimiento de tierra	
Escarpe	
Excavaciones y rellenos	
Enrocados de protección	
Manejo de cauces	
Montaje de equipos	
Retirada de la obra de desvío	
Construcción C.H. de forma simultánea	
Limpieza y recuperación general de faenas	
Puesta en marcha de la central	Operación
Entrega del caudal ambiental	
Operación de la central	
Mantenimiento de la central	

Gestión de recambios	
Mantenimiento preventivo	
Mantenimiento correctivo: atención en averías	
Presentación de un plan de cierre y abandono	Cierre
Desmantelar infraestructura	
Restaurar vegetación	
Prevención de futuras emisiones	

4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad

Para determinar la duración de las obras, se consideran dos hipótesis:

- Las centrales se construirán por separado de forma consecutiva.
- Construcción de ambas centrales simultáneamente de forma conjunta.

Teniendo en cuenta la primera hipótesis “Obras independientes”, se estima que la duración de los trabajos correspondientes a la C.H. El Mañío Superior será de 14 meses y los correspondientes a la C.H- El Mañío Inferior será de 12 meses.

Teniendo en cuenta la segunda hipótesis “Obras simultáneas”, se estima que la duración total de las obras contemplando la construcción de ambas centrales será de 16 meses.

Mayores antecedentes en la Respuesta N° 93 de la Adenda.

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Se estima el inicio de las obras de construcción durante el mes de diciembre de 2019.
Parte, obra o acción que	La fase de construcción dará inicio faenas de roce o despeje de áreas para la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

establece el inicio	instalación de faenas.
Fecha estimada de término	La duración de las obras del presente proyecto es de 16 meses, es decir, durante los primeros 14 meses se realizarán los trabajos correspondientes a la C.H. El Mañío Superior (marzo 2021), y durante los últimos 12 meses los correspondientes a la C.H. El Mañío Inferior (marzo 2022). <i>Obras Independientes:</i> C.H. El Mañío Superior marzo 2021 C.H. El Mañío Inferior marzo 2022 <i>Obras Simultáneas</i>, abril de 2021 Mayores detalles respecto del cronograma de obras se encuentra en el Anexo A07 “Planes_Procedimientos y_Programas” de la DIA.
Parte, obra o acción que establece el término	El cierre de dicha fase se enmarca en el desmonte de instalaciones de construcción y puesta en marcha de la central.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Se estima el inicio de la etapa de operación durante el tercer semestre del año 2021.
Parte, obra o acción que establece el inicio	La puesta en servicio del Proyecto se iniciará con ejecución de las pruebas de funcionamiento.
Fecha estimada de término	No se estima fecha de término, por cuanto se contempla una vida útil indefinida.
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	No Aplica
Parte, obra o acción que establece el inicio	No Aplica
Fecha estimada de término	No Aplica
Parte, obra o acción que establece el término	No Aplica

* Para mayores detalles respecto del cronograma de actividades ver Anexo 7 de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

4.5 Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	190
Operación	2
Cierre	25
Total	217

“Obras Independientes”

Para la construcción de la C.H. El Mañío Superior, se estima un promedio de trabajadores al mes de 72, llegando a un valor de 110 en el momento peak de las obras, que se sitúa en el mes 7 de ejecución de los trabajos.

Para la construcción de la C. H. El Mañío Inferior, se estima un promedio de 69 trabajadores al mes, llegando a los 90 en el momento peak de las obras, que se sitúa en el mes 21 de ejecución de los trabajos.

“Obras Simultáneas”

construcción simultánea de las C. H. El Mañío Superior e Inferior se estima un promedio de 120 trabajadores al mes, llegando a los 190 en el momento peak de las obras, que se sitúa en los meses 6 a 8 de ejecución de los trabajos.

4.6 Fase de construcción

Para determinar las partes y obras del proyecto se consideran las partes y obras que se presentan en las 2 centrales (“Obras simultáneas), sin embargo, se describen por separado para cada una de las centrales (Obras independientes):

4.6.1 Partes, obras y acciones

4.6.1.1 Partes y obras

Tabla 4.6.1.1. a) Partes y obras C.H. El Mañío Inferior	
Nombre	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Azud y obra de captación C.H. El Mañío Inferior.
Tubería de aducción C.H. El Mañío Inferior
Captación secundaria C.H El Mañío Inferior
Cámara de carga C.H. El Mañío Inferior
Tubería de descarga C.H. el Mañío Inferior
Tubería Forzada C.H. El Mañío inferior
Casa de máquinas C.H El Mañío Inferior
Canal de restitución C.H. El Mañío Inferior
Defensas fluviales
Tabla 4.6.1.1. b) Partes y obras C.H. El Mañío Superior
Nombre
Azud y obra de captación C.H El Mañío Superior
Tubería de aducción C.H El Mañío Superior
Captaciones secundarias C.H. El Mañío Superior
Cámara de carga C.H El Mañío Superior
Canal de descarga C.H El Mañío Superior

Tubería forzada C.H El Mañío Superior
Casa de máquinas C.H El Mañío Superior
Canal de restitución C.H El Mañío Superior
Defensas fluviales
Tabla 4.6.1.1. c) Partes y obras presentes en las 2 centrales
Nombre
Interconexión
Caminos Principales
Instalación de Faenas
Zona de acopio de materiales de tierra y otros
Obra provisional para medición de Caudal

4.6.1.2 Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Despeje y limpieza de fajas	La limpieza y despeje de la faja comprenderá los trabajos de desmonte, tala y eliminación de la vegetación en las áreas de las bocatomas, tuberías de aducción, cámaras de carga, fajas de instalación de las tuberías, casas de máquinas, canal/tubería de descarga, caminos de acceso y zonas de instalaciones de faenas, parque de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

maquinaria, galpones, acopios de materiales, zonas de pozos de extracción de áridos y zonas de acopio de tierras.

El material del despeje de la vegetación será dispuesto en las zonas de acopio de tierras. No obstante, las ramas y troncos utilizables serán puestos a disposición del propietario para su uso.

Cuadro 6. Superficies utilizadas (corta de vegetación asociada al despeje y limpieza de fajas).

	Despeje y Limpieza de fajas (ha)						
	Azud y captación	Tubería de aducción	Cámara de carga	Tubería forzada	Casa de máquina	Caminos de acceso	Total
C.H. El Mañío Superior	0,29	8,29	0,15	2,55	-	2,26	13,54
C.H. El Mañío Inferior	0,12	3,85	0,43	0,37	0,47	1,39	6,63
Total (ha)							20,17

Cuadro 7. Superficies de despeje y limpieza asociadas a las zonas de ocupación temporal.

Despeje y limpieza de fajas zonas de ocupación temporal (ha)	
Zona de acopio de tierras 1 + camino de acceso 6	0,46
Zona de acopio de tierras 2 + Camino de acceso 5	1,41
Zona de acopio de tierras 3	1,19
Camino de acceso 7	0,1
Instalación de faenas	0,7

Construcción y acondicionamiento de caminos	Comprende tanto el acondicionamiento de los caminos de acceso a la zona de Proyecto, como la construcción de nuevos caminos para acceder a las instalaciones definitivas. Cuadro 8. Caminos de acceso interno <table><tr><th>Camino</th><th>Descripción</th><th>Origen</th><th>Final</th><th>Sección (m)</th><th>Longitud (m)</th></tr><tr><td>Camino acceso 1</td><td>Existente a mejorar + tramo nuevo</td><td>Vía de acceso al predio desde ruta T-411/casa habitación</td><td>Zona de acopio de tierras 1/Tubería de aducción de tramo Mañío Superior*</td><td>4</td><td>2.346</td></tr><tr><td>Camino Acceso 2</td><td>Nuevo</td><td>Casa habitación</td><td>Casa de máquinas tramo Mañío Superior/barrera transversal y captación tramo Mañío inferior.</td><td>4</td><td>365</td></tr><tr><td>Camino Acceso 3</td><td>Existente a mejorar + tramo nuevo</td><td>Intersección camino acceso 1 y camino acceso 7</td><td>Casa máquina M.I. (acceso a la cantera roca)</td><td>4</td><td>2.124</td></tr><tr><td>Camino Acceso 4</td><td>Nuevo</td><td>Camino acceso 3</td><td>Cámara descarga tramo Mañío Inferior/camino tubería de aducción tramo Mañío inferior.</td><td>4</td><td>329</td></tr><tr><td>Camino acceso 5</td><td>Nuevo (temporal, fase de construcción)</td><td>Camino acceso 3</td><td>Tubería de aducción M.I. (acceso a zona de acopio de tierra 2)</td><td>4</td><td>340</td></tr><tr><td>Camino acceso 6</td><td>Nuevo (temporal, fase de construcción)</td><td>Camino acceso 3</td><td>Zona de acopio de tierra 3</td><td>4</td><td>121</td></tr></table>					Camino	Descripción	Origen	Final	Sección (m)	Longitud (m)	Camino acceso 1	Existente a mejorar + tramo nuevo	Vía de acceso al predio desde ruta T-411/casa habitación	Zona de acopio de tierras 1/Tubería de aducción de tramo Mañío Superior*	4	2.346	Camino Acceso 2	Nuevo	Casa habitación	Casa de máquinas tramo Mañío Superior/barrera transversal y captación tramo Mañío inferior.	4	365	Camino Acceso 3	Existente a mejorar + tramo nuevo	Intersección camino acceso 1 y camino acceso 7	Casa máquina M.I. (acceso a la cantera roca)	4	2.124	Camino Acceso 4	Nuevo	Camino acceso 3	Cámara descarga tramo Mañío Inferior/camino tubería de aducción tramo Mañío inferior.	4	329	Camino acceso 5	Nuevo (temporal, fase de construcción)	Camino acceso 3	Tubería de aducción M.I. (acceso a zona de acopio de tierra 2)	4	340	Camino acceso 6	Nuevo (temporal, fase de construcción)	Camino acceso 3	Zona de acopio de tierra 3	4	121
Camino	Descripción	Origen	Final	Sección (m)	Longitud (m)																																										
Camino acceso 1	Existente a mejorar + tramo nuevo	Vía de acceso al predio desde ruta T-411/casa habitación	Zona de acopio de tierras 1/Tubería de aducción de tramo Mañío Superior*	4	2.346																																										
Camino Acceso 2	Nuevo	Casa habitación	Casa de máquinas tramo Mañío Superior/barrera transversal y captación tramo Mañío inferior.	4	365																																										
Camino Acceso 3	Existente a mejorar + tramo nuevo	Intersección camino acceso 1 y camino acceso 7	Casa máquina M.I. (acceso a la cantera roca)	4	2.124																																										
Camino Acceso 4	Nuevo	Camino acceso 3	Cámara descarga tramo Mañío Inferior/camino tubería de aducción tramo Mañío inferior.	4	329																																										
Camino acceso 5	Nuevo (temporal, fase de construcción)	Camino acceso 3	Tubería de aducción M.I. (acceso a zona de acopio de tierra 2)	4	340																																										
Camino acceso 6	Nuevo (temporal, fase de construcción)	Camino acceso 3	Zona de acopio de tierra 3	4	121																																										

	Camino acceso 7	Nuevo (temporal, fase de construcción)	Casa habitación (intersección camino de acceso al predio desde la ruta T-411)	Pozo de áridos	4	219
	Camino acceso 8	Existente a mejorar	Camino acceso 3	Cámara de carga tramo Mañío Superior	4	1.710
	Camino acceso 9	Existente a mejorar	Camino acceso 1	Captación tramo M.S.	4	1.620
	Camino acceso 10	Nuevo	Final camino de acceso 1	Captación tramo M.S./cámara de carga tramos M.S.	3,5	2.698
	Camino acceso 11	Nuevo	Captación M.I.	Cámara de carga tramo M.I.	3,5	969
	* en su punto final, el camino de acceso 1 se encuentra con el nuevo camino de servicio 10 asociado a la tubería de aducción de la C.H. El M.S. (recorrido entre la barrera transversal/captación y la cámara de M.S.)					
Cabe destacar que los caminos 5, 6 y 7 son provisionales, de obra con una longitud de 680 metros en total. La única media a implementar será la descompactación del suelo mediante el uso de una subsoladora o similar, de forma de permitir que el sueño recupere la cobertura vegetal mediante recolonización natural.						
Flujos de transporte	Existen dos grupos principales de flujos; los que se realizan para acceder al ámbito del proyecto y que implican el uso de la ruta principal T-39 Panguipulli - Los Lagos (como acceso principal) y la derivación de ésta hacia la Ensenada y, por tanto, el sector de las C.H. Mañío Superior e Inferior (ruta T-411); y aquellos flujos que discurrirán por los caminos internos del ámbito de proyecto, sean existentes o, a medida que avancen las obras de construcción, de nueva creación. Los flujos de transporte asociados a la etapa de construcción se presentan en el Numeral 1.5.10.8 de la DIA, en los cuadros denominados “Flujos de Transportes en rutas externas asociados al Proyecto Obras Independientes”, “Flujos de transportes en rutas internas asociados al proyecto “obras independientes”, “Flujos de transportes en rutas externas asociados al proyecto “obras simultáneas”, “Flujos de transportes en rutas internas asociados al proyecto “obras simultáneas”, además, se complementa la					

	información en la Respuesta N° 13 y N° 14 de la Adenda, donde se presentan un cuadro con el detalle de los vehículos de carga a utilizar para cada fase del Proyecto (Cuadros N° 1.1.9, 1.1.10, 1.1.11, 1.1.12 y 1.1.13). En relación al flujo de transporte interno el Proyecto sólo contempla un acceso, el cual se efectúa desde la Comuna de Panguipulli, a través de la ruta principal T-39 Panguipulli – Los Lagos. A 7,7 km del centro urbano de Panguipulli, se toma el desvío a la Ruta T-411, para recorrer 12 km aproximadamente hacia el Este (E) pasando por la Playa Monje para llegar en el km 12 al Fundo Conquil, fundo donde se desarrolla el Proyecto. A continuación, se presentan los caminos a utilizar por el Proyecto, considerando un plano general (Plano 1 de 4), los caminos internos a utilizar en la fase de construcción (Plano 2 de 4) y operación (Plano 3 de 4) y caminos de acceso.												
Movimiento de Tierra	Consistente en las excavaciones necesarias para la construcción de la bocatoma, tubería de aducción, cámara de carga, casa de máquinas e instalación de la tubería forzada de cada una de las centrales, además contempla todo el movimiento de tierra asociado a la nivelación de los terrenos que así lo requieran con el fin de alcanzar el nivel portante para fundaciones, adecuación y mejoramiento de la calidad del terreno, así como de los caminos de acceso. El material será transportado en camiones con carga cubierta a fin de evitar derrames accidentales durante el trayecto. El material generado por las excavaciones en principio, según el estudio geológico, podrá ser aprovechado como relleno en los distintos sectores de obra. En ambas centrales, restando al volumen de excavación el volumen de los rellenos previstos. Cuadro 9. Balance de material Tramo Mañío Superior <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th><th>Cantidad (m³)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Excavación</td><td>80.534</td></tr> <tr> <td>Relleno</td><td>46.361</td></tr> <tr> <td>Balance</td><td>34.173</td></tr> </tbody> </table> Cuadro 10. Balance de material Tramo Mañío Inferior <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th><th>Cantidad (m³)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Excavación</td><td>78.593</td></tr> </tbody> </table>	Actividad	Cantidad (m³)	Excavación	80.534	Relleno	46.361	Balance	34.173	Actividad	Cantidad (m³)	Excavación	78.593
Actividad	Cantidad (m³)												
Excavación	80.534												
Relleno	46.361												
Balance	34.173												
Actividad	Cantidad (m³)												
Excavación	78.593												

	<table><tr><td>Relleno</td><td>12.902</td></tr><tr><td>Balance</td><td>65.691</td></tr></table> Para poder albergar los excedentes previstos en cada central se han proyectado tres zonas de acopio de tierras, una para la C.H. El Mañío Superior y dos para la C.H. El Mañío Inferior (mayores detalles en la en Numeral 1.5.6.2 de la DIA y Figura N° 1.1.10 de la Adenda). Los principales movimientos de tierra se asocian a las siguientes actividades: - Construcción y acondicionamiento de los caminos de acceso/servicios. - Construcción de las bocatomas en el cauce del río Conquil. - Construcción de las Tuberías de Aducción. - Construcción de las cámaras de carga y el canal/tubería de descarga. - Instalación de las tuberías forzadas enterradas, que requerirán excavaciones y rellenos a medida que se desarrolle el avance de la propia instalación. - Construcción de las casas de máquina y obras anexas.	Relleno	12.902	Balance	65.691				
Relleno	12.902								
Balance	65.691								
Escarpe	Consiste en la extracción y retiro de la capa superficial del suelo natural, constituido por terreno vegetal, la cual se implementará en aquellas áreas donde se realicen las obras del Proyecto. El material de escarpe se utilizará para cubrir las áreas intervenidas después del cierre de faenas, lo que servirá como un banco de semillas para ayudar a la recuperación de la cobertura vegetal. En el caso de la tubería, el escarpe se acopiará, en forma separada del resto del material de excavación, a un costado de la zanja, para el posterior cubrimiento del sector intervenido. Los volúmenes de extracción y retiro de tierra vegetal previstos para las obras de las centrales de Mañío Superior y Mañío Inferior son, respectivamente, 22.128 m³ y 40.826 m³, resultando un volumen total de tierra vegetal de 62.954 m³. El siguiente cuadro muestra los volúmenes de escarpe a extraer por obra: Cuadro 11. Volúmenes de escarpe <table><tr><th>Sector de obra</th><th>Escarpe tierra vegetal (m³)</th><th>Extendido tierra vegetal (m³)</th><th>Balance (m³)</th></tr><tr><td colspan="4">C.H. El Mañío Superior</td></tr></table>	Sector de obra	Escarpe tierra vegetal (m³)	Extendido tierra vegetal (m³)	Balance (m³)	C.H. El Mañío Superior			
Sector de obra	Escarpe tierra vegetal (m³)	Extendido tierra vegetal (m³)	Balance (m³)						
C.H. El Mañío Superior									

	Bocatoma	342	0	342
	Tubería de Aducción	11.745	349	11.396
	Cámara de carga y descarga	340	93	247
	Tubería forzada	3.367	1.035	2.332
	Casa máquina y restitución	443	47	396
	Zonas de ocupación temporal	5.891	20.604	-14.714
	Subtotal	22.128	22.128	0
	<i>C.H. El Mañío Inferior</i>			
	Bocatoma	377	0	377
	Tubería de Aducción	5.714	167	5.547
	Cámara de carga y descarga	557	78	480
	Tubería forzada	235	86	149
	Casa máquina y restitución	754	48	706

	Caminos de acceso	12.828	909	11.920																								
	Zonas de ocupación temporal	20.360	39.540	-19.179																								
	Subtotal	40.826	40.826	0																								
	Para el escarpe se prevé un espesor medio de 30 cm. Una vez finalizadas las obras se procederá a la recuperación de las áreas de ocupación temporal, extendiendo sobre ellas la tierra vegetal sobrante. El balance neutro que se observa en la tabla se consigue con un espesor de extendido de tierra vegetal de 85 cm en las zonas de ocupación temporal de Mañío Superior y de 61 cm en las de Mañío Inferior.																											
Excavaciones y rellenos	Las excavaciones se prevén tanto en material común como en roca. En el primer caso se realizarán con retroexcavadora, bulldozer o la maquinaria que estime el contratista adjudicado (en el supuesto de que se encuentren suelos cementados u horizontes de roca fragmentada, se empleará martillo demoledor). En el segundo caso se contempla la utilización de explosivos. Para los rellenos que se ejecutarán en las diferentes obras que componen el proyecto se considera el uso del material extraído de las excavaciones de la propia obra. Los volúmenes de excavaciones se presentan en el siguiente cuadro. Cuadro 12. Volumen de material de excavación.																											
<table><tr><th>Sector de Obra</th><th>Excavaciones (m³)</th><th>Rellenos (m³)</th><th>Balance (m³)</th></tr><tr><td colspan="4">C.H. El Mañío Superior</td></tr><tr><td>Desvío río</td><td>466</td><td>383</td><td>83</td></tr><tr><td>Bocatoma</td><td>1.941</td><td>272</td><td>1.669</td></tr><tr><td>Tubería de Aducción</td><td>48.064</td><td>22.237</td><td>25.827</td></tr><tr><td>Captaciones secundarias</td><td>184</td><td>106</td><td>78</td></tr></table>					Sector de Obra	Excavaciones (m³)	Rellenos (m³)	Balance (m³)	C.H. El Mañío Superior				Desvío río	466	383	83	Bocatoma	1.941	272	1.669	Tubería de Aducción	48.064	22.237	25.827	Captaciones secundarias	184	106	78
Sector de Obra	Excavaciones (m³)	Rellenos (m³)	Balance (m³)																									
C.H. El Mañío Superior																												
Desvío río	466	383	83																									
Bocatoma	1.941	272	1.669																									
Tubería de Aducción	48.064	22.237	25.827																									
Captaciones secundarias	184	106	78																									

	Cámara de carga	720	632	88
	Tubería forzada	14.527	14.535	-8
	Casa máquinas + Obras anexas	1.097	1.170	-73
	Atraviesos	2.279	1.249	1.470
	Caminos de acceso	10.816	5.777	5.039
	Subtotal	80.534	46.361	34.173
	<i>C.H. El Mañío Inferior</i>			
	Desvío río	1.047	1.047	0
	Bocatoma	663	0	663
	Tubería de aducción	65.067	5.098	59.969
	Captación secundaria	92	53	39
	Cámara de carga	2.332	1	2.331
	Tubería de descarga	925	889	36
	Tubería forzada	1.224	1.138	86
	Casa de máquinas + obras anexas	649	0	649
	Canal de restitución	962	213	749

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

	Atraviesos	326	149	177
	Caminos de acceso	5.306	4.314	992
	Subtotal	78.593	12.902	65.691
Enrocados de protección	Se consideran dos tipos de enrocados, el primero es un enrocado consolidado en hormigón de doble capa, el segundo enrocado es uno de tipo suelto. Las rocas deberán ser de forma aproximadamente cúbica con aristas vivas, que aseguren una buena trabazón entre las unidades. Bajo el enrocado se considera la colocación de una malla geotextil.			
Manejo de cauces	Esta actividad consiste en el desvío temporal del cauce para permitir la construcción de las obras que se encuentran en el lecho del río, que corresponden a las relacionadas con la construcción de las bocatomas correspondientes a ambos tramos, C.H. El Mañío Superior y C.H. El Mañío Inferior. Estas obras se desarrollarán en estiaje, cuidando que el desvío de las aguas no perjudique el entorno y no provoquen contaminación de las mismas. En el caso de las restituciones de ambas centrales no resulta necesario ningún desvío temporal del cauce dado que se encuentran fuera del lecho del río. Se ha estimado que la duración de las obras en cada una de las captaciones será menor a 4 meses. <u>C.H. Mañío Superior:</u> se contempla realizar el manejo en 2 fases, la primera fase de protección de las obras de la bocatoma y la compuerta de limpieza mediante una ataguía en la margen derecha, una altura media de 0,60 m, y se extiende desde aguas arriba del enrocado de protección de la bocatoma hasta aproximadamente 20 m aguas debajo de la barrera de la captación. La sección tipo de esta ataguía está compuesta por tierras y con unos taludes 2V/3H y una coronación de 1 m de ancho. En la segunda fase, y con la bocatoma construida, se procederá a desviar el cauce por la compuerta de limpieza de la barrera, permitiendo así la construcción de la parte restante de la barrera. Para el desvío se ejecutarán unas nuevas ataguías, esta vez de enrocado y taludes 2V/1H, que junto al muro izquierdo de la compuerta de limpieza completan el desvío. <u>C.H. Mañío Inferior:</u> se contempla el manejo en 2 fases, en la primera fase se realizarán los trabajos necesarios para la construcción de la bocatoma. Para garantizar la seguridad se colocará previamente una ataguía para proteger la zona afectada. La ataguía tendrá una altura de 1 m con taludes 2V/1H y coronación de 1 m de ancho. Estará formada por enrocado de 300 kg, geotextil y lámina impermeabilizante en su interior. En la segunda fase, se desviará el cauce del río a través de la compuerta de limpieza de la captación. Dicha compuerta tiene unas dimensiones de 2,5 m de ancho y hasta 3 m de alto y una pendiente del canal del 2%. Pasa canalizar el curso a su paso por las obras se			

	dispondrán unas ataguías antes y después de la zona de trabajo. Estas ataguías tendrán la misma sección que la utilizada en la primera fase, pero con una altura de 1,1 m. El Proyecto contempla veintitrés (23) cruces en diferentes secciones de la tubería de aducción con los afluentes, además considera dos (02) cruces de la tubería a presión con el río Conquil y tres (03) cruces del camino de servicio con los afluentes. Dado lo anterior, el total de obras de cruce de cauces son veintiocho (28). Es importante indicar que se contemplan dos (02) obras de desvío de cauce temporal para la construcción de las cámaras de carga (cámara de carga Mañío Inferior y Mañío Superior) y dos (02) obras de desvío de cauce temporal para la construcción de la barrera transversal y captación de Mañío Inferior y Mañío Superior. En el Anexo 8 de la DIA y en el cuadro N°1.1.2 de la Adenda, se presentan mayores antecedentes respecto a los atraviesos y desvíos.
Montaje de equipos	Una vez finalizada la obra civil de la casa de máquinas, tanto en el caso de la C. H. El Mañío superior como en el de la C. H. El Mañío inferior, se inicia el montaje de los equipos electromecánicos y las instalaciones eléctricas. El montaje de los equipos de generación (turbinas y generadores), tiene una primera actuación consistente en el posicionamiento y hormigonado de los conductos de aspiración de las turbinas. (mayores antecedentes Numeral 1.5.1.6 de la DIA)
Retirada de la obra de desvío	Una vez concluido los trabajos de la obra de captación y previamente a la puesta en marcha de la obra, se retiran las obras de desvío del río. La retirada de la obra de desvío se realizará con las compuertas de limpia del azud y captación abiertos, manteniendo cerrada la compuerta de entrada al canal.
Construcción C.H. Forma simultánea	Se estima que la duración total de las obras contemplando la construcción de ambas centrales será de 16 meses. Se contempla la construcción de ambas centrales en 5 fases, siendo estas las siguientes: <u>Fase 1</u>; se plantea durante los meses 1 al 3 de las obras, y considera las siguientes actividades: - Instalaciones y replanteo. - Construcción y adecuación de accesos. - Tubería de aducción (movimiento de tierras) (MS/MI) Por otro lado, se iniciará la apertura y acondicionamiento de los caminos de acceso a las obras y se procederá a la instalación de todos los medios fijos necesarios para la ejecución de los trabajos: - Instalaciones de suministro de agua y energía eléctrica.

	- Habilitación de las zonas de instalaciones de faenas. - Habilitación de las zonas de acopio de materiales. - Habilitación de las zonas de acopio de tierras. - Instalaciones de Faenas. - Taller de ferrallado. - Galpones y bodegas. <u>Fase 2;</u> esta fase se plantea durante el mes 4 de las obras y considera las siguientes actividades: - Desvío del río (MS/MI). - Inicio de la construcción de la cámara de carga (MS). - Inicio de la construcción de la casa de máquinas (MS/MI). <u>Fase 3;</u> esta fase se plantea durante los meses 5 al 7 de las obras y considera las siguientes actividades: - Construcción de la bocatoma (azud y captación) (MS/MI). - Fin de la construcción de la cámara de carga (MS). - Construcción de la cámara de carga (MI). - Construcción del canal de descarga (MS). - Inicio de la instalación de la tubería forzada (MS/MI). - Continúan los trabajos en las casas de máquinas (MS/MI). <u>Fase 4;</u> esta fase se plantea durante los meses 8 al 13 de las obras y considera las siguientes actividades: - Retirada del desvío del río (MS/MI). - Instalación de la tubería de aducción (MS/MI). - Construcción de la tubería de descarga (MI). - Fin de la instalación de la tubería forzada (MS/MI). - Fin de la construcción de la casa de máquinas (MS/MI).
--	--

	- Construcción del canal de restitución (MI). - Montaje de equipos (MS/MI). - Inicio de la instalación eléctrica y línea de media tensión (MS/MI). <u>Fase 5</u>; esta fase se plantea durante los meses 14 al 16 de las obras y considera las siguientes actividades: - Fin de la instalación eléctrica y línea de media tensión (MS/MI). - Acabados y varios. - Periodo de pruebas.
Limpieza y recuperación general de faenas	<u>Limpieza y recuperación general de faenas</u>; a medida que se terminen las obras de construcción, se realizará el cierre y limpieza de los terrenos ocupados por las instalaciones de faenas, zonas de acopio y resto de instalaciones y zonas de acopio de tierras. <u>Pruebas y puesta en marcha</u>: Una vez concluidas las instalaciones electromecánicas y eléctricas, y habiéndose finalizado el resto de las obras e instalaciones hidromecánicas, se inicia el periodo de pruebas de la central que concluye con la puesta en servicio, una vez comprobado el buen funcionamiento de todos los elementos de la instalación

4.6.2 Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua Potable	Se dispondrá de dispensadores de agua purificada a cargo de una empresa que cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes. Se prevé un máximo de 110 personas en los meses de máxima necesidad de personal considerando la hipótesis de “Obras independientes”, y un máximo de 190 personas considerando la hipótesis de “Obras simultáneas”.
Suministro de Energía Eléctrica	El suministro de energía eléctrica para los diferentes frentes de trabajo y para las instalaciones de faenas provendrá de equipos electrógenos diésel. Se consideran en total el uso de 4 a 6 equipos electrógenos distribuidos en los diferentes frentes de trabajo para la hipótesis de “Obras Independientes” y 6 a 8 equipos electrógenos para la hipótesis “Obras Simultáneas”.

Combustible	el combustible será suministrado por un tercero debidamente autorizado y almacenado en el área de la instalación de faenas, en un sector especialmente habilitado para esta actividad.								
Materiales	<u>Hormigón</u>: se considera la obtención desde terceros contratistas debidamente autorizados. Para velar por este cumplimiento se mantendrá a disposición de la autoridad las respectivas autorizaciones en faenas. No existirán plantas de hormigón en el área de emplazamiento del proyecto. <u>Áridos</u>: se obtendrán desde terceros contratistas debidamente autorizados. Para velar por este cumplimiento se mantendrá a disposición de la autoridad las respectivas autorizaciones en faenas. No existirán pozos de extracción de áridos en el área de emplazamiento del proyecto. se estima que para la capa de rodadura de los caminos y las camas de apoyo delas tuberías se utilizará un volumen de 11.488 m³. <u>Acero en armadura</u>: se considera su suministro por empresas del rubro, las cuales podrán ser de la región (de existir) o desde el proveedor más cercano posible. <u>Tuberías</u>: se considera su suministro por empresas del rubro, las cuales podrán ser de la región (de existir) o desde el proveedor más cercano posible. <u>Polvorín</u>: se utilizará en caso que se encontrasen bolones o rocas de basamento imposible de reducir con excavadora se deberán realizar tronaduras, por lo que se considera la instalación de polvorines en los frentes de trabajo que sean necesarios. Dichos polvorines estarán a cargo de empresa subcontratada para esos fines (Manipulador de explosivo con licencia vigente). Sin perjuicio de lo anterior se solicitarán los permisos y/o autorizaciones correspondientes a Carabineros de Chile y Dirección General de Movilización Nacional (DGMN) como consumidor ocasional. En la Tabla 1.20. del capítulo 1 de la DIA se presenta un resume de los insumos y las cantidades requeridas para la construcción de las obras y en el numeral 1.1.5. de la Adenda. <u>Sustancias Peligrosas</u>: Durante la construcción del Proyecto se considera la utilización de sustancias peligrosas, las cuales serán almacenadas en una bodega destinada especialmente para ello y en cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. 78/2010 del MINSAL (Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas) y a las normas chilenas NCh 382 of. 2004 y NCh 2190 of. 2003 respecto de su clasificación y señalización respectivamente. Los insumos serán abastecidos por empresas contratistas (terceros)El siguiente cuadro da cuenta del tipo de sustancias a utilizar: Cuadro 13. Sustancias a utilizar <table><tr><td>Sustancia</td><td>Peligrosidad</td><td>Cantidad</td><td>Manejo y Almacenamiento</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	Sustancia	Peligrosidad	Cantidad	Manejo y Almacenamiento				
Sustancia	Peligrosidad	Cantidad	Manejo y Almacenamiento						

	Pinturas	3 Líquido Inflamable	100 L	Almacenados en sus envases al interior de bodega especialmente destinada para ello y según lo indicado en el D.S. 78/2010 del MINSAL, contará con la señalización correspondiente según la NCh 2190 of. 2003. Existirá prohibición de fumar en sus cercanías y se encontrará alejada de faenas de corte y soldadura de fierros y tuberías. Su acceso será restringido.
	Imprimantes asfálticos		200 L	
	Combustible		5.000 L	Almacenado en estanque de 5.000 L que cumplirá con los estándares normativos y de autorización ante la SEC, y contará con la señalización según lo indicado en la NCh 2190 of. 2003. Existirá prohibición de fumar en sus cercanías y se encontrará alejada de faenas de corte y soldadura de fierros y tuberías. Su acceso será restringido.
	Gas Licuado	2 Gas inflamable	4.000 L	Su presentación es en cilindros, serán almacenados en bodega especialmente destinada para ello, con la señalización según lo indicado en la NCh 2190 of. 2003. Existirá prohibición de fumar y se encontrará alejada de faenas de corte y soldadura de fierros y tuberías. Su acceso será restringido.
Equipos y Maquinarias	Los equipos y maquinarias a utilizar en esta fase serán arrendados a empresas proveedoras, los cuales contarán con todas las autorizaciones necesarias para su funcionamiento. En el Numeral 1.5.10.6. “Equipos y maquinarias a utilizar durante la fase de construcción”, se presenta la maquinaria a utilizar para las faenas de excavación, faenas			

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

	de terraplén, rellenos, hormigonado, instalación de acero, instalación de faenas, tanto para la construcción de la C.H. El Mañío superior, C.H. El Mañío Inferior y la obras que se realizan en forma simultánea.
--	---

4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar						
Nombre	Descripción					
Corta de bosque Nativo	Se contempla la corta de 24,29 ha de bosque, según se describe en el siguiente cuadro:					
	Cuadro 14. Superficie a cortar de bosque nativo					
	N° Predio	Superficie de tipo forestal afecto a corta ha				Superficie de intervención (ha)
		Coigüe-Raulí-Tepa	Roble-Raulí-Coigüe	Siempreverde	Subtotal	
	1	0,02	0	0,13	0,15	0,15
	2	5,71	12,45	5,98	24,14	24,14
Total	5,73	12,45	6,11	24,29	24,29	

4.6.4 Emisiones y efluentes

4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisiones de gases y material particulado	Las emisiones de material particulado provendrán de las actividades de escarpe, excavaciones carguío de camiones (volumen de la masa de tierra

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

generada en las actividades de escarpe y excavación), volteo de camiones (material considerado para relleno estructuras), circulación de camiones por caminos pavimentados y no pavimentados. En el siguiente cuadro se presenta la estimación de emisiones por cada actividad y su respectivo Factor de emisión utilizado:

Cuadro 15. Estimación de emisiones etapa de construcción

Actividad	FE _{MP10}	MP10 (Ton/año)
Escarpe	0,34 (kg/h)	0,106
Excavación		0,392
Carguío y Volteo	0,0003 (kg/ton)	0,298
Circulación de camiones (Caminos No pavimentado)	61,53 (g/VKT)	0,031
Circulación de camiones (Caminos pavimentados)	7,93 (g/VKT)	0,024
Total (ton/año)		0,851

En cuanto a las emisiones potenciales de material particulado, se considera la implementación de las siguientes medidas de prevención:

1. Se humectarán las áreas de movimientos de tierra y vías de circulación interna cuando sea necesario.
2. El transporte de materiales en la fase de construcción se realizará con carga cubierta y humedecida con una lona sujeta a la carrocería. Además, se mantendrá una distancia mínima de 10 cm entre la superficie de la carga y la cubierta.
3. Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.
4. Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales

	combustibles. 5. Al interior de la obra se controlará la velocidad de circulación de vehículos, la cual no deberá superar los 30 km/h. Las emisiones gaseosas serán las generadas por la combustión de vehículos y maquinaria utilizada en el proyecto. El proponente señala que solo contará con maquinaria y vehículos que cuenten con la revisión técnica al día, dando cumplimiento al D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
--	--

4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Consisten principalmente en residuos de tipo domiciliario asociados al manejo de los baños químicos ubicados en instalación de faenas y en obra, los cuales se estima serán del orden de 250 m³. Dichos residuos serán retirados por la empresa proveedora del servicio a la cual se le exigirá la respectiva autorización ante la SEREMI de Salud, además de certificar el sitio de disposición final de las aguas residuales. Para estos efectos se mantendrá en la obra: - Copia del documento que acredite la disposición adecuada de los residuos de los baños químicos. - Autorización de la empresa sanitaria que autorizó la descarga del residuo de los baños químicos, indicando el colector donde serán descargados.

4.6.4.3 Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Las emisiones de ruido asociadas a esta fase consisten principalmente a las producidas por los motores de combustión de los vehículos, camiones, motobombas, grupos electrógenos y maquinaria empleada en las obras (esmeriles, retroexcavadoras, grúas, etc.), durante la

construcción de la casa de máquinas y la tubería de aducción.

En el “Anexo 6 Em Atmosfericas” de la DIA, se presenta un informe de ruido, en el cual se identifican los receptores sensibles del proyecto, donde se identificaron 4 puntos o sectores más cercanos al trazado del proyecto, efectuándose una campaña de medición en agosto de 2015, en los períodos diurnos y nocturnos, La duración de cada medición de ruido estuvo sujeta a la diferencia que presentan los valores registrados cada 5 minutos, hasta que se considera la lectura como estable (diferencia menor o igual que 2 dB A entre cada lectura), El sonómetro se ubicó a 1,5 metros en su eje vertical del suelo y a 3,5 metros de cualquier superficie reflectante en su eje horizontal (paredes, muros, ventanas). la figura 2 del anexo en cuestión muestra la ubicación de los puntos de medición realizados por el proponente. El siguiente cuadro muestra las coordenadas y una descripción de los 4 receptores evaluados por el proponente.

Cuadro 16. Ubicación y descripción de los puntos de medición

ID	Descripción	Distancia al proyecto en línea recta (m)	Coordenadas	
			Datum WGS 84 Huso 18 H	
			Este	Norte
R1	Vivienda de un piso	860	735.436	5.599.688
R2	Dos Viviendas de un piso cada una	460	735.846	5.599.530
R3	Vivienda de un piso	690	735.689	5.599.694
R4	Conjunto de viviendas	1040	735.206	5.599.689

Los puntos donde se realizó la medición corresponden a puntos que se

encuentran fuera del área urbana de la comuna de Panguipulli, por lo cual la zona fue homologada a zona rural, por lo que según el D.S. N° 38/11 del MMA, indica que la estimación de emisiones será en base al “Menor nivel entre el Nivel de Ruido de Fondo + 10 db y NPC máximo permitido para zona III. La proyección de los niveles de ruido generados por la etapa de construcción y operación del proyecto, se realizó mediante los estándares de la Norma ISO 9613 que utiliza los principios de atenuación divergente junto a atenuación extra introducida por obstáculos y atenuación por aire. Los NPS de entrada para realizar la proyección son los valores presentados en la norma británica BS5228.

En la tabla 6, 7 y 8 del anexo en cuestión se presentan las “fuentes de ruido en la etapa de construcción de casa de máquinas”, “fuentes de ruido en la etapa de construcción de la tubería de aducción” y la “Potencia acústica en la maquinaria utilizado para la construcción de caminos de acceso”.

Los niveles de presión sonora para cada frente de trabajo se presentan a continuación:

Cuadro 17. Niveles de presión sonora por frente de trabajo

Frente de trabajo	NPS dB(A)
Construcción Casa de máquinas	114
Construcción tubería de aducción	112
Caminos de acceso	109

En el siguiente cuadro se presentan los niveles basales medidos en horario diurno y nocturno

Cuadro 18. Niveles basales de ruido en DB(A) (diurnos y nocturnos)

Punto	NPS _{eq}	NPS _{mín}	NPS _{máx}	Fuente de ruido	Horario de medición
Diurnos					
R1	41	39,8	42,5	Viento y aves	17:00

R2	43	41,3	45,8	Viento y aves	17:18
R3	39	38,4	41,2	Viento lejano y río Conquil	17:43
R4	40	39,4	44,9	Viento y aves	18:06
Nocturno					
R1	40	38,8	43,9	Viento y aves nocturnas	21:03
R2	44	41,2	45,1	Viento y aves nocturnas	21:19
R3	41	40,3	42,4	Viento, aves nocturnas y lejano río	21:34
R4	39	38,4	40,6	Perro, viento y aves nocturnas	21:51
En base a todos los antecedentes presentados en el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos de la estimación de emisiones durante la etapa de construcción, cabe destacar que las actividades de construcción solo se realizarán durante la jornada diurna, por lo que las estimaciones se realizaron para ese período. Cuadro 19- Evaluación según D.S. 38/2011 MMA, etapa de construcción.					
Punto receptor	Construcción proyecto dB(A)			Límites diurnos dB(A)	

	R1	41	51																
	R2	47	53																
	R3	43	49																
	R4	39	50																
Ruido por tronaduras	Para la obtención de las emisiones de ruido por tronadura el proponente presenta en el “Anexo 6 Em Atmosfericas” de la DIAdicha estimación, basándose en el criterio señalado en la Norma Australiana “AS 2187.2 Explosives-Storage and use Part 2: Use of explosives” que establece un nivel sonoro peak máximo 125 dB (C) medido sobre el receptor, además También se ha considerado como limite la norma de cumplimiento del Programa Permanente del Reglamento del Código Federal de los EE.UU con un límite máximo de 105 dB(C). Los ruidos generados por las tronaduras, se efectuarán en los lugares definidos en la figura 3 del anexo en cuestión, en una razón de 1 o 2 veces por día durante 3 meses, se estima una caga de 8 kg de explosivos por retardo (en perforaciones cada 4,6 m y 51 mm de diámetro), con un factor de carga aproximado de 1,2 kg/m³. La siguiente tabla 11 del mismo anexo muestra el nivel de presión sonora utilizada, el cual fue obtenido en mediciones efectuadas en otras centrales hidroeléctricas (tronadura superficial; 145 NPS dB(C)). El siguiente cuadro muestra los resultados obtenidos. Cabe destacar que la construcción se realizará solamente durante el período diurno. Cuadro 20. Evaluación cumplimiento normativa de ruido por tronaduras. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Receptor</th><th>Nivel de tronadura dB(C)</th><th>Límite dB (C) norma asutraliana</th><th>Límite dB (C) Norma EE.UU</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R1</td><td>75</td><td>125</td><td>105</td></tr> <tr> <td>R2</td><td>81</td><td>125</td><td>105</td></tr> <tr> <td>R3</td><td>77</td><td>125</td><td>105</td></tr> </tbody> </table>			Receptor	Nivel de tronadura dB(C)	Límite dB (C) norma asutraliana	Límite dB (C) Norma EE.UU	R1	75	125	105	R2	81	125	105	R3	77	125	105
Receptor	Nivel de tronadura dB(C)	Límite dB (C) norma asutraliana	Límite dB (C) Norma EE.UU																
R1	75	125	105																
R2	81	125	105																
R3	77	125	105																

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

	R4	73	125	105	
--	----	----	-----	-----	--

4.6.4.4 Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción

Vibraciones

Las vibraciones provienen de las tronaduras que se pudiesen efectuar durante la construcción de la tubería de aducción del proyecto, para ello se estima que se utilizará una carga explosiva de 8 kg por cada sector donde se ejecutarán las tronaduras. En la figura 3 del anexo 6 de la DIA, se presenta la ubicación de las tronaduras, en la cual se distinguen 3 sectores para la ejecución de tronaduras. Debido a que la distancia afecta la velocidad de la partícula, lo sectores se estimaron de manera individual para cada receptor. En el siguiente cuadro se presenta una proyección de los niveles de vibración, en base a la velocidad de la partícula.

Cuadro 21. Proyección niveles de vibración durante tronaduras.

Punto Receptor	Sector Tronadura	Distancia (m)	Velocidad de partícula (mm/s)	Criterio de evaluación
R1	C.H. Mañío Superior	2.780	0,022	10
		1.712	0,049	
	C.H. Mañío Inferior	860	0,149	
R2	C.H. Mañío Superior	2.880	0,021	10
		1.762	0,048	
	C.H. Mañío Inferior	460	0,405	
R3	C.H. Mañío Superior	2.924	0,021	10
		1.850	0,043	
	C.H. Mañío	690	0,212	

		Inferior				
	R4	C.H. Mañío Superior	El	2.680	0,024	10
				1.730	0,0487	
		C.H. Mañío Superior	El	1.040	0,109	

Los valores de velocidad de partícula estimados para la etapa de construcción producto de las tronaduras oscilan entre 0,021 y 0,405 mm/seg, cumpliendo el límite establecido por países Europeos, Canadá y Australia de 10 mm/seg.

4.6.5 Residuos

4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios	Durante esta fase se contempla la generación de residuos asimilables a domiciliarios generados por el personal de obra, los cuales provendrán principalmente del casino, se estima una cantidad de 31.433 kg/año. Dichos residuos se almacenarán de forma transitoria en contenedores con tapa especialmente destinados para ello y al interior de bolsas plásticas para evitar la proliferación de vectores de interés sanitario (moscas, animales, roedores). Su retiro y disposición final será provisto por una empresa autorizada ante la Autoridad Sanitaria para dichos fines.
Residuos sólidos forestal	Éstos provendrán de la limpieza del terreno, la cual incluirá la eliminación de ramaje aéreo y retiro de desechos, escombros u otros materiales en desuso que se encuentren en el área de intervención, cualquiera que sea su procedencia. En general, la tala total de árboles sólo se ejecutará en la faja de intervención directa de las obras y en los sectores en que ellos interfieran con las obras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

	Los restos orgánicos derivados del despeje serán dispuestos en zonas de acopio de tierra, en tanto que ramas y troncos utilizables serán puestos a disposición del propietario para su aprovechamiento. Para efectos de limpieza de fajas se despejará un total de 24,29 ha, de los cuales 4,1 ha corresponden a despeje para instalaciones temporales.
Residuos industriales sólidos (construcción)	Provenirán de los restos de fierros y maderas, los cuales serán almacenados transitoriamente en sitios destinados para ello al interior de la instalación de faenas de forma segregada. Cada sitio será claramente señalizado, y se privilegiará su reutilización. Los excedentes serán llevados al sitio de disposición final debidamente autorizado. Otros residuos, tales como ladrillos, escombros y arenas, entre otros, serán almacenados a granel de forma transitoria, para luego ser llevados al sitio de disposición final por medio de una empresa autorizada. La estimación de este tipo de residuos es de 4.200 kg/año El proponente mantendrá un libro de registro donde se especifique la generación, retiro y disposición final de todos los residuos generados en las distintas etapas del proyecto.
Cabe destacar que no se generarán residuos producto de las excavaciones para la construcción de las obras civiles asociadas al Proyecto. Se reutilizará aproximadamente el 40% del material extraído en obras de relleno, cobertura de tuberías. El resto se dispondrá, de forma permanente, en las zonas de acopio de tierra contempladas en el Proyecto. A su vez, el Proyecto considera acopios temporales de los materiales orgánicos producto del escarpe, los que finalmente serán reutilizados en nivelaciones y obras de paisajismo en el sector de la casa de máquinas y en las zonas de ocupación temporal. Para el almacenamiento temporal, se contempla la utilización de contenedores de 200 L, estos contenedores estarán en lugares específicos los cuales contarán con una bolsa que será cerrada al momento de ser retiradas desde los contenedores y una se ingresará a una nueva inmediatamente. La bodega de acopio de residuos industriales sólidos No peligrosos tendrá un alto de 2,33 m y de 3 m de ancho, por lo que la superficie útil de la bodega corresponde 6,99 m². En relación al transporte de los residuos sólidos generados en la construcción, al igual que los residuos sólidos asimilables a domiciliarios, éstos serán transportados hasta su lugar de disposición final a través de un medio de transporte que cumpla los siguientes requisitos: a) El vehículo debe contar con los permisos de circulación vigentes. b) La carrocería del vehículo debe ser de material impermeable, y su estructura debe estar en buen estado, de tal forma que no absorba la humedad del material transportado. c) Los vehículos deben ser estancos, con el objeto de evitar fugas del material transportado. d) La carrocería debe ser cubierta con sistema hermético e impermeable, que evite el derrame de residuos o lodos,	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

y emanación de olores.

e) Los vehículos deben transitar por la vía pública limpios, sin restos del material transportado en el exterior de la carrocería, con el objeto de prevenir el vertido de lodo en la vía pública.

f) El conductor deberá estar informado y debidamente capacitado sobre el tipo de residuos transportados y los riesgos asociados.

g) El conductor deberá estar capacitado respecto a los planes de contingencias considerados por el proponente, con la finalidad de actuar en base a tales procedimientos en caso de cualquier tipo de accidente relacionado con los residuos transportados.

h) Los vehículos no deberán tener paradas intermedias durante el transporte entre el proyecto y su destino de disposición final, excepto por cambio de conductor. Esto con la finalidad de evitar problemas de olores a la ciudadanía.

El siguiente cuadro muestra un resumen de los diferentes residuos no peligrosos que se generarán durante la etapa de construcción.

Tipo de residuo	Descripción	Origen/actividad	Cantidad o volumen	Forma de almacenamiento	Frecuencia de retiro	Disposición final
Residuo No peligroso (RSU, ARSU, RIS)	RSD: casino. RISES: residuos inertes de la construcción, tales como fierros y maderas	Derivados de la actividad de construcción	35.633 kg/año (RSD) y 31.433 kg/año (RISES) 4.200 kg/años (RISES)	RSD: Almacenamiento temporal en contenedores herméticos al interior de bolsas plásticas en obra, los que serán retirados con frecuencia semanal. RISES: Almacenamiento temporal en contenedores en obra, los que serán retirados con frecuencia mensual.	Semanal/mensual	RSD: Trasladados a relleno sanitario autorizado por SEREMI de Salud, por medio de camiones autorizados. RISES: Traslado a sitio autorizado por SEREMI de Salud.

4.6.5.2 Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Lubricantes y aceites usados	Provenientes de la mantención de vehículos de los distintos frentes de trabajo. Se estima una cantidad de 500 kg/año.
Baterías Usadas	Provenientes de la mantención de vehículos de los distintos frentes de trabajo. Se estima una cantidad de 240 kg/año.
Huaipes, envases de aceite	Provenientes de la mantención de vehículos de los distintos frentes de trabajo. Se estima una cantidad de 1.200 kg/año.
Filtros usados	Provenientes de la mantención de vehículos de los distintos frentes de trabajo. Se estima una cantidad de 480 kg/año.
Guantes, overoles, mascarillas	Provenientes de las actividades de mantención y frentes de trabajo. Se estima una generación de 640 kg/año
Envases con pintura y solventes	Prevendrán de la mantención de las estructuras. Se estima una generación de 160 kg/año.
Tubos fluorescentes	Se estima una generación de 10 kg durante la etapa de construcción.
Para el almacenamiento de este tipo de residuos se utilizarán tambores de 200 L con sus respectivas identificaciones en espera del momento de su retiro y disposición final. Los tambores estarán acopiados de forma transitoria en una bodega destinada para ello la cual contará con un cierre perimetral para evitar el ingreso de persona ajenas a la obra y animales, techo que protegerá a los residuos peligrosos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura, radiación solar, pretil de contención en caso de derrame, entre otras características que se enmarcan dentro del D.S. 148/03. Su retiro semestral y serán transportados y llevados a sitio de disposición final por empresas que cuenten con autorización sanitaria (mayores antecedentes respecto de la bodega Anexo 8 de la DIA)	

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

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Nombre	Descripción
Aceite lubricante	Se estima un cantidad de 0,9 m ³ /año.
Desengrasantes	Se estima un cantidad de 0,1 m ³ /año.
Pintura	Se estima un cantidad de 12 galones/año.
Adhesivos	Se estima un cantidad de 3 galones/año.
Solvente	Se estima un cantidad de 0,2 m ³ /año.
El contratista encargado de la mantención de la maquinaria en faena, será el responsable del manejo de estas sustancias, el proponente procurará establecer en el contrato correspondiente, las exigencias para su adecuado manejo, las que se regirán según el DS 78. Se contempla la implementación de una bodega de acopio transitorio de sustancias peligrosas.	

4.7 Fase de operación

4.7.1 Partes obras y acciones

4.7.1.1 Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras
Nombre
Obras provisionales para medición de caudal.
Defensas fluviales.
Camino de acceso.
Obra de captación (C.H. El Mañío Superior/inferior).

Azud (C.H. El Mañío Superior/inferior).
Escalera de peces (bocatoma principal de C.H. El Mañío Superior/inferior))
Cámara de sedimentación (C.H. El Mañío Superior/inferior).
Vertedero (C.H. El Mañío Superior/inferior).
Tubería de aducción (C.H. El Mañío Superior/inferior).
Obras de captación secundaria (CS1, CS2 C.H. El Mañío superior y CS3 C.H. El Mañío inferior)
Atraviesos (C.H. El Mañío Superior/inferior).
Cámara de carga ((C.H. El Mañío Superior/inferior).
Tubo de aireación (C.H. El Mañío Superior/inferior).
Canal de descarga (C.H. El Mañío Superior/inferior).
Tubería forzada (C.H. El Mañío Superior/inferior).
Casa de Máquina (C.H. El Mañío Superior/inferior).
Equipos de generación (C.H. El Mañío Superior/inferior).
Instalaciones eléctricas (C.H. El Mañío Superior/inferior).
Canal de restitución (C.H. El Mañío Superior/inferior).
Línea de interconexión (C.H. El Mañío Superior/inferior)
Interconexión

4.7.1.2 Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Puesta en marcha	La puesta en servicio del Proyecto se iniciará con ejecución de las pruebas de funcionamiento. Estas pruebas están destinadas a calibrar y verificar el funcionamiento de las instalaciones y equipos según sus condiciones de proyecto, construcción y fabricación y a simular condiciones extremas de funcionamiento, situaciones de emergencia y situaciones de carácter conflictivo. Estas pruebas constituyen la etapa final de montaje, pruebas, ensayos y verificaciones antes de la Operación comercial. En general, se realizan pruebas en seco y pruebas con agua. <u>Pruebas en seco:</u> Pruebas de los equipos electromecánicos y sistemas auxiliares asociados que se realizarán previamente al llenado de los circuitos hidráulicos, ejecutando las acciones necesarias para cumplir las normas de seguridad y prevenir accidentes a personas, eliminando cualquier condición insegura que se genere durante las pruebas o controles. <u>Pruebas con carga:</u> Consiste en el llenado de las conducciones hidráulicas y puesta en funcionamiento de los grupos turbina - generador y demás instalaciones o equipos ligados al equipo eléctrico principal. Estas pruebas se realizarán cumpliendo las siguientes etapas: llenado de las conducciones, funcionamiento con cargas crecientes, simulación de operaciones de emergencia y simulación de funcionamiento comercial.
Entrega del caudal ambiental	La puesta en operación del Proyecto y sus niveles de generación de energía eléctrica se definen sobre la base de los caudales con los cuales operará. A esto se suman las medidas de manejo requeridas para eventos de crecida y los instrumentos para el registro y control del sistema. - <u>Caudal de diseño.</u> El caudal de diseño de 2,75 m³/s en el tramo Mañío Superior y de 4 m³/s en el tramo Mañío Inferior, estos caudales están conforme a los derechos de agua presentados en el Anexo 02 de la DIA.

	- <u>Caudal mínimo ecológico.</u> En el Anexo 09 se realiza el cálculo de los caudales mínimos ecológicos (mayor detalle ver tabla 1.44. del capítulo 1 de la DIA), a su vez esto es complementado con la información proporcionada en la respuesta N°4, Numeral 5.2.1. “Respecto al caudal ambiental” y Anexo 12 de la Adenda N°1 y en el numeral 4.1.2 “Respecto del caudal ambiental” de la Adenda Complementaria).
Operación de la central	La generación de electricidad en una central hidroeléctrica consiste básicamente en la transformación de la energía potencial de un caudal de agua y de una caída de nivel, en energía eléctrica. Proceso que se inicia en la turbina hidráulica que convierte la energía potencial del agua en energía mecánica de rotación. Esta energía mecánica es transformada en energía eléctrica mediante un generador. La energía eléctrica así obtenida, de alta intensidad (cientos de amperes) y media tensión, debe ser transformada en energía eléctrica de alta tensión para ser transmitida en forma económica a los centros de consumo. Con este fin los generadores se conectan con transformadores de poder que elevan el voltaje de generación desde 6kV a 23 kV. La operación de la central se contempla en 3 situaciones: - La situación (1), se basa en que el caudal circulante por el cauce es inferior a la suma del caudal ambiental más el mínimo turbinable. En esta situación no se derivará agua hacia el circuito hidráulico y todo el caudal circulante por el cauce seguirá por el mismo cauce aguas abajo de la barrera transversal. - La situación (2), se basa en que el caudal circulante por el cauce una vez se le ha restado el caudal ambiental se encuentra dentro del régimen turbinable, es decir entre el mínimo y el máximo turbinable. En esta situación circulará el caudal ambiental por el cauce aguas debajo de la barrera transversal y se derivará el resto del caudal hacia el circuito hidráulico. - La situación (3), se basa en que el caudal circulante por el cauce es mayor a la suma entre el caudal ambiental y el máximo turbinable. Esta es también la situación en caso de crecidas. En esta situación, por el río circulará la resta entre el caudal circulante y el caudal máximo turbinable, que siempre será mayor que el caudal ambiental. Mayores detalles relacionadas con caudal ambiental y caudal ecológico en la respuesta N° 4 de la adenda respecto de las reglas y los caudales a turbinar ver cuadro N° 4.1.10 y N° 4.1.11 de la Adenda Complementaria.

Mantenición de la central	Anualmente se elaborará el Plan de mantenimiento, que detallará la relación de las tareas de mantenimiento preventivo que se considere necesario efectuar. Dicha relación irá acompañada con la indicación de los presupuestos a considerar, así como de sus plazos de ejecución, indicando la posible afección o no al régimen normal de generación. También pueden programarse tareas de mantenimiento de tipo correctivo para la sustitución de elementos deteriorados, que mantienen su operatividad, pero han perdido parte de su eficiencia. La relación de tareas de mantenimiento se definirá de acuerdo con el programa previamente establecido y aprobado, realizándose bajo la supervisión directa del director de explotación.
Gestión de recambio	Para la correcta explotación de la central, se deberá contar con un stock de recambios adecuado. Este stock será definido en fase de contratación de obras y proveído por los suministradores de los diferentes equipos. Se gestionará la renovación de recambios existentes en función de su consumo.
Mantenimiento preventivo	Incluye las acciones de conservación, limpieza, recambios programados, inspecciones de las partes activas mediante desmontajes parciales, verificaciones de parámetros de funcionamiento, modificaciones en elementos existentes con el fin de mejorar sus prestaciones y todas aquellas tareas destinadas a conservar el buen estado y operatividad de las instalaciones y de las infraestructuras. Estas actividades incluyen: - Verificaciones periódicas de los componentes eléctricos y mecánicos. Tensiones, potencias, tiempos, funcionalidad, etc. - Revisiones periódicas de turbinas, con desmontaje parcial para inspección del interior de la máquina. - Verificaciones periódicas de los parámetros de funcionamiento de los grupos instalados, con comprobación de aperturas, potencias, temperaturas y presiones. - Verificación periódica de parámetros de funcionamiento de los equipos hidromecánicos, comprobando aperturas, señales, posición, sondas, niveles, etc. - Verificación periódica del estado general de la obra civil, incluyendo barreras, captaciones, canales de aducción, cámaras de carga, tuberías forzadas, edificios de las casas de máquinas y canales de restitución.

	- Revisión de Alta Tensión de acuerdo con la legislación vigente.
Mantenimiento correctivo: atención en averías	Este tipo de mantenimiento no responde a programación previa, sino que es el necesario para atender los fallos o averías que puedan presentarse en cualquier momento de la explotación: sustitución de elementos averiados o defectuosos, reparaciones de infraestructuras y, en general, actividades destinadas a restituir las condiciones originales de funcionamiento en elementos averiados o deteriorados. Eventualmente, en el caso de elementos deteriorados pero operativos, puede darse el caso de que la operación de mantenimiento correctivo correspondiente pueda programarse en los planes anuales de mantenimiento.

4.7.2 Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua Potable	Para el abastecimiento de agua potable destinado a cada central y casa habitación, se prevé un picaje en la tubería forzada, con una válvula de cierre y otra válvula reductora de presión, desde el cual se elevará el agua a un depósito prefabricado de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) ubicado sobre las oficinas de la casa de máquinas y un depósito vinculado a la casa habitación. En este depósito, mediante tabletas cloradoras, se llevará a cabo el tratamiento de cloración del agua captada.
Servicios higiénicos	Se considera la instalación de aseos y lavamanos en el edificio de la casa de máquinas de cada central, se proyecta únicamente para la presencia de 2 operarios de forma eventual. De igual forma se contará con servicios higiénicos en la casa habitación, los cuales se proyectaron para un total de 4 personas. Ambos sistemas de tratamiento serán a través de fosas sépticas, sin embargo, la disposición final de las aguas para la casa de máquina será mediante drenes de infiltración y para la casa habitación se instalarán un pozo absorbente.
Alojamiento	El Proyecto Hidroeléctrico El Mañío (Reingreso), considera la construcción de una casa habitación, la cual será utilizada en la fase de operación del proyecto, esta se diseña para 4 personas, considerando que puedan pernoctar 2 personas adicionales (a los 2 operarios), en periodos de mantención.

Alimentación	La alimentación de los operarios en la fase de operación, será provista de forma autónoma. La casa habitación contará con equipamiento básico para el correcto almacenamiento y preparación de alimentos por los operarios.
Energía eléctrica	El suministro de energía eléctrica de toda la instalación se derivará directamente desde el transformador de Servicios Auxiliares de las centrales hidroeléctricas, alimentando tanto las instalaciones de la casa de máquinas, como las del resto de las obras. También se tenderá una línea de fibra óptica para la comunicación y traslado de datos entre central y bocatoma. Cabe señalar que la interconexión es bidireccional, por tanto, en caso de paro voluntario de la central se mantendrá el suministro eléctrico desde el mismo transformador de Servicios Auxiliares, en este caso alimentado desde la línea de interconexión. En caso de disparo de las centrales por caída de línea, se mantendrá el suministro eléctrico a todas las instalaciones a partir de los cuadros de baterías. En el caso de caídas por períodos superiores a las 12 h, se ha previsto la instalación de un grupo electrógeno de 88 kVA para cada central, situado al exterior de la casa de máquinas, a partir de los cuales se garantizaría el mantenimiento del suministro eléctrico a toda la instalación. El suministro de combustible será desde estanque de 1 m³ de capacidad, el cual dará cumplimiento en instalación y operación, a lo establecido en el DS 160/2008. Se dispondrá además de extintor y los requerimientos que establece la citada normativa para el manejo de contingencias, en el área del grupo de respaldo.
Combustible	Durante la etapa de operación el combustible será suministrado por un tercero debidamente autorizado y almacenado en depósitos habilitados a tal fin para el suministro del grupo electrógeno de cada central. Los depósitos se situarán en el área destinada a las casas de máquinas con una capacidad de 1 m ³ , respetando las distancias y consideraciones establecidas en el DS 160/2008. La instalación de los grupos y sus correspondientes depósitos se efectuará en zonas valladas protegidas, no siendo inundables con crecidas de períodos de retorno de 150 años. Se considera la ejecución de una losa de concreto y un sistema contenedor de derrames.
Transporte	Durante la etapa de operación los operarios de la central llegarán al lugar de trabajo por medios propios o en camionetas de la empresa, estimándose un flujo promedio de 2 viajes semanales, dado que los operarios tendrán alojamiento en la casa habitación durante sus turnos.

	Respecto del transporte de materiales y equipos cumplirá con lo establecido por la Dirección de Vialidad en relación al peso por eje permitido. No se prevé mayor transporte que el de piezas menores de reemplazo en mantención. En caso de paro de o las centrales, donde se requiera del uso de grupo electrógeno de respaldo será necesario reabastecer el estanque de combustible, de acuerdo al gasto empleado en la operación del generador.
Suministro de materiales	En fase de explotación los materiales que se suministrarán serán fundamentalmente piezas de recambio y lubricantes. En el edificio de cada central se habilitará un espacio como almacén en el cual se acopiarán todos los materiales necesarios.

4.7.3 Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Generación de energía	Se estima una generación media anual de 26,08 GWh/año, la cual se conectará al alimentador de media tensión, denominado Panguipulli, de la propiedad de la Sociedad Austral de Electricidad S.A. (SAESA).

4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Extracción de agua	De acuerdo a las características del proyecto, éste sólo contempla la explotación del recurso renovable agua para la generación de energía eléctrica por medio del presente Proyecto Hidroeléctrico El Mañío (Reingreso). El caudal de diseño corresponde a 2,75 m³/s en la C.H. El Mañío superior y a 4,0 m³/s en la C.H. El Mañío inferior, que serán utilizados en conformidad a los derechos de agua adjuntos en el Anexo 02 de la DIA, para posteriormente ser restituidos en el río Conquil. El proyecto considera un total de 6 derechos de aprovechamiento de aguas superficiales, de los cuales 2 proporcionan el principal aporte al

	proyecto, los cuales son captados de forma sucesiva, es decir, el tramo denominado C.H. El Mañío Superior capta uno de estos derechos y restituye previo a la C.H. El Mañío Inferior, en la cual se utiliza el segundo derecho. En cuanto a los 4 derechos restantes, uno (1) corresponde a un derecho consuntivo que es aportado por los socios (se considera incorporar 200 L/s de los 250 L/s que corresponden a este derecho), el cual será utilizado para la generación en las 2 centrales. Los tres (3) adicionales corresponden a captaciones secundarias, dos de éstas se vinculan a la C.H. El Mañío Superior y una a la C.H. El Mañío Inferior (mayores detalles Tabla 1.45. “Estado de los derechos de agua involucrados” de la DIA).
--	--

4.7.5 Emisiones y efluentes

4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Durante la fase de operación no se generarán emisiones atmosféricas de ningún tipo.	

4.7.5.2 Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Consisten principalmente en residuos líquidos de tipo domiciliario asociado a los baños para los operarios de las centrales, los cuales se estima serán del orden de 400 L/día. Las aguas servidas serán dispuestas a través de la red de alcantarillado particular (fosa séptica) tanto en las Casas de Máquinas y como en la casa habitación. La limpieza de la fosa séptica se realizará una vez al año. Sus características se describen en el Anexo 08, solicitud del PAS 138.

4.7.5.3 Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido																									
Nombre	Descripción																								
Ruido	De acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Acústico presentado en el Anexo 6 de la DIA, para la etapa de operación del proyecto se contempla la generación de ruido sólo en consideración a la operación de la casa de máquinas, para ello se realiza una evaluación en la jornada diurna y nocturna, debido a que la casa de máquinas funcionará ininterrumpidamente. A continuación, se muestra el cuadro resumen para la etapa de operación de la generación de ruido proyectado en la casa de máquinas: Cuadro 22 Evaluación niveles de ruido etapa de operación. <table> <tr> <th rowspan="2">Punto receptor</th><th rowspan="2">Operación proyecto dB(A)</th><th colspan="2">Límites dB(A)</th></tr> <tr> <th>Diurno</th><th>Nocturno</th></tr> <tr> <td>R1</td><td>29</td><td>51</td><td>50</td></tr> <tr> <td>R2</td><td>35</td><td>53</td><td>50</td></tr> <tr> <td>R3</td><td>31</td><td>49</td><td>50</td></tr> <tr> <td>R4</td><td>27</td><td>50</td><td>49</td></tr> </table> De lo anterior, se puede observar que los puntos evaluados cumplen con el límite máximo establecido por el D.S.38/11 del Ministerio del Medio Ambiente para período diurno y nocturno para la etapa de operación del proyecto.			Punto receptor	Operación proyecto dB(A)	Límites dB(A)		Diurno	Nocturno	R1	29	51	50	R2	35	53	50	R3	31	49	50	R4	27	50	49
Punto receptor	Operación proyecto dB(A)	Límites dB(A)																							
		Diurno	Nocturno																						
R1	29	51	50																						
R2	35	53	50																						
R3	31	49	50																						
R4	27	50	49																						

4.7.5.4 Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	Dado la naturaleza del proyecto, no se prevé eventos de vibración durante la etapa de operación debido a que la actividad se concentra en la casa de máquinas confinada en una estructura de hormigón, donde el montaje de los equipos y turbinas consideran elementos antivibratorios y sistemas que aseguran el óptimo funcionamiento.

4.7.6 Residuos

4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios	Estos residuos provendrán de los residuos generados de la alimentación de los trabajadores. Se estima una generación de 4,4 kg/día, los cuales serán acopiados temporalmente en contenedores con tapas y serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado por la autoridad competente.
No se contempla la generación de Residuos Industriales Sólidos.	

4.7.6.2 Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
No se considera la generación de residuos peligrosos durante esta fase del proyecto debido a que las mantenciones serán realizadas por empresas especializadas, quienes se llevarán los residuos generados producto de esta actividad para su disposición final en lugares autorizados. No habrá almacenamiento en la central de este tipo de residuos (eventuales aceites, huaiques y grasas).	

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

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
No se considera almacenamiento de productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente durante la fase de operación.	

4.8 Fase de cierre

4.8.1 Partes, obras y acciones

4.8.1.1 Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Instalación de faenas	

4.8.1.2 Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Presentación de un plan de cierre y abandono	
Desmantelar infraestructura	Desarme y retiro de todas aquellas estructuras que sean factibles de desinstalar sin causar problemas, las que corresponden principalmente a equipos electromecánicos y a estructuras de acero o metálicas. Se establecerán las acciones de clausura de las áreas de bocatoma, canales abiertos, tuberías, restituciones y accesos. Se procederá a mejorar las características del terreno de las áreas de las casas de máquinas, siempre que se estime necesario por parte del Titular,

	esto en atención a que, los suelos corresponderán a un uso industrial o vinculado a obras de infraestructura, pasando a ser parte del Medio Construido.
Restaurar vegetación	No se prevee recuperación de geoforma o morfología, se considera la reforestación de las zonas de acopio de tierra y áreas vinculadas a las casas de máquinas.
Prevención de futuras emisiones	Remoción o escarificado (mecánica o manualmente) de las áreas compactadas que no fuesen los caminos existentes y las áreas de ocupación permanentes de las centrales. Se incorporará material de escarpe proveniente de las excavaciones en áreas que hubiesen perdido cobertura vegetal.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1 Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Deterioro local en la calidad del aire El Proyecto considera la generación de emisiones de material particulado y gases producto de las actividades constructivas, el tránsito de vehículos y el uso de equipos electrógenos. Estas emisiones presentarán un área de dispersión acotada y de carácter temporal, dado de que no hay presencia grupos humanos cercanos, no se prevé la afectación de la salud de las personas. de igual forma se implementarán medidas para asegurar el control de emisiones y disminuir las mismas. Para el control de gases, los vehículos y maquinaria contará con su revisión técnica al día.
Parte, obra o acción que lo genera	- Labores constructivas - Tránsito de vehículos - Uso equipos electrógenos
Fase en que se presenta	Fase de construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Aumento local en el nivel de ruido

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

	El Proyecto considera la generación de ruido producto de las labores constructivas, la operación del Proyecto y tronaduras. A partir de lo presentado en el Anexo 06 “emisiones atmosféricas”, Estudio de impacto Acústico de la DIA, estas emisiones se encuentran por debajo de lo que límites establecidos para los posibles receptores identificados, tanto para normas naciones (D.S. 38/2012) como internacionales Norma Australiana “AS 2187.2 Explosives-Storage and use Part 2: Use of explosives” y norma estadounidense “Programa Permanente del Reglamento del Código Federal de los EEUU”. por lo anterior y dado de que no hay presencia grupos humanos cercanos, no se prevé la afectación de la salud de las personas.
Parte, obra o acción que lo genera	- Labores constructivas - Tronaduras fase de construcción - Operación de la central
Fase en que se presenta	Fase de construcción, operación

5.2 Recursos naturales renovables

5.2.1 Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1	
Nombre del Impacto	Cambio en el uso del suelo por la instalación de infraestructura El Proyecto considera realizar un cambio en el uso del suelo para la instalación de la infraestructura permanente y temporal. Los suelos sobre los cuales se ejecutarán las obras corresponden principalmente a suelos de tipo forestal (series de suelo VI y VII), los cuales carecen de valor agrícola. La superficie de la infraestructura temporal será restaurada una vez finalice las labores de construcción. Adicionalmente, las áreas ocupadas por las obras permanentes no generan una pérdida significativa de suelo, toda vez que: - No existen áreas de riesgos de erosión. - El recurso es abundante y la afectación es acotada en relación a la superficie del tipo de suelo afectado. - El área presenta otras obras lineales similares que no han generado

	pérdidas o degradación del componente. Por lo anterior, no se considera que el cambio en el uso del suelo por la instalación de la infraestructura genere un efecto adverso significativo sobre el recurso suelo.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras temporales y permanentes del proyecto
Fase en que se presenta	Fase de construcción y operación

5.2.2 Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Extracción no consuntiva de las aguas del río Conquil El Proyecto considera un total de seis (6) derechos de aprovechamiento de aguas superficiales, 3 de ellos consideran extracción directa de agua desde el río Conquil, 2 de ellos consideran extracción en forma sucesiva, uno para abastecer a la C.H. Mañío Superior y posterior restitución y luego otro para abastecer a la C.H. Mañío Inferior y posterior restitución. Adicionalmente, se considera un derecho de extracción de tipo consuntivo para el abastecimiento de agua potable. Además, el Proyecto considera hacer uso de otros 3 derechos obtenidos de afluentes del río Conquil, de los cuales, 2 corresponden a CS1 y CS2 destinada a abastecer CH Mañío Superior y 1 que corresponde a CS3 destinada a abastecer CH MI. Las aguas son restituidas en cantidad y calidad de acuerdo a lo establecido en los derechos de agua, el Proyecto mantendrá el caudal ambiental determinado y no se prevén otros efectos por la disminución de caudal, toda vez que el caudal ambiental establecido es suficiente para mantener los servicios ecosistémicos del río. Para garantizar el paso del caudal ambiental mes a mes, se dispondrá de dos dispositivos, los cuales se ubicarán a la derecha de la barrera transversal, con el fin de facilitar su acceso y mantenimiento. El primer dispositivo corresponde a una escalera de peces y el segundo a una escotadura con adaptadores, por lo tanto, la mantención del caudal ambiental queda garantizada con la suma del caudal que pasa por la escalera de peces, más el caudal que pasa por la escotadura. El caudal que pasa por la escala de peces es fijo y el caudal que pasa por la escotadura se ajusta cada mes mediante adaptadores, de modo que la suma de ambos caudales corresponde al caudal ambiental de dicho mes. De este modo, si el caudal circulante por el río es inferior al

caudal ambiental, todo el caudal pasará de largo por la escala de peces y por la escotadura, y no ingresará agua al circuito hidráulico. Sólo si el caudal circulante por el río es superior al caudal ambiental del mes en cuestión, ingresará agua al circuito hidráulico, y en caso de crecidas, no se interrumpe ni se afecta su proceso natural y el correspondiente lavado natural de la cuenca.

Cabe destacar que el proponente dejará circular el caudal mayor entre el caudal ecológico dado por la DGA, y el caudal ambiental obtenido en función de los servicios ecosistémicos que presenta el río, la calidad del sistema fluvial y el nivel de alteración previsto en el río producto de la operación de las centrales. En los siguientes cuadros se muestran los caudales mensuales a mantener en cada una de las captaciones del proyecto.

Cuadro 23. Caudal a mantener C.H. EL Mañío Superior

Mes	Caudal Ambiental (L/s)	Caudal Ecológico DGA (L/s)	Caudal a mantener (L/s)
Enero	127,1	193	193
Febrero	127,1	131	131
Marzo	127,1	118	127,1
Abril	127,1	164	164
Mayo	297,6	286	297,6
Junio	297,6	350	350
Julio	297,6	350	350
Agosto	297,6	350	350

Septiembre	297,6	350	350
Octubre	297,6	350	350
Noviembre	297,6	350	350
Diciembre	121,1	304	304

Cuadro 24. Caudal a mantener C.H. EL Mañío Inferior

Mes	Caudal Ambiental (L/s)	Caudal Ecológico DGA (L/s)	Caudal a mantener (L/s)
Enero	140	271	271
Febrero	110	184	184
Marzo	110	178	178
Abril	110	230	230
Mayo	420	509	509
Junio	420	509	509
Julio	420	509	509
Agosto	420	509	509
Septiembre	420	509	509
Octubre	140	509	509

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Noviembre	140	509	509
Diciembre	140	427	427

Cuadro 25. Caudal a mantener Captación secundaria CS1

Mes	Caudal Ambiental (L/s)	Caudal Ecológico DGA (L/s)	Caudal a mantener (L/s)
Enero	2,7	200	200
Febrero	2,7	140	140
Marzo	2,7	140	140
Abril	2,7	164	164
Mayo	12,8	400	400
Junio	50	400	400
Julio	50	400	400
Agosto	50	400	400
Septiembre	50	400	400
Octubre	12,8	400	400
Noviembre	12,8	400	400

Diciembre	2,7	304	304
-----------	-----	-----	-----

Cuadro 26. Caudal a mantener Captación secundaria CS2

Mes	Caudal Ambiental (L/s)	Caudal Ecológico DGA (L/s)	Caudal a mantener (L/s)
Enero	5,9	0	5,9
Febrero	5,9	0	5,9
Marzo	5,9	0	5,9
Abril	5,9	0	5,9
Mayo	20,2	17	20,2
Junio	20,2	17	20,2
Julio	20,2	17	20,2
Agosto	20,2	17	20,2
Septiembre	20,2	17	20,2
Octubre	20,2	0	20,2
Noviembre	20,2	0	20,2
Diciembre	5,9	0	5,9

Cuadro 27. Caudal a mantener Captación secundaria CS3

	Mes	Caudal Ambiental (L/s)	Caudal Ecológico DGA (L/s)	Caudal a mantener (L/s)
	Enero	1	0	1
	Febrero	1	0	1
	Marzo	1	0	1
	Abril	1	0	1
	Mayo	15,1	17	17
	Junio	15,1	17	17
	Julio	15,1	17	17
	Agosto	15,1	17	17
	Septiembre	15,1	17	17
	Octubre	15,1	00	15,1
	Noviembre	15,1	0	17
	Diciembre	1	0	1
	Mayores antecedentes respecto del caudal se presentan en el Anexo 4 de la DIA, respuesta 4, 19, 53, 55 y Anexo 12 de la Adenda y Numeral 4.1.2 y Anexo 6 de la Adenda Complementaria.			
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de la central			

Fase en que se presenta	Fase de operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Riesgo de alteración en la calidad de las aguas del río Conquil Debido a que en la fase de construcción se realizará intervención directa del cauce, existe riesgo de alteración en la calidad de las aguas del río Conquil. Por lo anterior, el Proyecto considera a modo de compromiso ambiental voluntario (Adenda Complementaria, Anexo N° 3 Compromisos Ambientales Voluntarios), la ejecución de un plan Monitoreo Calidad de Agua y Sedimentos para descartar cualquier eventual alteración en la calidad de las aguas respecto a las condiciones de línea de base presentes en el sector. En caso de que se registren valores inusuales el proponente seguirá realizando el seguimiento y se lo comunicará a Superintendencia de Medio Ambiente a modo de revisar las causas de los valores alterados.
Parte, obra o acción que lo genera	Intervención de cauce
Fase en que se presenta	Fase de construcción

5.2.3 Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Deterioro local en la calidad del aire El Proyecto considera la generación de emisiones de material particulado y gases producto de las actividades constructivas, el tránsito de vehículos y el uso de equipos electrógenos. Estas emisiones presentarán un área de dispersión acotada y de carácter temporal, dado de que no hay presencia grupos humanos cercanos, no se prevé la afectación de la salud de las personas. de igual forma se implementarán medidas para asegurar el control de emisiones y disminuir las mismas. Para el control de gases, los vehículos y maquinaria contará con su revisión técnica al día.
Parte, obra o acción que lo genera	- Labores constructivas - Tránsito de vehículos

	- Uso equipos electrógenos
Fase en que se presenta	Fase de construcción.

5.2.4 Biota

5.2.4.1 Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Corta de flora y vegetación por la instalación de infraestructura Producto de la superficie a intervenir por las partes y obras que componen el Proyecto, se contempla la corta de flora y vegetación presente en el sector para la instalación de las obras del proyecto. Respecto a la flora y vegetación, DIA, Anexo 04 Caracterización ambiental, no se registraron especies en categoría de conservación. El Proyecto contempla la corta de una superficie de 24,3 ha para la materialización de las partes y obras que lo componen. Esta superficie será compensada mediante una reforestación, tal como se describe en la Adenda Complementaria, Anexo N° 5 PAS 148.
Parte, obra o acción que lo genera	Labores constructivas
Fase en que se presenta	Fase de construcción

5.2.4.2 Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Intervención hábitat de anfibios por las obras del Proyecto Producto de la superficie a intervenir por las partes y obras que componen el Proyecto, se contempla la intervención el hábitat de anfibios presentes en el sector. Se realizará un plan de rescate y relocalización de anfibios, descrito en Adenda Complementaria, Anexo N° 4 PAS N° 146. El plan consiste en la reubicación de los anuros encontrando en las áreas de intervención directa, especificadas, en un hábitat de iguales características

	que el hábitat original.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras del proyecto
Fase en que se presenta	Fase de construcción
Impacto ambiental n	
Impacto ambiental	Intervención temporal de hábitat de reptiles y micromamíferos por las obras del Proyecto Producto de la superficie a intervenir por las partes y obras que componen el Proyecto, se contempla la alteración temporal del hábitat de reptiles y micromamíferos presentes en el sector. Se realizará un plan de perturbación controlada para reptiles y micromamíferos, descrito en Adenda N°1, Anexo N° 7 Plan de Perturbación controlada Reptiles y Mamíferos Mañío. El plan consiste en realizar una serie de medidas y acciones destinadas a facilitar la migración de dichas taxas, por sus propios medios a sectores fuera de las áreas de intervención directa del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras del proyecto
Fase en que se presenta	Fase de construcción y operación

5.2.4.3 Otros elementos bióticos

Tabla 5.2.4.3 Otros elementos bióticos	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	No aplica
Parte, obra o acción que lo genera	No Aplica
Fase en que se presenta	No Aplica
Impacto ambiental n	

5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas
--

Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Aumento en los tiempos de desplazamiento de los habitantes locales El Proyecto considera el tránsito de vehículos pesados y maquinaria para el transporte de materiales, insumos y personal para abastecer las necesidades de la fase de Construcción. Al respecto, acorde a lo señalado en las conclusiones del Anexo N° 8 Análisis Flujo Vial y Peatonal de la Adenda N°1, el incremento en el flujo vehicular genera un aumento en los tiempos de desplazamiento desde el ingreso a la ruta T-411 hasta el punto de acceso del Proyecto, este se incrementará en 5,8 minutos, lo cual no corresponde a un aumento significativo. Con el fin de compatibilizar el desarrollo del Proyecto con el uso de caminos públicos y no aumentar los tiempos de desplazamiento de los habitantes del sector, se plantea como parte de los compromisos ambientales voluntarios (Adenda Complementaria, Anexo N° 3 Compromisos Ambientales Voluntarios), la formación de un CONVOY de vehículos para ingresar y egresar al ámbito del proyecto durante los meses de enero y febrero, en los cuales se produce una mayor concentración de veraneantes en la zona. El convoy estará formado por los vehículos de mayor pesaje y/o tamaño incluyendo los vehículos colectivos que se emplearán para el traslado de los trabajadores hasta la obra. El convoy circulará los días laborables entre el 20 de diciembre y el 28 de febrero y dentro de las siguientes dos franjas horarias que coinciden con las zonas valle según el Estudio de Vialidad: la primera franja será por la mañana entre las 6h y las 9h y la segunda franja será por la noche entre las 20h y las 23h.
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito de vehículos en la fase de construcción
Fase en que se presenta	Fase de construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Riesgo de deterioro en caminos por tránsito de vehículos del Proyecto El Proyecto considera el tránsito de vehículos pesados y maquinaria para el transporte de materiales, insumos y personal para abastecer las necesidades de la fase de Construcción.

	Con el fin de compatibilizar el desarrollo del Proyecto con el uso de caminos públicos y mantener el estado de la red vial existente en el sector, se plantea como parte de los compromisos ambientales voluntarios (Adenda Complementaria, Anexo N° 3 Compromisos Ambientales Voluntarios), el compromiso de mantenimiento de caminos donde se inspeccionará el estado inicial del camino que conecta Playa Monje y el Proyecto, y se procederá a su arreglo en caso de que las condiciones de su uso durante la fase de construcción lo ameriten. El monitoreo de la ruta se realizará de forma bimensual.
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito de vehículos en la fase de construcción
Fase en que se presenta	Fase de construcción

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

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.5 Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental
En el sector donde se emplazará el proyecto no corresponde a una zona de valor ambiental, por cuanto el área donde se pretende instalar el proyecto se utiliza como pastoreo y además existen lugares donde se evidencian acciones antrópicas.

5.6 Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico
--

Impacto ambiental 1
El proyecto no interviene, obstruye ni se emplaza en zonas con valor paisajístico, ya que se desarrolla completamente al interior de predios privados de propiedad del proponente, dichos predios corresponden a la Higuera Pelumpen y el Fundo Conquil, este último con una superficie de 1.744 ha. Lo anterior, considerando que se entenderá que una zona posee valor paisajístico, cuando: “siendo perceptible visualmente, si posee atributos naturales y/o culturales que interactúan otorgándole una calidad que la hace única y representativa”.

5.7 Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio cultural	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Riesgo de alteración accidental de hallazgos arqueológicos durante la fase de construcción Con el objetivo de no afectar posibles hallazgos en el sector, el Proyecto considera a modo de compromiso ambiental voluntario (Adenda Complementaria, Anexo N° 4 Compromisos Ambientales Voluntarios) el realizar un monitoreo arqueológico permanente en todas las obras y actividades que consideren remoción de la superficie durante la etapa de construcción del Proyecto por un profesional arqueólogo y/o licenciado en arqueología. Esta consistirá en realizar una inspección visual arqueológica posterior a obras de corte y tala en todos los frentes de trabajo. El Informe de dicha actividad será remitido al Consejo de Monumentos Nacionales un mes antes del inicio de las obras para su evaluación. Por otra parte, las áreas quedarán liberadas una vez que el Consejo de Monumentos Nacionales se manifieste conforme con la continuación de las actividades en una determinada zona, en un plazo que no atrase las obras del Proyecto. Ante la eventualidad de que se realice un hallazgo arqueológico no previsto, se procederá según lo establecido en los Artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Parte, obra o acción que lo genera	Labores constructivas
Fase en que se presenta	Fase de construcción

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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.	
Impacto ambiental	-Deterioro local en la calidad del aire -Aumento local nivel de ruido
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	En base a los antecedentes presentado en el estudio de medio humano de la DIA, no existe población permanente en el área de influencia del proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Las emisiones que generará el proyecto corresponden a emisiones de material particulado y gases de combustión durante la fase de construcción, la principal fuente de generación de estas emisiones corresponderá al movimiento de tierra y la misma operación de maquinaria. Al respecto, el proyecto considera la implementación de medidas para asegurar el control de emisiones y disminuir la generación de las mismas, dentro de las consideraciones habituales se tienen: 1. Humectación de áreas de movimientos de tierra y vías de circulación interna cuando sea necesario (periodo estival y donde exista presencia de personal de obra que pudiese verse afectado). 2. El transporte de materiales producto de movimiento de tierra o suministro de material de relleno, para la fase de construcción se realizará con carga cubierta con una lona o malla sujeta a la carrocería. Además, se mantendrá una distancia mínima de 10 cm entre la superficie de la carga y la cubierta. 3. Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.

	4. Al interior de la obra se controlará la velocidad de circulación de vehículos, la cual se establecerá como máxima 30 km/h. La medida de humectación de caminos, se considera en período estival dada la ausencia de precipitaciones y solo si fuese necesario. Durante la etapa de operación las emisiones a la atmósfera son poco significativas y solo serán generadas por el tránsito de vehículos al Proyecto, proyectados en 1 a 3 vehículos por semana. Respecto de la generación de Hidrocarburos, estos serán generados producto de la operación de grupos electrógenos y vehículos, tales como camiones, excavadoras, otros, durante un tiempo estimado de 8 horas diarias. A la totalidad de los vehículos involucrados en la etapa de construcción, se les exigirá contar con sus revisiones técnicas al día y con toda la documentación necesaria que acredite el buen funcionamiento de este. En este contexto, el aporte del proyecto no genera riesgos a la salud de la población, debido al mínimo aporte en emisiones y el acotado periodo en que se generarán.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	En consideración a los antecedentes expuestos en la tabla 4.6.4.3 “Ruido” del presente Informe Consolidado, es posible inferir que el proyecto no genera ni presenta riesgo para la salud de la población debido a la generación de emisiones de ruido. Lo anterior, en consideración a que, de acuerdo a los antecedentes entregados en el proceso de evaluación, tanto para la etapa de construcción como de operación no se superarán los valores de ruido establecidos por la normativa vigente de acuerdo al D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Lo anterior, considerando que el receptor más próximo al área de emplazamiento del proyecto se ubica a 460 m de distancia R2 (medidos en línea recta, según Estudio de Impacto acústico presentado en la DIA Anexo 6), en el cual se proyecta para la etapa de construcción un nivel de ruido de 47 dB siendo menor al límite establecido por el D.S. N° 38/2011 (53 dB). Por su parte, respecto a las tronaduras que contempla para la ejecución del proyecto, se realiza una comparación en el peor escenario (tronaduras de forma simultánea) con normativa de referencia (Norma Australiana “AS 2187.2 Explosives-Storage and use Part 2: Use of explosives” que establece un nivel sonoro peak máximo de 125 dB (C) medido sobre el receptor y también mediante la norma de cumplimiento del Programa Permanente del Reglamento del Código Federal de los EE.UU, que fija el límite

	máximo en 105 dB(C)), para cada uno de los receptores concluyéndose finalmente que todos los valores se encuentran bajo los límites de referencia establecido en dichas normas.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Respecto de las emisiones atmosféricas, durante la etapa de construcción las principales emisiones serán las partículas en suspensión que se generará por los movimientos de tierra, sin embargo, estas emisiones no son de carácter significativo, además, el proponente se ha comprometido a humectar los caminos en caso que se requiera. Respecto de los efluentes líquidos, durante la etapa de construcción, se generarán aguas servidas generadas por los trabajadores de la construcción, sin embargo, estos residuos serán manejados mediante baños químicos y provenientes de empresa certificada en el rubro. Respecto de la generación de efluentes durante la etapa de operación, no se genera el vertido de efluentes a algún cuerpo de agua, ya que se considera la implementación de un sistema particular de tratamiento por fosa séptica, el cual será implementado para cada Casa de Máquina, y casa habitación, asegurando con ello un correcto manejo de estas emisiones. Los antecedentes del sistema de alcantarillado, se presentan en el Anexo 8 de la DIA.
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.	- <u>Residuos sólidos</u>: en consideración a los antecedentes expuestos en el numeral 4.6.5 del presente Informe Consolidado, es posible concluir que el proyecto no genera ni presenta riesgo para la salud de la población, debido a que la cantidad y calidad de los residuos que éste genera o produce, los cuales serán manejados de acuerdo a la normativa ambiental vigente, como fue detallado en anteriormente. Al respecto, los residuos domiciliarios se acopiarán transitoriamente en contenedores cerrados para luego ser retirados, una vez a la semana y dispuestos en sitio autorizado. Los residuos peligrosos que se generarán principalmente durante la etapa de construcción del proyecto serán almacenados transitoriamente en una bodega diseñada especialmente para dicho fin, para posteriormente ser retirados y dispuestos en un lugar autorizado de acuerdo a la normativa vigente. Respecto a los residuos de excavaciones el proyecto considera acopios temporales en los sectores del trazado de la tubería, los que finalmente serán reutilizados en nivelaciones, paisajismo en el

	sector de la casa de máquinas y en los sectores indicados.
--	--

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

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	El proyecto no generará efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, de conformidad con el artículo 6 del Reglamento del SEIA. Por lo tanto, en el marco del presente artículo, el Proyecto no requiere ser evaluado por medio de un Estudio de Impacto Ambiental.
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 SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	
El suelo existente en el sector es de carácter forestal, con series de suelo VII y VI. El proyecto contempla bocatoma, Tubería de aducción, cámara de carga, tubería o canal de descarga, casas de máquinas en ambos tramos, ésta última contempla la compactación de una superficie menor de suelo, que no posee características ni uso agrícola. Por lo tanto, el proyecto no generara impactos significativos sobre el suelo. No se generará erosión o pérdida del suelo. Tanto para la fase de construcción como operación del proyecto, se contemplan medidas de minimización en cuanto a la presencia de recursos naturales renovales existentes en el área. Por otra parte, el Fundo Conquil tiene actualmente un uso forestal y ganadero, en el cual se presentan obras lineales de caminos destinadas a habilitar y dar conectividad al Fundo para su manejo y explotación forestal, estos caminos permiten compatibilizar las obras del Proyecto Hidroeléctrico El Mañío, donde más del 60% de los caminos necesarios para la construcción de las obras, partes y acciones del proyecto, corresponden a caminos existentes que serán mejorados. La superficie de la infraestructura temporal será restaurada una vez finalice las labores de construcción. Adicionalmente, las áreas ocupadas por las obras permanentes no generan una pérdida significativa de suelo, toda vez que:	

- No existen áreas de riesgos de erosión.
- El recurso es abundante y la afectación es acotada en relación a la superficie del tipo de suelo afectado.
- El área presenta otras obras lineales similares que no han generado pérdidas o degradación del componente

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.

El proponente en el Anexo 4 “Informe de vegetación ripariana” de la DIA, presenta una informe de la vegetación presente en el área del proyecto, se obtiene que la composición de la vegetación ripariana del Proyecto Hidroeléctrico El Mañío en su tramo general es abundante y continúa y con un ancho de vegetación variable, compuesta principalmente por un estrato arbóreo predominante con especies del género Nothofagus, el sustrato está compuesto por clastos de diversos tamaños en todo el tramo del río y no se registró presencia de macrófitas. Dentro de las especies de flora identificadas, el mañío hembra se encuentra dentro de la categoría de conservación de Casi Amenazada (NT), el resto de las especies registradas están clasificadas como Preocupación Menor (LC). Las áreas del proyecto vinculadas directamente al río corresponden a las barreas transversales (bocatoma), estas ocupaciones serán muy acotadas en relación a la extensión del río, por lo que no se prevé un efecto significativo, por otra parte, los sectores de ubicación de estas estructuras, presentan en la actualidad una buena accesibilidad, dado los caminos existentes y el grado de antropización, donde es posible acceder en vehículo hasta los sectores de captación.

En relación a la fauna, el proponente para la caracterización de la fauna presente en el área de influencia del proyecto realizó cinco (5) campañas de terreno para el año 2015 y 2016, distribuidas dos (2) durante el año 2015, una en época de invierno y otra en primavera, las otras tres (3) campañas, realizadas durante el invierno, primavera y verano de 2016. Posteriormente en la Adenda en el Anexo 10 presenta un informe, el cual complementa la información presentada anteriormente. Dicha información fue obtenida mediante una campaña realizada en la temporada de invierno durante el año 2017.

Cuadro 28. Estaciones de muestreo en el Río Conquil

Sitio	Descripción	Coordenadas y	Coordenadas x
CS1	Captación Secundaria (intersección eje del proyecto y vertiente)	5.596.484	734.188
CS2	Captación Secundaria (intersección eje del proyecto y vertiente)	5.597.445	735.066

CS3	Captación Secundaria (intersección eje del proyecto y vertiente)	5.598.572	735.780
CS1-Río	Intersección Río Conquil con vertiente Captación Secundaria	5.596.414	734.310
CS2-Río	Intersección Río Conquil con vertiente Captación Secundaria	5.598.332	735.027
CS3-Río	Intersección Río Conquil con vertiente Captación Secundaria	5.598.621	735.699
E1	CH Mañío Superior (Sector Captación)	5.596.015	734.230
E2	CH Mañío Superior-Inferior (280 m. aprox. aguas arriba captación MI)	5.598.429	735.311
E3	CH Mañío Inferior (restitución MI)	5.599.223	736.185
E4	Estación de control (desembocadura río Conquil 200 m. al lago Panguipulli)	5.599.491	736.129

El presente cuadro da cuenta del número de campañas realizada por el proponente.

Cuadro 29. Fechas de ejecución campañas de terreno para línea de base fauna vertebrada.

Estación	Fecha
Invierno	21-22-23 de agosto 2016
Primavera	23-24-25 de septiembre de 2016
Primavera	13-14-15 octubre 2016
Primavera	14-15-16 noviembre de 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Verano	27-28-29 diciembre de 2016
Verano	20-21-22 de enero de 2017
Otoño	5 y 7 de mayo (anfibios)

De las campañas se obtuvieron los siguientes resultados;

El inventario de aves se muestra en la Tabla 7 de anexo 4 de la DIA “Línea de base CH Mañío”. De un total de 90 especies reportadas como potenciales de encontrar, se observaron en terreno 39 especies, de las cuales el orden con mayor representatividad es el de los *Passeriformes*.

Con respecto a los mamíferos, se registraron evidencias directas (Fecas, huellas, madrigueras) de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y Liebre (*Lepus capensis*) y de manera indirecta Jabalí (*Sus scrofa*), Puma (*Puma concolor*), Zorro (*Lycalopex culpaeus*) y Ratoncito oliváceo (*Abrothrix olivaceus*), las evidencias y registro de estas especies fue en las estaciones E2 para puma, E1 a E3 jabalí, E4 a E5 conejo, liebre y zorro, estaciones las cuales se caracterizan por presentar hábitats adecuados para el refugio y alimentación de estas especies.

Respecto de los reptiles, en las 6 campañas realizada por el proponente se encontraron las especies de Lagartija lemniscata (*Liolaemu lemniscatus*), Lagartija esbelta (*Liolaemu tenuis*) y lagartija anaranjada (*Liolaemus pictus*) con una abundancia respectiva de 1, 112 y 45 para cada una de ellas (Tabla 5.2.10 de la Adenda).

Con objeto de no afectar a las especies encontradas durante las campañas principalmente en minimizar los efectos adversos sobre la fauna de baja movilidad, reptiles y micromamíferos, es que el proponente, minimizará la tala de árboles añosos, en las áreas donde se requiera corta expresa y que vincule con sectores de mayor humedad, junto con lo anterior, el proponente presentan un plan de perturbación controlada, ahuyentamiento o perturbación de las especies, el cual llevará a cabo de manera previa al despeje de las áreas a ocupar por las actividades del proyecto, a lo menos 5 días antes de comenzar la intervención. Las actividades de perturbación y/o ahuyentamiento se ejecutan precisamente porque las superficies a intervenir son en gran medida lineales, lo que proporcionalmente no significa pérdida significativa de hábitat en términos de fauna de amplia movilidad, dentro de los cuales se incluyen mesomamíferos y carnívoros, principalmente (cervidos, mustélidos y carnívoros). Las especies incluidas en los grupos indicados son taxa que presentan amplios rangos de hogar, así como ámbito de hogar, siendo, además, especies tolerables a grados medios de intervención de su medio a través de sus propiedades de resiliencia. Cabe señalar que la línea de base del Proyecto dio cuenta también de la presencia en el área de mamíferos introducidos, como *Sus scrofa* (Jabalí), *Conejo* (*Oryctolagus cuniculus*) y *Lepus capensis* (Liebre), este hecho da cuenta que existe un importante grado de intervención del hábitat en el área del Proyecto y sus áreas inmediatamente adyacentes. La presencia de especies como *Puma concolor* (Puma) es habitual de áreas rurales que se encuentran contiguas o próximas a sectores prístinos o de baja alteración, siendo en general los territorios de estas especies varios cientos de kilómetros cuadrados, pudiendo desplazarse amplias distancias. Es por este motivo que no es esperable que las acciones u obras del Proyecto signifiquen para esta especie en particular una pérdida de la continuidad de su hábitat, debido a la baja ocupación de área en general en relación a toda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

el área circundante.

En síntesis, las especies en categorías de conservación registradas en las campañas de terreno realizadas: Lagartija lemniscata (*L. Lemniscatus*), Lagartija esbelta (*L. Tenuis*) y Zorro culpeo (*P. Culpaeus*) y/o Pseudalopex griseus están en categoría Preocupación Menor según lo establecido en el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES), la Bandurria (*T melanopis*) se encuentra en categoría Vulnerable y la Torcaza (*C. araucana*) En Peligro según el Reglamento de la Ley de Caza.

La perturbación controlada, se llevará a cabo retirando cualquier refugio de fauna de baja movilidad, los cuales pueden corresponder a madrigueras subterráneas, hojarascas, troncos, malezas, arbustos, zonas de refugios artificiales (construcciones humanas como hormigón y maderas) del área de intervención del Proyecto. Esta actividad será realizada con una cuadrilla de cuatro (4) jornales, los cuales, con rastrillos, rozones, palas y horquetas, procederán a eliminar la capa de escarpe vegetal, 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.

De la misma forma, se construirán nuevos refugios utilizando material vegetal y orgánico removido durante la etapa de despeje. 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. La remoción o intervención del área se realizará siguiendo sentido desde el centro del área lineal, continuando consecutivamente hacia los márgenes de este, y de manera progresiva a una tasa de una (1) hectárea por día. 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.

Para todas las especies mencionadas, una de las mayores amenazas o interacción negativa es con la presencia de perros tanto domésticos como asilvestrados, por lo cuanto se establecerá la prohibición de tenencia de animales domésticos en general de parte del personal que trabaje en las actividades de desarrollo del Proyecto. Otras medidas a implementar son el correcto manejo y disposición de residuos domésticos, además de la disposición de señalética que prohíba la interacción con la fauna silvestre que eventualmente se presente en el área del Proyecto durante el desarrollo de este. Además, se prohibirá las actividades de caza, incluyendo esto sobre las especies introducidas mencionadas que presentan actividad en el área de Proyecto.

En relación a las campañas realizadas para fauna íctica, sólo se registró la presencia de peces en 2 sitios en la época de verano, correspondientes al sector de captación del Mañío Superior y a la restitución del Mañío inferior, en tres sitios para la época de invierno correspondiente a los sectores de la intersección Río Conquil con vertiente Captación Secundaria, CH Mañío Superior (Sector Captación), Estación de control (desembocadura río Conquil 200 m al lago Panguipulli), en la campaña de primavera se registraron especies en 3 sitios, los cuales corresponden a CH Mañío Superior (Sector Captación), CH Mañío Inferior (restitución MI) y Estación de control (desembocadura río Conquil 200 m al lago Panguipulli). Cabe destacar **que** en las primeras secciones denominadas Captaciones Secundarias no se registró la presencia de peces estos tramos corresponden a vertientes que nacen a altas pendiente y no superan los 70 cm de ancho y los 20 cm de profundidad, en la segunda sección determinada Intersección Captación Secundaria-Río se encontró la presencia de solo una especie Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) para la época de Invierno, esta sección intercepta al curso principal en algún punto a lo largo de tramo estudiado, estos pequeños cursos de agua son bastante bajos e irregulares con la presencia de bolones de gran tamaño y con gran pendiente en toda su sección lo que impide la subida y el movimiento fluidos de especies Ícticas. En la tercera sección determinada Sitios para la época de verano solo se registró la presencia de una especie (*Oncorhynchus*

mykiss) en la sección determinada "Maño Superior", para la época de invierno se registró la presencia de tres especies *Oncorhynchus mykiss* ("Trucha arco iris") en la sección "Maño Superior" especie catalogada como introducida o exótica introducida en Chile con fines de cultivo y/o pesca recreativa.

En la sección "Maño Inferior" *Percichthys trucha* ("Perca trucha") y *Aplochiton Zebra* ("Peladilla") ambas especies para el área en estudio según lo publicado por Campos et al., (1993) en el boletín 47 del MNHN la categoría de conservación está definida como vulnerables, cabe señalar que las especies en categoría de conservación, se encuentran fuera del área de influencia determinada por la disminución de caudal, dado que la el sitio E3 corresponde al área de restitución del proyecto y el sitio E4 corresponde a un área de control aguas debajo de la restitución del Proyecto Hidroeléctrico El Maño.

Por otro lado, la ictiofauna nativa registrada a lo largo de todas las campañas de terreno (*Galaxias platei*, *Galaxias maculatus*, *Percichthys trucha*, *Aplochiton taeniatus* *Aplochiton zebra* y *Trichomycterus areolatus*), estaría solo condicionada al área de las estaciones E3 y E4 (estación control, cercano a la desembocadura del río Conquil), las cuales se encuentran en la parte baja del área de proyecto. En este punto, existe una barrera natural, la que consiste en una serie de cascadas, de aproximadamente 1 m de altura, con una zona de rápidos y un alto caudal, lo cual no permitiría que la fauna nativa pudiera trasladarse aguas arriba.

Si bien en las campañas, se encontraron especies en categoría de conservación, dichas especies, se localizaron, fuera del área de influencia del proyecto definida por la disminución de caudal, por cuanto corresponderían al sector de restitución del proyecto y a un sitio de control, aguas debajo de la restitución.

En las bocatomas principales, y tal como se ha señalado, solo fue registrada la especie exótica *Oncorhynchus mykiss* (Trucha). Las especies nativas fueron registradas en las zonas cercanas a la desembocadura del lago Panguipulli donde se dan las condiciones de menor pendiente y corriente para su establecimiento, adicionalmente entre la zona de registro de las especies y las bocatomas se presentan 3 saltos correspondientes a barreras naturales de la hidrogeología del río Conquil lo que explica que en las bocatomas tanto de las captaciones principales como secundarias no se presenten especies nativas. En relación a lo anterior, el proponente señala que a la derecha del vertedero de la captación principal de la C.H. El Maño Superior y Maño Inferior, implementará una escalera de peces con un ancho de 0,90 m, mediante el modelo de escala de artesas sucesivas y una escalera de peces con un ancho de 1,25 m, cuya función principal es el paso de la fauna íctica y actuar como vertedero en caso de crecidas del río Conquil. Para las captaciones secundarias CS1, CS2 y CS2, están conformadas a la entrada, por una reja, el suministro de caudal ambiental y la derivación por la conducción hacia la tubería de aducción. La reja evita la entrada de ramas y otros elementos de gran tamaño. La reja cuenta con barrotes de diámetro 4 cm separados una distancia de 4 cm, si bien estas captaciones no contarán con obras que eviten el ingreso de fauna íctica y su desvío, debido a que no se han encontrado especies en las campañas realizadas, el diseño de las obras está hecho para que peces que ingresen puedan devolverse al cauce natural, para ello se consideraron las siguientes variables:

- En la cámara de sedimentación, la velocidad media es de sólo 0,42 m/s en El Maño Inferior y de 0,72 m/s en El Maño Superior, lo que permitiría a cualquier pez que estuviera allí regresar nuevamente al río.

- Para acceder a la cámara de admisión (previa a la tubería de aducción) se debe superar un vertedero, cuya altura varía entre 1,50 m y 2,75 m para El Maño Inferior y entre 1,25 m y 1,87 m para El Maño Superior, mientras que la carga de agua sobre ambos vertederos es de sólo 15 cm. La mayor parte de especies ícticas tiende a moverse por la parte baja de una sección, no por la superficie, por lo que la presencia de este muro-vertedero hace poco probable su franqueo.

- Una vez en la cámara de admisión, la entrada a la tubería de aducción es casi directa. La tubería cuenta con una velocidad media del agua de 1,72 m/s para El Mañío Inferior y de 1,58 m/s para El Mañío Superior. Teniendo en cuenta que el río Conquil en la zona de captación presenta velocidades de agua para caudales medios en torno a los 2,60 m/s para El Mañío Inferior y de 2,00 m/s para El Mañío Superior, se corrobora que los peces, una vez remontado el río y accedido a la aducción, podrán moverse con facilidad en ambas direcciones dentro de la tubería y, por lo tanto, retornar al río. Adicionalmente, debe considerarse que la tubería de aducción de una longitud superior a 1.000 metros en ambas centrales corresponde a un sector cerrado sin luz poco atractivo para la entrada de peces donde no se dan las condiciones de establecimiento de alimento (fondo rugoso) y refugio.

- En el caso de que un pez llegase a la cámara de carga (a 1 km de distancia de la captación C.H El Mañío Inferior y a 2,7 km de distancia de la captación de C.H El Mañío Superior), esta cuenta con una reja de 15 mm de luz, lo que impide la entrada de ejemplares adultos juveniles. En la cámara de carga se pretende obtener una velocidad baja para minimizar las pérdidas de carga, necesitándose con ello un área importante. Las velocidades en aproximación a la reja son de 0,47 m/s en el Mañío Inferior y de 0,48 m/s en el Mañío Superior.

Por otra parte, de acuerdo a los estudios de fauna bentónica realizados en el río Conquil presentados por el proponente, para las épocas de invierno y primavera estudiadas durante el año 2016 se muestra un bajo cambio entre los ocho sitios muestreados, la comunidad bentónica se encuentra en su mayoría constituida por organismos del Phylum Arthropoda, la cantidad de taxa vario entre 23 (Invierno) y 29 taxa (Primavera), en donde el grupo que domino para ambas época correspondió a la Clase Insecta con 22 taxa, dentro de la Clase Insecta las ordenes que más contribuyeron al número total de taxa correspondió a Diptera con un porcentaje de 30% (Invierno) y Plecoptera con un 20% (Invierno), en cuanto a la densidad total por sitio de muestreo entre las ambas épocas estudiadas esta vario considerablemente en invierno de 32 y 573 Ind./m2 (sitio CS3 y E1 respectivamente) y en primavera de 110 y 895 Ind./m2 (sitio CS3 y E2 respectivamente) este aumento se debe principalmente a que en esta última época la baja de caudal es considerable en todos los puntos de muestreo por lo tanto facilita el desarrollo de las comunidades bentónicas. En relación a lo anterior, el proponente señala que no se generará impacto significativo por la implementación de las centrales, lo anterior justificado en base a que, para lograr la subsistencia de estas especies priorizará la cantidad disponible (perímetro mojado) en los meses de estiaje, procurando al menos una profundidad de 35 cm desde mayo a noviembre, ya que es la profundidad promedio que se ha registrado una mayor abundancia y riqueza de macroinvertebrados, mientras que en los meses de estiaje (diciembre a abril) se buscó mantener un perímetro mojado como un proxy a la mantención de un hábitat mínimo. De esta forma, durante el periodo donde los caudales disminuyen naturalmente (estiaje), el caudal ambiental también será menor, pero se mantendrá el caudal mínimo óptimo, el cual indica el punto de quiebre en donde las pequeñas variaciones del caudal empiezan a afectar en mayor magnitud al perímetro mojado, y por ende a la disponibilidad de hábitat para los macroinvertebrados. En cambio, cuando los caudales son más altos (fuera del periodo de estiaje), el cual ambiental también será mayor, es por ello que, con el fin de asegurar una producción bentónica, el proponente optó por fijar que el caudal ambiental debía mantener un perímetro mojado considerado como mínimo, de esta forma, el caudal ambiental propuesto para el proyecto hidroeléctrico El Mañío mantiene condiciones favorables para las especies nativas ubicadas en el sector aguas bajo de Mañío Inferior y mantiene condiciones para el desarrollo de comunidades de macroinvertebrados en el resto del área de influencia. De esta forma el régimen de caudal ambiental propuesto se asemeja a la condición del régimen hidrológico natural. (Tabla 7.1 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria), manteniendo crecidas necesarias para la mantención del arrastre de sedimentos y la conservación de la vegetación ripariana (Tabla 7.2 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

En relación a los anfibios, y en particularmente para este grupo taxonómico, el proponente amplía la información presentada en la DIA, realizando nuevos transectos para la prospección de éstos, los nuevos transectos se presentan en el cuadro N° 2.4.1. del Anexo 5 de la Adenda.

Los resultados, tanto de registros directos como indirectos se indican en el Cuadro N° 3.1.2 del anexo en cuestión. El cuadro 3.1.3 del mismo anexo se muestran los puntos exactos de localización de anfibios. La figura 3.1.1 del mismo anexo muestra los puntos de registro de anfibios a través de las distintas áreas de desarrollo del proyecto.

Del total de especies de anfibios registradas en el área de estudio, cuatro (4) se encuentran citadas en alguna categoría de conservación por el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES, Decretos Supremos MINSEGPRES) y corresponden a:

- *Eupsophus roseus* clasificada como Vulnerable (DS 41/2011 MMA).
- *Batrachyla taeniata* clasificada como Casi Amenazada (DS 42/2011 MMA).
- *Batrachyla leptopus* y *Batrachyla antarctandica* clasificadas ambas como en Preocupación Menor ((DS 42/2011 MMA).

De acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza (SAG, 2012), actualizado mediante Decreto N° 65/2015 del Ministerio de Agricultura, cinco (5) especies se encuentran en alguna categoría de conservación a nivel de la Zona sur:

- *Eupsophus roseus* clasificada como Inadecuadamente Conocida.
- *Batrachyla taeniata* clasificada como Vulnerable.
- *Batrachyla leptopus* y *Batrachyla antarctandica* clasificadas ambas como especies Fuera de Peligro.

Los registros de especies realizados (*Batrachyla antarctandica*, *Batrachyla leptopus*, *Batrachyla taeniata*, *Eupsophus roseus* y *Pleurodema thaul*), son especies representativas de los tipos de hábitats descritos y que a la vez representa los buenos grados de resiliencia a la alteración y continua perturbación de sus hábitats, por lo cual sus registros son esperados y se condicen con las condiciones de intrusión y perturbación continua de las áreas directas y adyacentes a las superficies que serán en mayor grado intervenidas a causa de las obras del Proyecto. En relación a esto, cabe mencionar que en el caso específico de herpetofauna, se realizó muestreo dirigido en cada uno de los ambientes identificados (tipos de hábitats), realizando inspección de eventuales refugios para fauna, en particular de anfibios, y que fue muestreada utilizando el método de encuentros visuales (Visual Encounter Surveys, VES) que implicó la búsqueda intensiva de ejemplares y también la búsqueda de evidencias indirectas a lo largo de un transecto bajo los sustratos presentes (rocas, palos, troncos, manto superficial). Además, se realizó la búsqueda activa (Time Constrained Search, TCS), que consistió en el examen visual y manual de eventuales refugios y madrigueras de individuos. Dicha búsqueda de estadios en fase acuática de anfibios (renacuajos), en tramos del río Conquil y afluentes, primero se utilizó un visor sub acuático observando la superficie del sustrato (grava y bolones) y posteriormente removido y capturado los individuos con una red tipo D. Para las campañas ejecutadas entre agosto de 2016 y enero del 2017, los puntos de muestreo para herpetofauna son los que se detallan en el Cuadro N° 4.1.3 de la Adenda Complementaria, en los cuales también se realizó distinción según tipo de hábitat muestreado. En Cuadro N° 4.1.4 de la misma Adenda indica la ubicación de los puntos de muestreo considerados para la campaña de

otoño 2017, la cual exclusivamente orientada al registro de actividad de anfibios, la cual también fue estratificada según tipo de hábitats. En todos estos puntos, complementariamente a la búsqueda intensiva de individuos de las distintas especies, se realizó puntos de escucha de vocalizaciones.

Finalmente, en la Figura N° 4.1.4. de la adenda en cuestión se muestra el total de puntos de muestreo monitoreados a través de las siete campañas de terreno ejecutadas, así como también se indica los sitios de registro de actividad de las distintas especies observadas en terreno (registros directos e indirectos).

En consideración a lo expuesto, relativo a la presencia de anfibios en el área de influencia del proyecto, el proponente ha presentado un plan de Rescate y Relocalización (Permiso Ambiental Sectorial N° 146 del DS 40/2012). Entre las ventajas que tiene la aplicación de la medida, está la posibilidad de asegurar la sobrevivencia de una parte importante de la población de una especie, permitiendo a su vez el seguimiento de los individuos relocados (Guía técnica para implementar medidas de rescate/ relocalización y perturbación controlada, SAG 2014), como también permite la continuidad biológica de la población, trasladando la mayor proporción de sus individuos y permitiendo la conservación del patrimonio genético de la población (SAG 2012; IUCN 2013). Cabe destacar además que el proponente ha señalado, que se minimizará en lo posible la tala de árboles añosos, en las áreas donde no se requiera corta exprés y que se vincule con sectores de mayor humedad. Las actividades de captura y relocalización se ejecutarán fuera de los periodos reproductivos de las especies objetivo, de manera de no perturbar la época reproductiva de ninguna de las especies de anfibios foco de la actividad de rescate, esto es, el período comprendido entre el inicio de primavera y términos de verano, incluyendo adicionalmente hasta el mes de abril, debido a que especies como a *Batrachyla leptopus* presentan un ciclo reproductivo tardío. Se realizará la notificación al SAG Región de la Región de Los Ríos sobre el cronograma definitivo de la actividad de rescate, esto con treinta (30) días hábiles de anticipación.

En relación al hábitat, de las especies, el proponente presenta en el anexo 5 de la Adenda una caracterización de ésta, señalando que, en el área del proyecto, se puede identificar una matriz de vegetación nativa, tanto arbustiva como arbórea, con abundante presencia de áreas húmedas, en especial en toda el área adyacente al estero mañío. En esta área, se pueden encontrar, tanto en su ladera norte y sur, grados diferenciales de intervención, desde áreas con abundante desarrollo de superficies de bosque adulto y abundante y denso sotobosque, en especial ubicado hacia el tramo alto del sistema (área de captación primaria), y áreas más intervenidas, donde los elementos de vegetación nativa se entremezclan con malezas introducidas hacia la zona baja del cauce en área de restitución. En este tramo, se pueden identificar tres áreas principales en las cuales se puede registrar actividad de anfibios.

Áreas boscosas con desarrollo de sotobosque denso y abundante: este tipo de hábitat se encuentra presente en una importante proporción del área de influencia del Proyecto, en especial en torno a los puntos donde se ubicarán las obras de captación en la zona alta del cauce del Estero Mañío. Esta zona presenta una importante disponibilidad de refugio en el piso de bosque, donde se presenta una importante disponibilidad de húmedas o pozas temporales. Estas condiciones suelen ser propicias para la actividad de especies de anfibios del género *Eupsophus* y *Batrachyla*.

Áreas inmediatamente adyacentes al cauce del Estero Mañío: al tratarse de un sistema de bajo orden, se presenta una importante disponibilidad de refugios en rocas de diferente tamaño en combinación con vegetación arbustiva asociada a alta humedad. Suelen presentarse condiciones para el desarrollo de estadios larvales de especies del género *Pleurodema* y *Batrachyla*.

Áreas de intervención con presencia de refugios: Áreas que principalmente se emplazan hacia el área baja del

Área de Influencia del Proyecto, y que se presentan como planicies parcialmente desprovistas de estratos arbóreos, pero con presencia de refugios provistos por estrato arbustivo o semiarbórea nativos y exótico, y restos de construcciones o actividades humanas que proveen refugios para ciertas especies que tolerar grados medios a elevados de intervención de su hábitat, como especies de *Batrachyla* y *Pleurodema*.

Es importante tener en cuenta que el hábitat caracterizado por el proponente corresponde a un ecosistema que reúne similares características al sitio donde habitan actualmente las especies a relocalizar, lo anterior es relevante, por cuanto, la relocalización de las especies debe asegurar la supervivencia de estas. En el Anexo 4 de la Adenda complementaria, el proponente presenta una descripción del área de relocalización, la cual presenta las siguientes características:

El área de relocalización posee una abundante presencia de refugios, cursos de agua de pequeño orden (vertientes o cursos de escorrentía superficial esporádicos) con abundante presencia de materia orgánica, restos de vegetación arbórea de estratos arbustivos y rocas asociadas a los cursos de agua mencionados. El área también presenta un estrato arbustivo desarrollado, lo que facilita la mantención y estabilización de las condiciones de refugio y humedad que favorecen la actividad de anfibios. En términos de cambios en altitud (o pendiente) de los sitios de rescate y relocalización, el rango de estos varía en un promedio de 200 metros de desnivel, estando el área de destino de los individuos en un punto medio en este rango. En específico, este antecedente es relevante ya que no existirán cambios significativos en este parámetro que eventualmente pudiesen inducir una mala adaptación a causa de esta variable. En cuanto a la cobertura vegetal del área de relocalización, esta se compone de elementos renovales y adultos de cobertura semidenso, compuesto por especies como *Nothofagus obliqua* (Roble), *Nothofagus dombeyi* (Coigue), *Laureliopsis philippiana* (Tepa), sumado también al desarrollo de matorral arborescente semidenso de especies como *Aristotelia chilensis* (Maqui), *Teline monspessulana* (Teline), *Baccharis obovata*, en conjunto con elementos exóticos menos importantes en cuanto a cobertura como *Rubus ulmifolius* (Zarzamora). En términos de hábitat, el área de relocalización seleccionada otorga variedad de microhábitats a través de los cuales las especies pueden segregarse entre sí para satisfacer sus diversos requerimientos de baja escala en sus ejes de nicho. En este sentido, cabe indicar que, si bien las especies se pueden presentar distribuidas en simpatria a nivel de mesoescala, no son sintópicas, por lo cual demandan distintos grados de recursos de los microhábitats, por tanto, el nivel de heterogeneidad del área de relocalización satisface los distintos requerimientos de las especies foco de la actividad. El grado de esta heterogeneidad se refleja tanto en la variedad de coberturas vegetacionales como en los niveles de exposición de las diversas áreas de rescate y el área de relocalización. El área de relocalización se ubicará cercana pero fuera del área de influencia del Proyecto, por consiguiente, persisten las mismas condiciones ecológicas entre ambas áreas; condiciones climáticas, vegetación, fauna, entre otros. Al momento del seguimiento de la medida se estudiará el estado de la población tanto de los individuos relocalizados como de los individuos receptores estableciendo la sobrevivencia de ambos y el éxito de la medida.

En base a todo lo anterior expuesto de acuerdo a lo presentado por el proponente, es dable señalar, que el proyecto no afectara la diversidad biológica, en cuanto a la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación.

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.

El Proyecto Hidroeléctrico El Mañío no genera impactos significativos sobre el suelo, agua o aire en relación

con la condición de línea de base, por cuanto éste no considera la disposición de ningún tipo de residuo en el suelo y no existirán descarga de residuos líquidos en ninguna de sus fases a ningún cuerpo de agua. En relación la emisión de gases este solo corresponde a material particulado el cual será generado sólo en la fase de construcción del proyecto en un periodo acotado, y para lo cual además se contemplan medidas de control con el fin de reducir su generación.

d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.

Al respecto, dada la ubicación del Proyecto, no son aplicables normas secundarias, por cuanto no existe normativa ambiental vigente para este proyecto.

e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.

Al respecto, los niveles de ruido generados producto de las tronaduras se disipan considerando las condiciones geográficas del sector y como señala la autoridad en ningún caso se supera los 85 decibeles recomendados como nivel máximo de ruido que no genera afectación en la fauna. Las emisiones contempladas en esta fase no consideran afectación a fauna, en tanto no se supera la norma “*Effects of Noise on Wildlife and Other Animals*”, Metodología de 1971 perteneciente a la EPA, la que establece como referencia, un máximo de 85 dB, para no generar efecto sobre la fauna silvestre. Al respecto, de acuerdo a los resultados obtenidos en la modelación del componente ruido, los niveles proyectados de ruido por tronadura en los receptores (mínimo 460 metros) considerados, van del orden de 73 a 81 decibeles cumpliendo con la referencia utilizada para fauna silvestre.

Adicionalmente las tronaduras no se realizarán en forma permanente, si durante las excavaciones se llegara a encontrar bolones o rocas de basamento imposible de reducir con la excavadora, se deberá hacer uso de martillos hidráulicos o de tronaduras. En este caso, se solicitará la autorización correspondiente y se aplicarán las siguientes medidas generales, en los sectores donde se encuentren receptores en las cercanías, incluyendo sectores con potencial presencia de fauna silvestre:

- Se utilizará el menor diámetro de perforación posible con un factor de carga apropiado.
- Se asegurará secuencias de detonación tiro a tiro y con tiempo de retardos adecuados. Para ello se contará con la tecnología de retardo adecuada para asegurar la exactitud de las detonaciones.
- Secuencias de iniciación adecuada. Esta debe impedir que la energía liberada viaje hacia los puntos que se desea cautelar. Para ello se debe elegir desde el punto de iniciación hasta el ángulo de las líneas de iso-

tiempo.

- En lo posible se utilizarán explosivos de menor densidad que reduzcan el impacto vibracional.
- Se utilizarán dispositivos de amortiguación en caso que sea necesario (por ejemplo, cámaras de aire o cargas desacopladas en el diámetro).
- No se utilizarán cargas explosivas en superficie, lo que significa eliminar el uso de cordón detonante, conectores de retardos y fulminantes.
- Se asegurará un buen confinamiento de taco y se evitará la producción de eyecciones, ya que éstas dejan escapar los gases de la detonación lo que produce un gran ruido. Para esto se diseñará una longitud de taco mayor a la mínima requerida para el diámetro de perforación utilizado.

f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables..

No se prevé la generación de impacto por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualquiera otra sustancia que puedan afectar los recursos naturales renovables, por cuanto el proyecto no contempla la descarga de ningún tipo de contaminante a los recursos naturales como así mismo el proyecto no alterará la calidad del agua utilizada para la generación de energía.

En relación a los residuos éstos serán retirados y dispuesto por los subcontratos a cargo de éstos (pinturas, solventes, etc.) y que tendrán autorización sanitaria. Los productos químicos serán almacenados de forma adecuada y cumpliendo con la normativa vigente.

Su manejo estará en cumplimiento con la normativa vigente, previniendo la contaminación de recursos naturales renovables.

Los residuos sólidos provenientes de la etapa de construcción serán apropiadamente recolectados y transportados a su destino, según el tipo de residuo

g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:

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

g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.

g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.

g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.

g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.

El Proyecto considera un total de seis (6) derechos de aprovechamiento de aguas superficiales, de los cuales dos (2) proporcionan el principal aporte al proyecto, los cuales son captados de forma sucesiva, es decir, el tramo denominado C.H. El Mañío Superior capta uno de estos derechos y restituye antes de la captación de la C.H. El Mañío Inferior, en el cual se utiliza el segundo derecho. En cuanto a los cuatro (4) derechos restantes, uno (1) corresponde a un derecho consuntivo, el cual será utilizado para la generación en las 2 centrales. Los tres (3) adicionales, corresponden a captaciones secundarias, dos de estas se vinculan a la C.H. El Mañío Superior y una para la C.H. El Mañío Inferior.

Las aguas son restituidas en cantidad y calidad de acuerdo a lo establecido en los derechos de agua, el proyecto mantendrá el caudal ambiental establecido y no se prevén otros efectos por la disminución de caudal, toda vez que el caudal ambiental establecido es suficiente para mantener los servicios del río.

Para lo anterior el proponente ha presentado en el Anexo 9 de la DIA, una estimación del caudal ecológico para el proyecto, posteriormente en el Anexo 12 de la Adenda amplía la información presentada con un nuevo informe, en el cual determina el caudal ambiental asociado al proyecto, adicionalmente en la Adenda Complementaria en el Anexo 6 presenta un nuevo informe de caudal ambiental, en el cual agrega una nueva estación de monitoreo cercana a la desembocadura del lago Panguipulli.

Cabe mencionar que la DGA a través de la minuta N°267 de fecha 22 de septiembre de 2011, establece criterios y metodología para la determinación del caudal ecológico en el marco del SEIA, a través del cual señala la existencia de dos ámbitos de competencia existentes en la DGA para la determinación de caudal ecológico, uno corresponde a la asignación de derechos de aprovechamientos de aguas superficiales, y el otro a la evaluación ambiental de proyectos donde el titular del Proyecto lleva a cabo el cálculo de caudal ambiental, los cuales al momento de comparar los caudales propuestos mensuales mínimos a respetar, se debe dar cumplimiento al mayor de ambos, puesto que dicho valor será capaz de sustentar de mejor manera todos los servicios ambientales asociados al cuerpo fluvial.

Los siguientes cuadros dan cuenta de los resultados obtenidos en cada una de las captaciones.

Cuadro 30. Caudal a mantener C.H. EL Mañío Superior

Mes	Caudal Ambiental (L/s)	Caudal Ecológico DGA (L/s)	Caudal a mantener (L/s)
Enero	127,1	193	193
Febrero	127,1	131	131
Marzo	127,1	118	127,1
Abril	127,1	164	164

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Mayo	297,6	286	297,6
Junio	297,6	350	350
Julio	297,6	350	350
Agosto	297,6	350	350
Septiembre	297,6	350	350
Octubre	297,6	350	350
Noviembre	297,6	350	350
Diciembre	121,1	304	304

Cuadro 31. Caudal a mantener C.H. EL Mañío Inferior

Mes	Caudal Ambiental (L/s)	Caudal Ecológico DGA (L/s)	Caudal a mantener (L/s)
Enero	140	271	271
Febrero	110	184	184
Marzo	110	178	178
Abril	110	230	230
Mayo	420	509	509
Junio	420	509	509
Julio	420	509	509

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Agosto	420	509	509
Septiembre	420	509	509
Octubre	140	509	509
Noviembre	140	509	509
Diciembre	140	427	427

Cuadro 32. Caudal a mantener Captación secundaria CS1

Mes	Caudal Ambiental (L/s)	Caudal Ecológico DGA (L/s)	Caudal a mantener (L/s)
Enero	2,7	200	200
Febrero	2,7	140	140
Marzo	2,7	140	140
Abril	2,7	164	164
Mayo	12,8	400	400
Junio	50	400	400
Julio	50	400	400
Agosto	50	400	400
Septiembre	50	400	400

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Octubre	12,8	400	400
Noviembre	12,8	400	400
Diciembre	2,7	304	304

Cuadro 33. Caudal a mantener Captación secundaria CS2

Mes	Caudal Ambiental (L/s)	Caudal Ecológico DGA (L/s)	Caudal a mantener (L/s)
Enero	5,9	0	5,9
Febrero	5,9	0	5,9
Marzo	5,9	0	5,9
Abril	5,9	0	5,9
Mayo	20,2	17	20,2
Junio	20,2	17	20,2
Julio	20,2	17	20,2
Agosto	20,2	17	20,2
Septiembre	20,2	17	20,2
Octubre	20,2	0	20,2
Noviembre	20,2	0	20,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Diciembre	5,9	0	5,9

Cuadro 34. Caudal a mantener Captación secundaria CS3

Mes	Caudal Ambiental (L/s)	Caudal Ecológico DGA (L/s)	Caudal a mantener (L/s)
Enero	1	0	1
Febrero	1	0	1
Marzo	1	0	1
Abril	1	0	1
Mayo	15,1	17	17
Junio	15,1	17	17
Julio	15,1	17	17
Agosto	15,1	17	17
Septiembre	15,1	17	17
Octubre	15,1	00	15,1
Noviembre	15,1	0	17
Diciembre	1	0	1

Cabe destacar que el proponente presenta reglas de operación de la central, las cuales se presentan a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

continuación:

- $Q_{río}$ Caudal del cauce circulante (m^3/s)
- Q_c máx Caudal del cauce máximo mensual (m^3/s)
- Q_c mín Caudal del cauce mínimo mensual (m^3/s)
- Q_c med Caudal del cauce medio mensual (m^3/s)
- Q_t máx Caudal turbinable máximo (m^3/s)
- Q_t mín Caudal turbinable mínimo (m^3/s)
- Q_t med Caudal turbinable medio (m^3/s)
- Q_{amb} Caudal a mantener mensual (m^3/s)
- Q_{rem} Caudal remanente circulante aguas abajo de la captación (m^3/s)

La regla de operación para las dos centrales de pasada es:

- (1) Si $Q_{río} < Q_{amb} + Q_t$ mín entonces $Q_{rem} = Q_{río}$
- (2) Si $Q_{amb} + Q_t$ mín $< Q_{río} < Q_{amb} + Q_t$ máx entonces $Q_{rem} = Q_{amb}$
- (3) Si $Q_{amb} + Q_t$ máx $< Q_{río}$ entonces $Q_{rem} = Q_{río} - Q_t$ máx $> Q_{amb}$

Teniendo en cuenta la regla de operación de ambas centrales se destacan los siguientes comentarios:

- La situación (1), se basa en que el caudal circulante por el cauce es inferior a la suma del caudal ambiental más el mínimo turbinable. En esta situación no se derivará agua hacia el circuito hidráulico y todo el caudal circulante por el cauce seguirá por el mismo cauce aguas abajo de la barrera transversal.
- La situación (2), se basa en que el caudal circulante por el cauce una vez se le ha restado el caudal ambiental se encuentra dentro del régimen turbinable, es decir entre el mínimo y el máximo turbinable. En esta situación circulará el caudal ambiental por el cauce aguas debajo de la barrera transversal y se derivará el resto del caudal hacia el circuito hidráulico.
- La situación (3), se basa en que el caudal circulante por el cauce es mayor a la suma entre el caudal ambiental y el máximo turbinable. Esta es también la situación en caso de crecidas. En esta situación, por el río circulará la resta entre el caudal circulante y el caudal máximo turbinable, que siempre será mayor que el caudal ambiental.

En consecuencia, el caudal circulante por el cauce aguas abajo de la barrera transversal será como mínimo el caudal ambiental siempre y cuando por el cauce esté circulando un caudal superior al ambiental. En caso contrario, es decir que el caudal circulante por el cauce sea inferior al ambiental, no se derivará agua hacia el circuito hidráulico. Y en caso de crecidas, no se interrumpe ni se afecta su proceso natural y el correspondiente lavado natural de la cuenca.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Para asegurar el paso del caudal comprometido el proponente implementará dispositivos que permitan el paso de dicho caudal (Anexo 13 de la Adenda), en el caso de las captaciones principales los dispositivos que permiten el paso del caudal corresponden a la escalera de peces y a la escotadura, cuya suma corresponde al caudal que se debe dejar circular del mes en cuestión, el caudal que deja pasar la escalera de peces es fijo, mientras que el caudal que deja pasar la escotadura se ajusta mes a mes, mediante el adaptador los cuales variaran su altura para permitir un mayor o menor paso de caudal según sea necesario, de modo que la suma de ambos caudales corresponda al caudal comprometido por el proponente. De este modo, si el caudal del río es inferior al caudal ambiental, todo el caudal pasará de largo por la escalera de peces y por la escotadura, y no ingresa agua al circuito hidráulico. Sólo si el caudal del río es superior al caudal ambiental, ingresará agua al circuito hidráulico.

Para el caso de las captaciones secundarias se ha diseñado el dispositivo como un orificio para el mes de mayor caudal comprometido y anillos constrictores para el resto de los meses. Los siguientes cuadros dan cuenta del dimensionamiento de las escotaduras y adaptadores, para ambas centrales.

Cuadro 35. Dimensionamiento escotaduras y adaptadores para las captaciones de Mañío Superior.

Mes	$Q_{\text{AMBIENTAL MENSUAL}}^* \text{ (L/s)}$	$Q_{\text{DISPOSITIVO1}}$ (escalera de peces) (L/s)	$Q_{\text{DISPOSITIVO2}}$ (escotadura con adaptador) (L/s)	Q_{DESCARGA} ($Q_{\text{DISPOSITIVO1}} + Q_{\text{DISPOSITIVO2}}$) (L/s)
Enero	193	109	86	195
Febrero	131	109	23	132
Marzo	127	109	20	129
Abril	164	109	56	165
Mayo	298	109	193	302
Junio	350	109	242	351
Julio	350	109	242	351
Agosto	350	109	242	351

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Septiembre	350	109	242	351
Octubre	350	109	242	351
Noviembre	350	109	242	351
Diciembre	304	109	200	309

* Caudal mayor a mantener entre el requerido en el derecho de aguas otorgado para la C.H. El Mañío Superior y el caudal ambiental

Cuadro 36. Dimensionamiento escotaduras y adaptadores para las captaciones de Mañío Inferior.

Mes	$Q_{\text{AMBIENTAL MENSUAL}}^*$ (L/s)	$Q_{\text{DISPOSITIVO1}}$ (escalera peces) (L/s)	de	$Q_{\text{DISPOSITIVO2}}$ (escotadura con adaptador) (L/s)	Q_{DESCARGA} ($Q_{\text{DISPOSITIVO1}} + Q_{\text{DISPOSITIVO2}}$) (L/s)
Enero	271	125		152	277
Febrero	184	125		60	185
Marzo	178	125		56	181
Abril	230	125		109	234
Mayo	509	125		401	526
Junio	509	125		401	526
Julio	509	125		401	526
Agosto	509	125		401	526
Septiembre	509	125		401	526

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

e				
Octubre	509	125	401	526
Noviembre	509	125	401	526
Diciembre	427	125	302	427

* Caudal mayor a mantener entre el requerido en el derecho de aguas otorgado para la C.H. El Mañío Inferior y el caudal ambiental

Para mayores detalles respecto a los dispositivos de caudal, estos se encuentran en el Anexo 13 de la Adenda.

Por otro lado, cabe señalar que el Proyecto no contempla el uso de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles, de la misma manera no se registran en el Área de Influencia vegas o bofedales que puedan ser afectados por fluctuaciones de niveles.

Dado lo anterior, no se prevé que el Proyecto genere impactos ambientales significativos por modificaciones o variaciones en el volumen o caudal de recursos hídricos a explotar, como así tampoco se generarán trasvase entre cuencas hidrográficas variaciones significativas en los niveles de aguas subterráneas o superficiales.

Debido a las características del Proyecto y su ubicación, es posible señalar que no existe evidencia de glaciares en la zona y que a su vez pudiesen verse afectados por las obras y/o actividades del Proyecto.

h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto no contempla la introducción al territorio nacional de especies de flora o fauna, así, como tampoco, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.
--	---

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	-Aumento en los tiempos de desplazamiento de los habitantes locales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

	-Riesgo de deterioro en caminos por tránsito de vehículos del Proyecto.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	No existe población permanente en el área de influencia del proyecto.
Reasentamiento de comunidades humanas	Debido a la naturaleza del Proyecto y del entorno local, no se considera realizar reasentamiento de comunidades humanas
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	Tal como fue señalado, no existe población aledaña o sitios de interés en el área de influencia del Proyecto (ver Anexo N° 3 de la DIA “Estudio Antropológico y Arqueológico”) De acuerdo a las características del sitio de emplazamiento, no existe recurso natural que genere sustento económico u otro uso tradicional como medicinal, espiritual o cultural, ya que en el área no se presentan comunidades, por tanto, el proyecto no interviene los recursos naturales que se utilicen como sustento o uso tradicional. Respecto del uso de agua en el catastro público de aguas de la Dirección General de Aguas, en el área de influencia del Proyecto no existe registro de la existencia de pozos de agua que hayan sido otorgados para consumo humano, riego, bebida animal, recreativa, etc. Por otro lado, respecto a los derechos de agua constituidos en el sector, cabe señalar que fue posible constatar la existencia de derechos otorgados a terceros dentro del área de influencia del proyecto. Sin embargo, es posible constar que la operación del proyecto no afectará la disponibilidad de ejercicio permanente y continuo de dicho derecho. Lo anterior, dado que los derechos de aprovechamiento de ejercicio eventual otorgados al titular del proyecto no podrán ser usados si en la fuente natural (río Conquil) no existe caudal para satisfacer los derechos de ejercicio permanente. En dicho caso, se reducirá la captación en la proporción que corresponda según defina la Autoridad, de acuerdo a la Ley y normativas vigentes. Así mismo, en la eventualidad de ocurrencia de años secos, lo que evidentemente implica una disminución de la disponibilidad de agua,

	especialmente en el período de estiaje (diciembre - abril) será necesaria la distribución de los recursos disponibles en forma alícuota o a prorrata entre titulares de derechos de ejercicio permanente (Respuesta N° 31 de la adenda complementaria).
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, debido a que se emplaza en un área privada, alejada de las áreas pobladas y dentro de una extensión vasta de terreno, que corresponde a un área privada y que no afectará la interconexión entre predios. Cabe señalar que el Proyecto considera el tránsito de vehículos pesados y maquinaria para el transporte de materiales, insumos y personal para abastecer las necesidades de la fase de Construcción. Al respecto, el incremento en el flujo vehicular generará un aumento en los tiempos de desplazamiento desde el ingreso a la ruta T-411 hasta el punto de acceso del Proyecto, este se incrementará en 5,8 minutos, lo cual no corresponde a un aumento significativo (ver conclusiones del Anexo N° A03_03 Estudio de Vialidad de la DIA y Anexo N° 8 Análisis Flujo Vial y Peatonal de la Adenda N°1). Con el fin de compatibilizar el desarrollo del Proyecto con el uso de caminos públicos y no aumentar los tiempos de desplazamiento de los habitantes del sector, se plantea como parte de los compromisos ambientales voluntarios (Adenda Complementaria, Anexo N° 3 Compromisos Ambientales Voluntarios), la formación de un CONVOY de vehículos para ingresar y egresar al ámbito del proyecto durante los meses de enero y febrero, en los cuales se produce una mayor concentración de veraneantes en la zona. El convoy estará formado por los vehículos de mayor pesaje y/o tamaño incluyendo los vehículos colectivos que se emplearán para el traslado de los trabajadores hasta la obra. El convoy circulará los días laborables entre el 20 de diciembre y el 28 de febrero y dentro de las siguientes dos franjas horarias que coinciden con las zonas valle según el Estudio de Vialidad: la primera franja será por la mañana entre las 6h y las 9h, la segunda franja será por la noche entre las 20h y las 23h.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto considera el tránsito de vehículos pesados y maquinaria para el transporte de materiales, insumos y personal para abastecer las necesidades de la fase de Construcción.

	Con el fin de compatibilizar el desarrollo del Proyecto con el uso de caminos públicos y mantener el estado de la red vial existente en el sector, se plantea como parte de los compromisos ambientales voluntarios (Adenda Complementaria, Anexo N° 3 Compromisos Ambientales Voluntarios), el compromiso de mantenimiento de caminos donde se inspeccionará el estado inicial del camino que conecta Playa Monje y el Proyecto, y se procederá a su arreglo en caso de que las condiciones de su uso durante la fase de construcción lo ameriten. El monitoreo de la ruta se realizará de forma bimensual.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	No existe 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. Lo anterior, debido a que tal como ha sido señalado, no se identifica Áreas de Desarrollo Indígena (ADI), comunidades indígenas o población pertenecientes a los pueblos indígenas en los sectores aledaños al Proyecto (Anexo N° 3 “Estudio Antropológico”, de la DIA).
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	No existe alteración tanto en duración o magnitud de las formas de organización social de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. Lo anterior, debido a que tal como ha sido señalado, no se identifica Áreas de Desarrollo Indígena (ADI), comunidades indígenas o población pertenecientes a los pueblos indígenas en los sectores aledaños al Proyecto (Anexo N° 3 “Estudio Antropológico”, de la DIA).

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

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	No se considera
Existencia de poblaciones protegidas	No existe población protegida por leyes especiales o sitios de interés en el área de influencia del Proyecto (ver antecedentes en el Anexo N°3 de la DIA “Estudio Antropológico y Arqueológico”).
Existencia de recursos y áreas protegidas,	El proyecto no se ubica en recursos colocados bajo protección

sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	oficial mediante un acto administrativo de autoridad competente. Los predios Hijueta Pelumpen y Fundo Conquil, este último con una superficie de 1.744 ha, corresponde al área donde se emplazan las obras, las cuales son propiedad de miembros de la sociedad Titular.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	No existe población protegida por leyes especiales o sitios de interés en el área de influencia del Proyecto (ver antecedentes en el Anexo N°3 de la DIA “Estudio Antropológico y Arqueológico”).
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	Debido a la naturaleza de las partes y obras y la localización del Proyecto, no presenta susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, considerando la extensión, magnitud o duración de la partes, obras y acciones que lo componen. El área denominada “Mocho Choshuencho” se encuentra definida como importante para la conservación de la biodiversidad en la región, el área de mayor relevancia ambiental (río Cua-Cua) se encuentra aguas arriba del lago Neltume, alejado aproximadamente 30 km al Noreste (NE) del Proyecto y es, por tanto, una cuenca distinta a la del río Conquil. Por otro lado, esta área no corresponde a un sitio colocado bajo protección oficial en su totalidad, sino que sólo el área comprendida en el Sitio Prioritario para la Conservación Mocho Choshuencho, definida en el ORD D.E N° 100.143/2010 del Servicio de Evaluación Ambiental, así como la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, la que por su calidad de Reserva Nacional, corresponde a un área colocada bajo protección oficial y área protegida para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme lo indicado en el ORD D.E N° 130.844/2013, modificado por el ORD N° 161.081/2016, ambos del Servicio de Evaluación Ambiental. Ambos sitios con valor ambiental indicados en el párrafo precedente se ubican fuera del área del Proyecto, a más de 15 km al Este (E) del mismo, por lo que la ejecución del mismo no

	interfiere con los objetivos de conservación de éstos. Adicionalmente, cabe indicar que el Proyecto se ejecutará en terrenos propiedad privada, del Titular y se cumplirá con toda aquella normativa aplicable en materia ambiental, procurando con ello el cuidado del medio ambiente que le rodea.
--	--

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	Parte del Proyecto se emplaza dentro de la ZOIT Panguipulli declarada mediante Decreto Exento 126/2014.
Existencia de valor turístico	La comuna de Panguipulli fue declara Zona de interés Turístico mediante D.E. N° 126/2014 de Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.
Existencia de valor paisajístico	Panguipulli cuenta con naturaleza milenaria rodeada de siete lagos y una importante de red de agua dulce, por lo que la hace un lugar con valor paisajístico.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	En cuanto a la obstrucción de la visibilidad del paisaje, y en base a los antecedentes presentados por el proponente en el Anexo 4 de la DIA y la respuesta 77 de la Adenda, es posible señalar que el desarrollo de las obras no bloqueará las vistas de paisajes para algún observador, ni construirá un elemento que será dominante en el fondo escénico, manteniendo una sensación de equilibrio y coherencia paisajística. Lo anterior, considerando que desde todos los puntos de observación considerados las obras principales no serán visibles, manteniéndose fuera de los elementos principales de paisaje, incluyendo las vistas desde el lago Panguipulli, en la zona cercana a la desembocadura del río Conquil. A mayor abundamiento, los puntos de observación realizados desde la Ruta T-411 (rutas que puede transitar cualquier observador) dan cuenta que la infraestructura del proyecto no

	puede ser observada desde este punto.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El proyecto se encontrará emplazado al interior de la denominada Zona de Interés Turístico (ZOIT), decretada mediante Decreto Exento N° 126 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, de fecha 07 de marzo de 2014. No obstante, lo anterior, el Proyecto no afectará los objetivos de protección de dicha zona por cuanto se encontrará ubicado al interior de predios privados de propiedad del proponente, los cuales se encuentran alejados de atractivos turísticos relevante de dicha zona de protección. Además, el proyecto tampoco será visible desde playa Monje, la cual se encuentra cercana al emplazamiento del proyecto, tampoco será visible desde el lago Panguipulli dadas las diferencias de nivel y que la mayoría de las estructuras están al nivel o bajo el nivel del suelo. Todo lo anterior, con base en los antecedentes presentados en el Anexo 4 de la DIA y la respuesta 77 y Anexo 6 de la Adenda. También, en el Informe de Paisaje contenido en el Anexo 4 de la DIA, el proponente se compromete a respetar y/o reforestar la cobertura boscosa, que actúa como barrera visual para las obras, en especial para aquellas más significativas y de carácter permanente como las casas de máquinas. Además, deberá utilizar en todas las estructura elevadas por sobre la superficie rasante del terreno pinturas o materialidades cuya gama de colores se mimetice con el entorno natural circundante y predominante, de manera de atenuar contrastes de forma y tonos de dichas instalaciones.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	De acuerdo a los antecedentes presentados durante el proceso de evaluación del proyecto, éste no obstruirá el acceso ni alterará zonas con valor turístico que se encuentren en el área de influencia del proyecto. Tanto en época estival como en el resto del año, el incremento en el flujo vehicular generará un aumento en los tiempos de desplazamiento desde el ingreso a la ruta T-411 hasta el punto de acceso del Proyecto, siendo éste, un incremento no significativo (Anexo N° 3 Estudio de Vialidad de la DIA y Anexo N° 8 Análisis Flujo Vial y Peatonal de la Adenda N°1). Con el fin de compatibilizar el desarrollo del Proyecto con el uso de caminos públicos y no obstruir el acceso a zonas con valor paisajístico, se plantea como parte de los compromisos ambientales voluntarios (Adenda Complementaria, Anexo N° 3 Compromisos Ambientales Voluntarios), la formación de un

	CONVOY de vehículos para ingresar y egresar al ámbito del proyecto durante los meses de enero y febrero, en los cuales se produce una mayor concentración de veraneantes en la zona.
--	--

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

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

Impacto ambiental	Riesgo de alteración accidental de hallazgos arqueológicos durante la fase de construcción
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	De acuerdo a la revisión de antecedentes bibliográficos, así como de las Actas del Consejo de Monumentos Nacionales, se estableció que para el área de influencia del Proyecto no existen monumentos nacionales declarados en las siguientes categorías: históricos, santuarios de la naturaleza y zonas típicas. El proyecto no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general a los pertenecientes al patrimonio cultural, en base a prospección arqueológica y antropológica realizada en el área en estudio, presentadas en el Anexo 03 Estudio Arqueológico de la DIA y Anexo N°9 Informe Sobre Las Unidades Geológicas de la Adenda.
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	Acorde a lo señalado en el Anexo 03 Estudio Arqueológico de la DIA, mediante una prospección arqueológica se permitió detectar un total de 4 elementos pertenecientes al patrimonio cultural, correspondientes a hallazgos aislados y concentraciones cerámicas. Dado lo anterior, se realizó una caracterización subsuperficial mediante la realización de una red de pozos de sondeo arqueológicos, con el objeto de evaluar si estos se encontraban asociados a depósitos estratigráficos. A partir de dichos caracterización se observó que en el hallazgo aislado 4, se

	encontró material cultural, no encontrando evidencias en el resto de los sondajes. Por lo anterior, se determinó Cercado del límite del Camino de Acceso 1 que limita con el Hallazgo Aislado 4, para evitar el ingreso al sector y su afectación. El cerco contará con un buffer de 10 m y señalética que indique la presencia de sitio arqueológico protegido por la Ley 17.288. Adicionalmente y con el objetivo de no afectar posibles hallazgos en el sector, el Proyecto considera realizar un monitoreo arqueológico permanente en todas las obras y actividades que consideren remoción de la superficie durante la etapa de construcción del Proyecto por un profesional arqueólogo y/o licenciado en Arqueología (compromiso ambiental voluntario, Adenda Complementaria Anexo N° 3). Esta consistirá en realizar una inspección visual arqueológica posterior a obras de corte y tala en todos los frentes de trabajo. El Informe de dicha actividad será remitido al Consejo de Monumentos Nacionales un mes antes del inicio de las obras para su evaluación. Por otra parte, las áreas quedarán liberadas una vez que el Consejo de Monumentos Nacionales se manifieste conforme con la continuación de las actividades en una determinada zona, en un plazo que no atrase las obras del Proyecto. Ante la eventualidad de que se realice un hallazgo arqueológico no previsto, se procederá según lo establecido en los Artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Tal como señala el Anexo N°9 Informe Sobre Unidades Geológicas, de la Adenda N°1, los trabajos programados se ubican principalmente en zonas no sensibles y son de carácter acotado. En dicho informe se describe que, de acuerdo a la campaña de terreno realizada los días 27 y 28 de junio de 2016, se pudo constatar las características geológicas del sector que permiten descartar la presencia de zonas con potencial fosilífero y por lo tanto Paleontológicos.
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,	De acuerdo a la revisión de antecedentes bibliográficos, así como de las Actas del Consejo de Monumentos Nacionales, se estableció que para el área de influencia del Proyecto no existen 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 indígena, susceptibles

incluido el patrimonio cultural indígena.	de ser modificados o deteriorados producto de las partes, obras y acciones del Proyecto.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	No existe población protegida por leyes especiales en el área de influencia del Proyecto (Anexo N° 3 de la DIA “Estudio Antropológico y Arqueológico”). Por lo anterior, la ejecución de este, en ningún caso produce 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 y/o acciones del proyecto o actividad, especialmente considerando a los grupos indígenas.

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

7.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

7.1.1 Riesgo o contingencia derrame de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas

Tabla 7.1.1 Riesgo derrame de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas	
Situación de riesgo o contingencia	Derrames de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas que puedan ocurrir en todas las fases del Proyecto producto de intervención de maquinaria.
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Intervención de maquinaria
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se cumplirá con lo dispuesto en el D.L. N° 3.557 de 1981 del MINAGRI y el D.S. MOP N° 351 de 1993. Durante la ejecución de faenas se adoptarán oportunamente las técnicas y prácticas que sean procedentes, a fin de evitar la contaminación del suelo producida fundamentalmente por el derrame de productos tóxicos y/o hidrocarburos. El ejecutor, se adaptará a las medidas de seguridad necesarias para el almacenamiento de productos combustibles respecto de envases, rotulación y ubicación, con el fin de evitar la contaminación de suelos y aguas.

Forma de control y seguimiento	Mantenimiento del buen estado de maquinarias y envases o tambores que contengan sustancias peligrosas. Sistemas de contención de derrames, para evitar contaminación del suelo y agua (superficial y/o subterránea). Contenedores de combustibles dispuestos bajo techo para evitar que el agua de las lluvias arrastre y/o infiltre hidrocarburos derramados que se encuentren en las superficies de las instalaciones. Instalaciones lo más alejadas de cursos de aguas superficiales. Capacitaciones al personal respecto de los procedimientos de trabajo, los cuales comprenden los procedimientos de carga de combustible y manejo de los residuos (aceites usados) generados por las mantenciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Respuesta N° 20 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Durante el derrame Derrame de combustible en equipo generador de emergencia. - Apagar todos los equipos o fuentes de ignición, para ello deberá dirigirse rápidamente al tablero de fuerza ubicado en la sala de control y bajar los automáticos de los equipos de aire acondicionado y del mismo grupo generador. - Para contener el derrame o fuga, se deberá utilizar arena, tierra o realizar surcos con la ayuda de palas. Delimitar el área utilizando los conos y notificar al jefe del incidente. - Impedir el ingreso al área del derrame a toda persona ajena en las tareas, permitiendo solo el ingreso del personal autorizado, utilizando para ello, los implementos de seguridad asignados. Derrame de aceite con presencia de fuego en los transformadores. - Si la fuga de aceite con presencia de fuego se ubica en uno de los transformadores, detenga las unidades generadoras accionando el BOTON DE EMERGENCIA más seguro para el operador y aléjese del transformador, en espera a que el fuego se

	extinga, en caso contrario si el fuego aumenta, llame de inmediato a bomberos, posteriormente, se deberá dar aviso a las autoridades pertinentes. - Si el incendio está declarado en el patio de transformadores, detenga las unidades generadoras accionando el BOTON DE EMERGENCIA más seguro para el operador y luego llame de inmediato a los bomberos. - Evacue el lugar y ubíquese en la zona de seguridad. NOTA: No olvide que, al llamar a los bomberos o ambulancia, debe dar aviso a cámara de carga para la apertura del portón de acceso, éste deberá permanecer abierto para el ingreso de los vehículos de emergencia. Fase posterior al derrame - Una vez que los líquidos se hayan derramado, deberá limpiarse el área afectada, con solventes especiales dependiendo del tipo de líquido derramado, tomando todas las medidas de seguridad tanto personal como ambiental. - Los residuos que queden de la limpieza deberán depositarse en recipientes dispuestos para estos fines. - Solicitar el retiro de los residuos a través de los servicios de una empresa autorizada para el traslado y tratamiento de residuos peligrosos. - Deben lavarse perfectamente con solventes todos los objetos contaminados, como herramientas, botas, ropa y otros elementos utilizados durante la intervención. - Proceda a completar la guía de inspección después de una contingencia. - Determine el tipo de falla del Proyecto Hidroeléctrico el Mañío Reingreso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se dará aviso a la SMA ante derrames de sustancias peligrosas.

7.1.2 Riesgo o contingencia Incendio en las instalaciones

Tabla 7.1.2 Riesgo incendio en las instalaciones

Situación de riesgo o contingencia	Incendio en las instalaciones que puedan ocurrir en todas las fases del Proyecto producto de distintas acciones del personal.
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se prohibirá fumar en los frentes de trabajo y hacer fogatas en todo momento. Se confeccionará y mantendrá un cortafuego perimetral en el sector de forestación para casos de emergencia. Se instalarán carteles prohibiendo el uso del fuego, en lugares visibles, para el personal de faena y vecinos del sector con un mensaje claro y llamativo. Se mantendrá vigilancia y se efectuarán recorridos en los predios en épocas de mayor peligro. Se designará un encargado, quien será el responsable de organizar las faenas de control del fuego. Se mantendrán en el predio herramientas para enfrentar emergencias de esta naturaleza como palas, rastrillos, rozones y bombas de espalda.
Forma de control y seguimiento	Capacitaciones a los trabajadores acerca del uso de herramientas para el control del fuego y formas de organizarse. Mantenimiento del cortafuegos perimetral y de los letreros de prohibición de uso de fuego.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	DIA – Anexo 07 y Adenda N°1 / Sección 1.2.2 y 1.2.3.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Durante el incendio - Detectado el foco de incendio, evalúe si es posible actuar mediante el uso de un extintor. - Recordar que un incendio declarado se propaga y ya no es posible intervenir.

	Para el operador de Cámara de carga y bocatomas: - Si el incendio se produce en los alrededores (de tipo forestal), indicar inmediatamente al operador de turno, para que comunique con las entidades permanentes y dirigirse a la zona de seguridad o lejos de vegetación y matorrales de posible propagación. Criterio para la detención de unidades generadoras: - Si el incendio se ubica en la sala de tensión detener las unidades generadoras, accionado el BOTON DE EMERGENCIA más seguro a su ubicación. - Si el incendio se ubica en los transformadores, detenga las unidades generadoras accionando el BOTON DE EMERGENCIA más seguro a su ubicación. Evaluar si es posible actuar mediante uso de extintor, en caso contrario, llame de inmediato a bomberos. - Si el incendio se ubica en el panel de control, detenga las unidades generadoras accionando el BOTON DE EMERGENCIA del punto más seguro a su ubicación y luego llame a bomberos. - Si el incendio está declarado en la sala de media tensión, detenga las unidades generadoras accionando el BOTON DE EMERGENCIA del punto más seguro a su ubicación y luego llame de inmediato a bomberos. NOTA: Ante la presencia de humo, se recomienda el uso de pañuelos húmedos cubriendo nariz y boca mientras se dispersa el humo y/o se esté en contacto con este. - Evacue el lugar y ubíquese en la zona de seguridad. Si se encuentra en un lugar lleno de humo salga agachado, pues el humo tiende a subir. - Se debe verificar que en la zona de seguridad se encuentra la totalidad de las personas que se encontraban al interior de la casa de máquinas. NOTA: Si el incendio está declarado y no se puede actuar, aísle el lugar cerrando puertas y ventanas con el objetivo de confinar el fuego, evitando que el humo y fuego se propague. Posterior al incendio - No obstruya la labor de los bomberos y organismos de
--	---

	asistencia pública. - Revisar que no ha quedado ningún foco nuevo de incendios. - Una vez apagado el incendio, cerciórese a través del personal experto, que la estructura no haya sufrido debilitamiento. - Proceda a completar la guía de inspección después de una contingencia, asegurándose primero que las condiciones de iluminación son óptimas para inspeccionar, es decir, sin humo y disponer de buena iluminación, en lo posible luz natural. - Una vez establecidos los defectos que presentan las instalaciones, se debe evaluar el alcance que tienen ellos por su magnitud, extensión y variabilidad en el tiempo. Sobre la base de estos se establecerá el Estado de la central: Sin falla, falla potencial moderada y falla inminente o crítica. - Ante la presencia de una falla crítica, se informará al gerente general, a fin de permitir adoptar las medidas que correspondan para evitar o minimizar los daños.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se dará aviso a bomberos apenas se inicie el incendio o amague de incendio. Luego de finalizada la emergencia se dará aviso a la SMA.

7.1.3 Riesgo o contingencia Accidentes en la vía pública.

Tabla 7.1.3 Situación de riesgo o contingencia Accidentes en la vía pública	
Situación de riesgo o contingencia	Accidentes en la vía pública. Se diferencia entre accidentes en la vía pública y en la vialidad asociada al Proyecto, debido al transporte de personal, insumos y/o residuos del Proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir accidentes en la vía pública (T-411), se implementará un convoy que consistirá en la circulación de vehículos en horarios determinados que serán de conocimiento de las personas, disminuyendo de esta forma la probabilidad de accidentes. En el caso de la vialidad asociada al Proyecto, se requerirá que todos los vehículos relacionados con el Proyecto

	respeten los límites de velocidad establecidos y se mantengan los mantenimientos de los vehículos al día, previniendo de este modo accidentes derivados de fallas técnicas.
Forma de control y seguimiento	Registros de mantenimientos de vehículos al día.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	DIA – Anexo 07 y Adenda N°1 / Sección 1.2.3
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se informará a la autoridad ante cualquier evento normado, de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente, dicho informe será remitido en los informes mensuales de gestión ambiental durante la fase de construcción y en los informes semestrales durante la fase de operación, frente a una fase de cierre se entregará informe trimestral.

7.1.4 Riesgo o contingencia sismo.

Tabla 7.1.4 Situación de riesgo o contingencia sismo	
Situación de riesgo o contingencia	Problemas derivados de un sismo superior a 5 en escala Mercalli
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Conocimiento por parte de todo el personal las vías de evacuación y vías alternativas, ubicación de extintores y zonas de seguridad. Capacitación al personal en primeros auxilios. Tener preparado el kit de seguridad básico: botiquín de primeros auxilios, linternas baterías de radio, radio transmisor y teléfono satelital. No colocar objetos pesados encima de muebles altos, asegurarlos en el suelo. Capacitación al personal en la operatividad de la central ante un

	siniestro. Dar a conocer a las visitas y trabajadores externos de vías de evacuación y zonas de seguridad del Proyecto Hidroeléctrico el Mañío Reingreso. Coordinar acciones permanentes con organismos pertinentes (Bomberos, Carabineros y consultorio cercano). Conocer el teléfono de los Bomberos, carabineros y de un servicio de urgencias y ambulancia que pueda acudir en el momento de la emergencia. Mantenga permanentemente las puertas abiertas o ajustadas y libre de obstáculos..
Forma de control y seguimiento	Registros de capacitación del personal en términos de conocimiento de las vías de evacuación y vías alternativas, zonas de seguridad y ubicación de extintores, así como de ejecución de primeros auxilios. Mantenimiento del kit de seguridad básico en buen estado. Disponibilidad del teléfono de emergencias para consulta de los trabajadores en un lugar visible.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	DIA – Anexo 07 y Adenda N°1 / Sección 1.2.3
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Durante el sismo: Conservar la calma y controlar los ataques de pánico que se puedan generar. En caso de temblor esperar 30 segundos en un sitio seguro antes de abandonar el lugar. Ante un terremoto o temblor de mayor intensidad se procederá de la siguiente forma: Si el grado de intensidad es igual o superior a 5 en la escala de Mercalli, se procederá a detener ambas unidades generadoras, accionando el BOTÓN DE EMERGENCIA más seguro a su punto de ubicación. Evacuar inmediatamente el lugar y dirigirse a la zona de

	seguridad. Si se encuentra bajo techo protéjase de la caída de objetos. Aléjese de vidrios, paredes, cables eléctricos y otros elementos que puedan generar daños a su integridad física. Después del sismo Evacuar el lugar y ubicarse en las zonas de seguridad en espera a que se normalice la situación. En el momento de la evacuación todo el personal de seguridad después del temblor o terremoto debido a las réplicas que puedan presentarse. Se debe esperar 30 minutos en la zona de seguridad después del temblor o terremoto debido a las réplicas que puedan presentarse. Ante un terremoto o temblor de magnitudes apreciables superior a los 5 grados de Mercalli se procederá de la siguiente forma: 1. La primera medida que se deberá tomar será por parte del operador instruir al personal de Cámara de carga para el cierre de la compuerta principal de la tubería, luego de aquello dar la orden de cierre para las compuertas de aducciones, ubicadas en las bocatomas. 2. Efectuar en forma inmediata la inspección con todos los implementos de protección personal (casco, linterna, guante, antiparras, etc.) teniendo como objetivo detectar los daños que hayan sufrido las instalaciones. Esta inspección se efectuará siguiendo un recorrido prefijado de acuerdo a las prioridades utilizando una guía de inspección.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Luego de superada la emergencia, se dará aviso a la SMA de la activación del Plan.

7.1.5 Riesgo o contingencia inundaciones.

Tabla 7.1.5 Situación de riesgo o contingencia inundaciones	
Situación de riesgo o contingencia	Inundaciones producto de distintas acciones asociadas a las

	obras del Proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Realizar una revisión periódica de las tuberías de aducción. - Realizar trabajos de reapretar los pernos en tuberías y válvulas. - Mantener despejadas y limpias las zonas de evacuación de aguas lluvia. - Contar con los medios de comunicación, tales como: teléfono de red fija, teléfono celular, teléfono satelital, radios de comunicación sistemas que se deben encontrar todos habilitados y operativos. - Construya barreras, como muros perimetrales en sectores críticos contra inundación para evitar que el agua entre al edificio. - Conocer la ubicación del BOTON DE EMERGENCIA de las unidades generadoras para su desconexión. - Efectuar y revisar periódicamente las áreas de evacuación y áreas de seguridad. - Conocimiento por parte de todo el personal de las vías de evacuación y vías alternativas, ubicación de extintores y zonas de seguridad. - Capacitación al personal en primeros auxilios. - Capacitación al personal en la operatividad ante un siniestro. - Dar a conocer a las visitas y trabajadores externos de las vías de evacuación y zonas de seguridad. - Coordinar acciones permanentes con organismos pertinentes (Bomberos, Carabineros y Samu). - Se deberá conocer el teléfono de los Bomberos, Carabineros, y de un Servicio de Urgencias y Ambulancia que pueda acudir en el momento de una emergencia.

Forma de control y seguimiento	Mantener registros de mantenimiento y revisión de las instalaciones. Mantener registro de capacitaciones a trabajadores acerca de los procedimientos a realizar ante una emergencia de este tipo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	DIA – Anexo 07 y Adenda N°1 / Sección 1.2.3
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Durante la inundación - Detectando la evidente inundación defina los pasos a seguir. Criterio para detener las unidades generadoras. - Si la inundación generada, presenta un mayor ingreso de agua del que puedan evacuar las bombas de drenaje y esto produce el aumento del nivel de agua dentro de la sala de máquinas, poniendo en peligro el funcionamiento de las unidades generadoras, se deberá detener el funcionamiento de las unidades. Se deberá accionar algunos de los BOTONES DE EMERGENCIA ubicados en la sala de máquinas, siendo este el más seguro al que el operador pueda acceder. Luego evalúe si puede extraer agua con las bombas de emergencia externas, además de complementar esta labor, con la instalación de sacos de arena. 1. Si la inundación viene acompañada con desprendimientos de rocas o talud cerca de los transformadores, detenga ambas unidades, accionando el BOTON DE EMERGENCIA más seguro para el operador. 2. Si la inundación se ubica en la sala de media tensión provocando el ingreso de agua al transformador o a equipos de media tensión con interruptores detenga las unidades operando el BOTON DE EMERGENCIA más seguro para el operador, evalúe en utilizar sacos de arena para impedir el ingreso de agua y bombas de emergencia externas, para la extracción de agua. 3. Si la inundación es producida por rotura o daño en la estructura de la tubería principal, el operador de la central deberá inmediatamente dar la orden al personal ubicado en Cámara de carga, para proceder a cerrar la compuerta principal de la tubería, conjuntamente con esto, se deberán detener ambas unidades operando el BOTÓN DE EMERGENCIA más seguro para el operador. Luego de aquello, se deberá indicar al personal de la bocatoma el cierre total de la compuerta principal de las

	aducciones, también es recomendable de la apertura la compuerta desripiadora de la cámara de carga con el fin de aliviar la carga de agua que será evacuada por el rápido de descarga durante este periodo. 4. Si la inundación es en la cámara de carga o en las tuberías de aducción, el operador de la central dará inmediatamente la orden de proceder al cierre de la compuerta principal del canal conjuntamente con esto se deberán detener ambas unidades operando el BOTON DE EMERGENCIA más seguro para el operador. - Si la inundación supera los límites de control del personal, poniendo en peligro la vida humana evacue el lugar y ubíquese en la zona de seguridad y trate de comunicarse con los servicios de emergencia. - En caso de inundación o aluvión que provoque la eventualidad de peligro en la cámara de carga o en las bocatomas el personal deberá dirigirse a la zona de seguridad y avisar de la situación al operador de la casa de turno en casa de máquinas. - Dar aviso a los superiores, según corresponda (Jefe Proyecto, jefe de operaciones: quienes se comunicarán con la gerencia). NOTA: En caso de que el aluvión llegue de forma inesperada, es importante alejarse de la trayectoria del aluvión y dirigirse al lugar más alto que se pueda. Tras haber acabado el aluvión, es importante alejarse de la trayectoria del derrumbe, pues tras éste fenómeno pueden venir derrumbes adicionales o una inundación. Fase posterior a la inundación - Evite acercarse a lugares que aún presentan peligro. - No vuelva a ingresar a la casa de máquinas, hasta que el grado de inundación haya disminuido hasta un punto seguro para la integridad personal. - Una vez que la inundación se haya detenido y las condiciones para la intervención sean seguras, proceda a: a) Evaluar los daños provocados por la inundación. - Efectuar la inspección del Proyecto, con el objetivo de detectar los daños que haya sufrido las instalaciones, esta inspección se efectuará siguiendo un recorrido prefijado de acuerdo a las prioridades y para ello se utilizará la guía de inspección después
--	---

	de una contingencia. - Luego, proceda a completar la guía de inspección después de una contingencia, asegurándose primero que las condiciones de iluminación son óptimas para inspección, es decir, buena visibilidad, sin humo y disponer de buena iluminación, en lo posible luz natural. - Una vez establecidos los defectos que presentan las instalaciones de la central, se debe evaluar el alcance que tienen ellos por su magnitud, extensión y variabilidad en el tiempo. Sobre la base de estos, se establecerá el estado de falla del Proyecto: Sin falla, falla potencial o moderada y falla inminente o crítica. - Luego de realizada la inspección y evaluado el estado de falla, se tomará la decisión de poner en operación de acuerdo al siguiente criterio: Ante la presencia de un estado Sin falla y falla moderada: - Consultar a cámara de carga y bocatoma por el estado de sus instalaciones, que posteriormente será visitada por un supervisor. - Tomar contacto con el personal con el objetivo de solicitar autorización de conexión. - Si ambas condiciones están dadas, se procederá a dar arranque a las unidades generadoras. - Enviar informe en conjunto con la guía de inspección al jefe Proyecto. Ante la presencia de una Falla crítica, se informará a la jefatura, a fin de permitir adoptar las medidas que correspondan para evitar o minimizar los daños. b) Limpiar y despejar el área afectada. - Impedir el ingreso al área afectada a toda persona ajena a las tareas de limpieza y restauración, permitiendo solo el ingreso del personal autorizado, utilizando para ello, los implementos de seguridad asignados. - Revise los planes de evacuación para realizar una mejora continua.
--	--

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se informará a la Seremi de Salud ante la ocurrencia de un accidente laboral, al igual que a la SMA.
---	--

7.1.6 Riesgo o contingencia rocas y derrumbes.

Tabla 7.1.6 Situación de riesgo o contingencia rocas y derrumbes.	
Situación de riesgo o contingencia	Deslizamiento de rocas y derrumbes asociados a las distintas obras del Proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Identifique su ubicación geográfica y los puntos donde se puedan producir desprendimientos de rocas, que pongan en peligro las instalaciones. - Disponer de los medios de comunicación, teléfono fijo, teléfono celular, teléfono satelital, radio comunicación, sistemas los cuales deberán encontrarse todos habilitados y operativos. - Efectuar y revisar periódicamente el mantenimiento de las áreas de evacuación y áreas de seguridad. - Conocimiento por parte de todo el personal de las vías de evacuación y vías alternativas, ubicación de extintores y zonas de seguridad. - Capacitación al personal en primeros auxilios. - Capacitación al personal en la operatividad de la central ante un siniestro. - Dar a conocer las visitas y trabajadores externos las vías de evacuación y zonas de seguridad. - Coordinar acciones permanentes con organismos pertinentes. (Bomberos, carabineros y SAMU). - Conozca y haga conocer el teléfono de los Bomberos, Carabineros, y de un Servicio de Urgencias y Ambulancia que pueda acudir en el momento de una emergencia.

Forma de control y seguimiento	Mantener registro de capacitaciones a trabajadores acerca de los procedimientos a realizar ante una emergencia de este tipo. Mantener registros de mantenimientos de áreas de evacuación y seguridad. Mantener en lugares visibles los teléfonos de emergencia en caso de ser requeridos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	DIA – Anexo 07 y Adenda N°1 / Sección 1.2.3
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Durante el deslizamiento de rocas o derrumbe - Si las caídas de rocas provocan el rompimiento de las paredes de la estructura, ingresando estas a la casa de máquinas, detenga el Proyecto, accionando el BOTON DE EMERGENCIA más seguro para el operador. - Si por desprendimiento de rocas o derrumbes sobre el sistema de aducción se provoque una disminución del nivel de agua y turbia en la cámara de carga, se deberá informar la situación al operador de turno en la casa de máquinas. Ante este acontecimiento el jefe o supervisor deberá ir acompañado en un vehículo hacia las bocatomas para realizar las maniobras correspondientes. - Si por desprendimiento de rocas se alcanzan los postes de empalme que conectan el Proyecto con la red, provocando el debilitamiento del mismo, se procederá a desconectar la central y evaluar si es posible reforzar en forma temporal el poste en espera de su restauración, en caso contrario, la central se mantendrá desconectada. - En caso de accidentes llamar a los Servicios de Urgencias, Ambulancia, Bomberos, etc. - Dar avisos a sus superiores, según corresponda (Jefe Proyecto, Jefe de Operaciones; quienes se comunicarán con la gerencia). Fase posterior al deslizamiento - Evite acercarse a lugares que aún presentan peligro. - No vuelva a ingresar a la casa de máquinas, hasta que el grado de deslizamiento de rocas o derrumbes haya disminuido hasta

	un punto seguro para la integridad personal. - Si por el deslizamiento de rocas se presenta un accidente llamar a los equipos de emergencia e informar a sus superiores. - Una vez que el desprendimiento de rocas o el derrumbe se haya detenido y las condiciones para la intervención sean seguras, proceda a: a) Evaluar los daños provocados: - Efectuar la inspección del Proyecto, con el objetivo de detectar los daños que haya sufrido las instalaciones, esta inspección se efectuará siguiendo un recorrido prefijado de acuerdo a las prioridades y para ello se utilizará la guía de inspección después de una contingencia. - Luego, proceda a completar la guía de inspección después de una contingencia, asegurándose primero que las condiciones de iluminación son óptimas para inspección, es decir, buena visibilidad, sin humo y disponer de buena iluminación, en lo posible luz natural. - Una vez establecidos los defectos que presentan las instalaciones, se debe evaluar el alcance que tienen ellos por su magnitud, extensión y variabilidad en el tiempo. Sobre la base de estos, se establecerá el Estado de Falla del Proyecto: Sin Falla, Falla Potencial o Moderada y Falla inminente o Crítica. - Luego de realizada la inspección y evaluado el estado de falla, se tomará la decisión de poner en operación de acuerdo al siguiente criterio: Ante la presencia de un estado Sin Falla y Falla Moderada: - Consultar a Cámara de Carga y Bocatoma por el estado de sus instalaciones, que posteriormente será visitada por un supervisor. - Tomar contacto con el personal con el objetivo de solicitar autorización de conexión de la Central. - Si ambas condiciones están dadas, se procederá a dar arranque a las unidades generadoras. - Enviar informe en conjunto con la Guía de Inspección al Jefe
--	--

	del Proyecto. Ante la presencia de una Falla Crítica, se informará a la jefatura, a fin de permitir adoptar las medidas que correspondan para evitar o minimizar los daños. b) Limpiar y despejar el área afectada. - Impedir el ingreso al área afectada a toda persona ajena a las tareas de limpieza y restauración, permitiendo solo el ingreso del personal autorizado, utilizando para ello, los implementos de seguridad asignados. - Revise los planes de evacuación para realizar una mejora continua.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se informará a la SMA ante la ocurrencia de eventos de derrumbe, y en caso de lesionados, se notificará a la Seremi de Salud.

7.1.7 Situación de emergencia de accidente en el trabajo

Tabla 7.1.7 Situación de emergencia de accidente en el trabajo	
Situación de emergencia	Accidentes a ocurrir en el área del Proyecto
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras en general
Acciones o medidas a implementar para situación de emergencia	En el caso de existir un accidente de trabajo los pasos seguir son: - Aplicar los primeros auxilios al trabajador accidentado en el sitio del accidente o incidente, por personal que haya recibido capacitación o inducción por la Mutual que le preste servicios al contratista adjudicado. La atención temporal debe durar hasta que la víctima no

	presente peligro vital o sea entregado a personal de salud. - Excepcionalmente el accidentado puede ser trasladado en primera instancia a un centro asistencial fuera de convenio en las siguientes situaciones: - Cuando la cercanía del lugar donde ocurrió el accidente y su gravedad así lo requieran. - En caso que el empleador por circunstancias que impidan que aquel tome conocimiento del mismo, el trabajador podrá ser trasladado por un tercero o concurrir por sus propios medios. - El trabajador accidentado o un compañero de trabajo que tenga conocimiento de los hechos, debe dar aviso a su jefe directo de lo ocurrido. - El jefe directo inmediatamente de tomado conocimiento del accidente, deberá enviar al trabajador al establecimiento asistencial de la ACHS o Mutual que le preste servicio al contratista de las obras más cercano. - El empleador deberá presentar en un plazo no superior a las 24 horas en las oficinas de la ACHS o Mutual que le preste servicio al contratista de las obras, la correspondiente “denuncia individual de accidente del trabajo” – DIAT. NOTA: En caso de que ocurra un accidente de trabajo fatal o grave, el empleador deberá cumplir las siguientes obligaciones: - Suspender en forma inmediata las faenas afectadas y de ser necesario, permitir a los funcionarios evacuar el lugar de trabajo. - Informar inmediatamente de lo ocurrido a la inspección del trabajo, secretaria regional ministerial de salud, carabineros y familiares. Fase posterior al accidente de trabajo - No obstruya la labor de bomberos y organismos de asistencia pública. - Proceda a completar la guía de inspección después de una contingencia. - El jefe del Proyecto tendrá la responsabilidad de comunicar la ocurrencia del
--	--

	accidente al gerente general del Proyecto. - El jefe del Proyecto deberá efectuar la investigación de las causas que originaron el accidente y tomar las medidas tendientes a evitar que el accidente se repita.
Forma de control y seguimiento	Registros de mantenimientos de vehículos al día.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	DIA – Anexo 07 y Adenda N°1 / Sección 1.2.3
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se informará a la Seremi de Salud ante la ocurrencia de un accidente laboral, al igual que a la SMA.

8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

8.1 Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

8.1.1 Constitución Política de la República de 1980

Tabla 8.1.1 Constitución Política de la República de 1980	
Componente/materia:	General
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. 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 para 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).
Otros cuerpos legales	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se desarrolla en concordancia a todas las leyes medioambientales que aseguran el cumplimiento de la Constitución Política de la República de Chile y en este caso al derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) a través del ingreso de una Declaración de Impacto Ambiental, estableciendo los criterios legales e incorporando la dimensión ambiental al Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de la RCA
Forma de control y seguimiento	Presentación del Proyecto al SEIA. Cumplimiento normativo. Seremi del Medio Ambiente Región de Los Ríos y los organismos del Estado con competencia ambiental.

8.1.2 Ley N°19.300/1994, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones

Tabla 8.1.2 Ley N°19.300/1994, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones	
Componente/materia:	Medio ambiente
Norma	Decreto Supremo N° 40/2012 Ministerio del Medio Ambiente Establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). 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. 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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

	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. 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).
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°40/2012 , Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) a través de una Declaración de Impacto Ambiental ya que no se producen los efectos características o circunstancias a que se refieren los Artículos 5, 6, 7, 8, 9 y 10 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por la autoridad.

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

8.2.1 D.S. N°144/1961, “Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza”.

Tabla 8.2.1 D.S. N°144/1961, “Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza”.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas

Norma	El Artículo 1 señala que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario. Además, prohíbe dentro del radio urbano de las ciudades la incineración libre, sea en la vía pública o en los recintos privados, de hojas secas, basuras u otros desperdicios; y la circulación de todo vehículo motorizado que despidan humo visible por su tubo de escape.
Otros cuerpos legales	No aplica
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	Circulación de vehículos
Forma de cumplimiento	Solo en la etapa de construcción se generarán emisiones fugitivas de material particulado, provenientes principalmente de la circulación de vehículos por caminos no pavimentados y excavaciones. Estas emisiones serán controladas a través de la humectación de caminos estableciendo límites de velocidad al tránsito de los vehículos, además los camiones que transporten material lo harán con la sección de carga tapada totalmente con una lona.
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 humectará el terreno, esto se verificará mediante inspección visual. Se solicitará copia de las revisiones técnicas y mantenciones 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.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de la Autoridad Sanitaria Región de Los Ríos.

8.2.2 D.S. N° 75/1987, “Establece las Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica”.

Tabla 8.2.2 D.S. N° 75/1987, “Establece las Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica”.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N° 75/1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, “Establece las Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica”. El Artículo 2 establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán constituidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. Además, se agrega que el transporte en zonas urbanas deberá efectuarse siempre con cubrimiento total y eficaz de los materiales con lonas o plásticos evitando la emisión de polvo o sistema que impida su dispersión en el aire. Conforme al Artículo 5, la carga y elementos de sujeción y protección (cordeles, cadenas y cubiertas de lona), deberán acomodarse para no ocultar luces exteriores del vehículo
Otros cuerpos legales asociados	N/A
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	Transporte de materiales
Forma de cumplimiento	Los camiones de transporte de materiales y carga del Proyecto cumplirán las disposiciones establecidas en este decreto. Dentro de las medidas de prevención se considera lo siguiente: 1. La carga deberá estar cubierta con una lona o plásticos de dimensiones adecuadas, resistente impermeable y sujeta a la carrocería de manera que evite la emisión de material particulado al aire. Se mantendrá una distancia mínima de 10 centímetros entre la superficie de la carga y el nivel de la cubierta. 2. Se humectarán las áreas de movimientos de tierra y vías de circulación interna cuando sea necesario. 3. Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos. 4. Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de humectación de caminos y carga de camiones cuando corresponda

Forma de control y seguimiento	Fiscalización de Carabineros e inspectores Fiscales o Municipales.
--------------------------------	--

8.2.3 D. S. N° 138/2005, del Ministerio de Salud, “Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica”.

Tabla 8.2.3 D.S. N° 138/2005, del Ministerio de Salud, “Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica”.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas / El Artículo 2 señala que estarán afectas a la obligación de proporcionar los antecedentes para la determinación de emisión de contaminantes las fuentes fijas entre ellos los equipos electrógenos y calderas generadoras de vapor y/o agua caliente. En la Circular B N° 32/23, punto N° 4 sobre los contaminantes a declarar, hace mención a los puntos de descarga, unidad de emisión y contaminantes, entre las unidades de emisión hace referencia a equipos electrógenos mayores a 20 kW.
Norma	Decreto Supremo N° 138/05 del Ministerio de Salud Establece la obligación de entregar los antecedentes necesarios para estimar las emisiones de contaminantes atmosféricos para las fuentes que indica.
Otros cuerpos legales asociados	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	En la etapa de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Funcionamiento grupos electrógenos
Forma de cumplimiento	Se hará la declaración de emisiones de los grupos electrógenos mediante el formulario de inscripción conforme al decreto supremo 138/05 y a las disposiciones de la autoridad sanitaria. Durante la etapa de operación los grupos electrógenos funcionaran exclusivamente en caso de fallas en la operación del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de declaración de emisiones
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de la Autoridad Sanitaria Región de Los Ríos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

8.2.4 D.S. N° 54/1994, “Establece Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos”.

Tabla 8.2.4 D.S. N° 54/1994, “Establece Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos”.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Norma	D.S. N° 54/1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, “Establece Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos”. Esta norma es aplicable a los vehículos motorizados medianos y establece los niveles máximos de gases que un vehículo o motor puede emitir bajo condiciones normalizadas, a través del tubo de escape o por evaporación, y fija los procedimientos para su control. Según el Artículo 1, vehículo motorizado mediano es aquel destinado al transporte de personas o carga, por calles o caminos, y que tiene un peso bruto vehicular igual o superior a 2.700 e inferior a 3.860 kilogramos. El Artículo 3 establece que los vehículos motorizados a los que les corresponde cumplir con la norma de emisión, deben llevar un rótulo que así lo certifique. A su vez, el Artículo 4 establece los niveles máximos de emisión para los vehículos medianos señalados en la norma.
Otros cuerpos legales asociados	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Circulación de vehículos livianos
Forma de cumplimiento	Se procurará que los vehículos motorizados medianos que participen en la ejecución del Proyecto, cuenten con su revisión técnica al día debiendo además, contar con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes, para dar cumplimiento a la presente normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se aplicará un procedimiento de acreditación de vehículos, el cual establece exigencias de años de antigüedad, lo que permitirá asegurar el cumplimiento para todos los vehículos motorizados de combustión interna, que certifiquen el cumplimiento de la revisión técnica y gases al día.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte SEREMI de Salud y Superintendencia del Medio Ambiente.

	Copia de las revisiones técnicas de los vehículos al día, 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.
--	---

8.2.5 D.S. N° 55/1994, “Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados”.

Tabla 8.2.5 D.S. N° 55/1994, “Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados”.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Norma	D.S. N° 55/94, modificado por el Decreto Supremo N° 4/12, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales asociados	N/S
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	Circulación de vehículos pesados
Forma de cumplimiento	Se procurará que los vehículos motorizados pesados que participen en la ejecución del Proyecto, cuenten con su revisión técnica al día debiendo además, contar con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes, para dar cumplimiento a la presente normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se aplicará un procedimiento de acreditación de vehículos, el cual establece exigencias de años de antigüedad, lo que permitirá asegurar el cumplimiento para todos los vehículos motorizados de combustión interna, que certifiquen el cumplimiento de la revisión técnica y gases al día.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte SEREMI de Salud y Superintendencia del Medio Ambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

8.2.6 D.S. N° 38/2011, “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del DS N° 146/1997”.

Tabla 8.2.6 D.S. N° 38/2011 “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del DS N° 146/1997”.	
Componente/materia:	Ruido/ Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica”. Regula la emisión de ruidos generados durante la construcción de la obra y operación de las instalaciones.
Norma	Decreto Supremo N° 38/2012. Ministerio del Medio Ambiente. 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. El Artículo 1° establece que: “El objetivo de la presente norma es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido que esta norma regula”. Por su parte el Artículo 2° señala: “La presente norma de emisión se aplicará en todo el territorio nacional”. El Artículo 9° señala que: “Artículo 9°. - Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre: a) Nivel de ruido de fondo +10 dB(A) b) NPC para Zona III de la Tabla 1. Este criterio se aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada”.
Otros cuerpos legales asociados	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento pleno a este decreto. Las emisiones sonoras producto de las actividades de construcción, operación y cierre no afectarán a los receptores identificados en el levantamiento de la línea base de acuerdo a los límites establecidos en este. Las mediciones de ruido de fondo, se realizaron en cada receptor cercano. Cabe señalar que el receptor más próximo al Proyecto, se encuentra fuera del área de influencia de ruido. Respecto de la proyección y la modelación de ruido, se realizó en base a lo normado, considerando la condición más desfavorable, en la cual toda la

	maquinaria y equipos se encuentren operando en el mismo instante
Indicador que acredita su cumplimiento	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. - Entrega de EPP a trabajadores según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización SMA

8.2.7 D.S.594/2000, “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”.

Tabla 8.2.7 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Aire / Agua Potable, Aguas Servidas y Residuos Industriales Líquidos. / Residuos sólidos.
Norma	Condiciones sanitarias ambientales básicas que debe cumplir todo lugar de trabajo y los posibles límites de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional. Los Artículos 12 y siguientes establecen que todo lugar de trabajo debe contar con agua potable destinada al consumo humano, la que independiente de su fuente de abastecimiento, debe cumplir con los requisitos físicos, químicos, radioactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia, los que están definidos en la Norma Oficial Chilena N°409/1 Of.05

	sobre requisitos del agua potable. Además, se establecen normas relativas a las necesidades básicas de higiene y aseo personal, de uso individual y colectivo; disposiciones referidas a las faenas (Artículo 15); y se prohíbe arrojar residuos líquidos a canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas y - en general - en cualquier masa o curso de agua. El Artículo 19, establece que las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio deberán contar con autorización sanitaria. El Artículo 21, establece que todo lugar de trabajo estará provisto de servicios higiénicos, de uso individual o colectivo, que dispondrá como mínimo de excusado y lavatorio. El Artículo 24, de la norma citada dispone que en aquellas faenas temporales en que por su naturaleza no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el empleador deberá proveer como mínimo de una letrina sanitaria o baño químico. El transporte, habilitación y limpieza de éstos será de responsabilidad del empleador. Condiciones sanitarias ambientales básicas que debe cumplir todo lugar de trabajo y los posibles límites de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional. Establece en su Artículo 18° que la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria. Por otro lado, indica en su Artículo 19° que las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades. Por último en su Artículo 20° establece que: En todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre.

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto. Suministro servicios básicos
Forma de cumplimiento	Se cumplirán todas las disposiciones aludidas en las etapas de construcción y operación. Los trabajadores recibirán el equipo de protección personal (EPP) apropiado a las actividades que realicen, y al riesgo asociado. Se tomarán medidas de acuerdo a la liberación de MP al aire, de acuerdo a la actividad que se realice, estas medidas consistirán en el tránsito de camiones con las condiciones necesarias para lograr este efecto, riego constante en caso de ser requerido en las superficies con potencial alto de generación de MP, entre otras. Para el abastecimiento de agua potable destinado a los trabajadores, se dispondrán dispensadores de agua purificada a cargo de una empresa que cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes. La cantidad de agua potable a consumir variará según la dotación de personal requerido a lo largo de la etapa de construcción de la obra. Se prevé un máximo de 90 personas en los meses de máxima necesidad de personal. En el caso de la provisión de agua potable para los trabajadores en los frentes de trabajo, se realizará mediante botellones sellados. El suministro de agua potable se realizará de forma diaria y según las necesidades de la obra. El Titular se compromete a que las condiciones del agua no serán alteradas por condiciones climáticas y de temperatura. El Proyecto contratará los servicios de una empresa del rubro, autorizada por la Seremi de Salud para la extracción, transporte y disposición final de residuos domésticos, residuos industriales sólidos no peligrosos, residuos peligrosos y en su eventualidad sustancias peligrosas, cabe destacar que no se generarán residuos industriales líquidos en ninguna de las fases del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se dará cumplimiento a las condiciones sanitarias y ambientales, no superando los límites permisibles establecidos. Se llevará un registro de entrega de Elementos de Protección Personal (EPP) a los trabajadores conforme a los trabajos a realizar, junto con una capacitación de su buen uso y empleo. Se mantendrá a disposición en las instalaciones del Proyecto, registros de la Declaración de emisiones atmosféricas a través del sistema de ventanilla única RETC, información que se encontrará disponible ante eventuales fiscalizaciones de la SMA. Copias de facturas de adquisición de agua por parte del Titular a las empresas a cargo del suministro.

	Autorización de la empresa transportistas de residuos, así como de los lugares de disposición final de los mismos
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de la Autoridad Sanitaria Región de Los Ríos y SMA.

8.2.8 D.S. N° 148/2004, Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.

Tabla 8.2.8 D.S. N° 148/2004, Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.	
Componente/materia:	Residuos peligrosos / Este reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reutilización, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de residuos peligrosos
Norma	Decreto N° 148/2004, Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.
Otros cuerpos legales asociados	N/A
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	Aquellas que generen residuos peligrosos
Forma de cumplimiento	Durante la construcción la mantención de los equipos y maquinarias se realizará en los Servicios Técnicos de localidades cercanas. En la eventualidad de generarse Residuos peligrosos ya sea para su manejo como para el almacenamiento y disposición se cumplirá con lo indicado en el citado reglamento. Se presentan en el Anexo 08 de la DIA Contenidos PAS, Artículo 142, los contenidos técnicos y formales para solicitar el correspondiente PAS.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación PAS 142
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de la Autoridad Sanitaria Región de Los Ríos y SMA.

8.2.9 D.S. N° 160/2008, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, “Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos derivados del Petróleo”.

Tabla 8.2.9 D.S. N° 160/2008, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, “Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos derivados del Petróleo”..	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas / Establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos derivados del petróleo y biocombustibles, en adelante e indistintamente CL, y las operaciones asociadas a la producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de CL que se realicen en tales instalaciones, así como las obligaciones de las personas naturales y jurídicas que intervienen en dichas operaciones, a objeto de desarrollar dichas actividades en forma segura, controlando el riesgo de manera tal que no constituyan peligro para las personas y/o cosas.
Norma	D. S. N° 160/2008, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, “Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos derivados del Petróleo”.
Otros cuerpos legales asociados	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas
Forma de cumplimiento	La dotación y almacenamiento de combustibles en obra, se llevará a cabo dando estricto cumplimiento a la normativa vigente. La dotación y carguío de combustible se realizará preferentemente en áreas destinadas para estas acciones, siempre y cuando las obras y actividades constructivas lo permitan. Para la dotación en frentes de trabajo se considera la implementación de depósitos inferiores a 227 l. Para el almacenamiento de combustibles se contará con instalaciones adecuadas, que resguarden lo establecido en la normativa vigente, estos, sitios, instalaciones o depósitos, en lo posible, tendrán una ubicación de fácil acceso, además ubicarse a la mayor distancia posible de la ribera del río Conquil. El Proyecto considera un plan de emergencia en caso de incendios el cual se encuentra en Anexo 07 de la DIA Planes, Programas y Procedimientos. Se dispondrá de un estanque de operación almacenamiento de 1 m³ que contará con las medidas de seguridad apropiadas para prevenir accidentes y minimizar los efectos de eventuales derrames. Para ello se considerará la instalación del estanque sobre una superficie impermeable, la que estará rodeada de un pretil de contención. De ser necesario se considera la posibilidad de instalar un contenedor de 5 m³ durante la construcción del Proyecto, el cual será certificado y se dispondrá de acuerdo a la normativa vigente

Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de mantenimiento de las bodegas de almacenamiento, en caso que proceda
Forma de control y seguimiento	Fiscalización SEC

8.2.10 Decreto con Fuerza de Ley N° 850/1998, del Ministerio de Obras Públicas, “Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964 y del D.F.L N° 206, de 1960”, sobre Construcción y Conservación de Caminos.

Tabla 8.2.10 Decreto con Fuerza de Ley N° 850/1998, del Ministerio de Obras Públicas, “Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964 y del D.F.L N° 206, de 1960”, sobre Construcción y Conservación de Caminos.”	
Componente/materia:	Transporte vial/ 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 de Chile. Artículos 30 al 40 del Párrafo III
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 850/1998, del Ministerio de Obras Públicas, “Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964 y del D.F.L N° 206, de 1960”, sobre Construcción y Conservación de Caminos.
Otros cuerpos legales asociados	N/A
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	Transporte de materiales
Forma de cumplimiento	El Titular solicitará a la Dirección Regional de Vialidad las autorizaciones correspondientes en el caso de transportar equipos con sobredimensión y/o sobrepeso. Cuando esto sea necesario, se gestionará ante la autoridad pertinente los permisos necesarios, pagándose oportunamente, en la Tesorería respectiva, los derechos aplicables
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorizaciones de la Dirección Regional de Vialidad en caso que proceda. Copias de los convenios suscritos y registro de los pesos de los camiones. Registro fotográfico de los caminos previo al inicio de obras.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización de Carabineros e inspectores Fiscales o Municipales.

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

8.3.1 Ley N° 17.288/1970, Ministerio de Educación Pública, “Legislación sobre Monumento Nacionales; Modifica las Leyes 16617 y 16719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925”.

Tabla 8.3.1 Ley N° 17.288/1970, Ministerio de Educación Pública, “Legislación sobre Monumento Nacionales; Modifica las Leyes 16617 y 16719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925”.	
Componente/materia:	Patrimonio Arqueológico / La Ley indica que son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del Estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antropo-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, palcas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo. Su tuición y protección se ejercerá por medio del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma que determina la presente Ley.
Norma	Ley N° 17.288/1970, “Legislación sobre Monumento Nacionales; Modifica las Leyes 16617 y 16719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925”.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N° 484, de 1990, del Ministerio de Educación, “Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas”.
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	Excavaciones
Forma de cumplimiento	El Titular informará al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Superintendencia del medio Ambiente de cualquier hallazgo que se realice. En el Anexo 03 de la DIA correspondiente a Medio Sociocultural, se presenta el estudio de Inspección Arqueológica, así como la caracterización y resultados correspondientes, realizado por profesional Arqueólogo. De lo anterior, en caso de la eventualidad de que se realice un hallazgo arqueológico no previsto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se procederá 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 D.S 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 proponente del Proyecto
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales en caso de encontrar hallazgos durante las excavaciones de la fase de construcción

Forma de control y seguimiento	Fiscalización Carabineros de Chile, Consejo de Monumentos, SMA
--------------------------------	--

8.3.2 D.E. N°878/2011 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

Tabla 8.3.2 D.E. N°878/2011 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Componente/materia:	Protección de especies ícticas / Establece veda extractiva de especies ícticas nativas que indica
Norma	D.E. N°878/2011 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción
Otros cuerpos legales asociados	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obras Hidráulicas
Forma de cumplimiento	El Proyecto cuenta con diversos sistemas disuasorios que dificultan la entrada de fauna íctica en el circuito hidráulico. En primer lugar, en la zona de captación se instala una reja de 60 mm de luz, la cual evita la entrada de los ejemplares de gran tamaño. Superada esta reja, se accede a la cámara de sedimentación, donde la velocidad media es de sólo 0,72 m/s, lo que permitiría a cualquier pez que estuviera allí regresar nuevamente al río. Para acceder a la cámara de admisión (previa a la tubería de aducción) se debe superar un vertedero, cuya altura varía entre 1,25 m y 1,8 m, mientras que la carga de agua sobre dicho vertedero es de sólo 15 cm. La mayor parte de especies ícticas tiende a moverse por la parte baja de una sección, no por la superficie, por lo que la presencia de este muro-vertedero hace poco probable su franqueo. Una vez en la cámara de admisión, la entrada a la tubería de aducción es casi directa. La tubería cuenta con una velocidad media del agua de 1,58 m/s. Teniendo en cuenta que el río Conquil en la zona de captación presenta velocidades de agua para caudales medios en torno a los 2,00 m/s, se corrobora que los peces, una vez remontado el río y accedido a la aducción, podrán moverse con facilidad en ambas direcciones dentro de la tubería y, por lo tanto, retornar al río.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de mantenimiento de los sistemas de disuasión de peces

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Forma de control y seguimiento	Servicio Nacional de Pesca / Subsecretaría de Pesca SMA
--------------------------------	---

8.3.3 D.F.L N° 1.122/81, Ministerio de Justicia

Tabla 8.3.3 D.F.L N° 1.122/81, Ministerio de Justicia	
Componente/materia:	Aprovechamiento del Recurso Hídrico / Fija texto del código de aguas
Norma	D.F.L N° 1.122/81, Ministerio de Justicia
Otros cuerpos legales asociados	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Uso de agua de cauces naturales
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto cuenta con los derechos de agua correspondientes en el río Conquil, según consta en las resoluciones que se adjuntan en el Anexo 2 de la DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación de los derechos de agua en caso de que la Autoridad lo requiera.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización Dirección General de Agua, Región de Los Ríos.

8.3.4 Ley N° 20.283, D.L N° 701 y D.S 82, Ministerio de Agricultura.

Tabla 8.3.4 Ley N° 20.283, D.L N° 701 y D.S 82, Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Suelo y flora 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.
Norma	Ley N° 20.283, D.L N° 701 y D.S 82,
Otros cuerpos legales asociados	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Fase de construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción de obras
Forma de cumplimiento	El Proyecto en la etapa de construcción contempla la corta de vegetación nativa por lo tanto previamente se dispondrá de un plan de manejo aprobado por el organismo competente de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 5° de la Ley. Se presenta el correspondiente PMF en el Anexo 2.3 de la Adenda Contenidos PAS, contenidos en artículo 148. Se respetará las prohibiciones establecidas en el reglamento de suelos, aguas y humedales. En la etapa de operación, no se contempla ni se requiere la corta de bosque nativo para su correcta ejecución.
Indicador que acredita su 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.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización Corporación Nacional Forestal (CONAF). Aprobación PAS 148

8.3.5 Resolución Exenta 133/05, Ministerio de Agricultura

Tabla 8.3.5 Resolución Exenta 133/05, Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Protección fitosanitaria / Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera
Norma	Resolución 133/05 EXENTA, Ministerio de Agricultura
Otros cuerpos legales asociados	N/A
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	Construcción de obras
Forma de cumplimiento	Se procederá a dar los avisos correspondientes al SAG. Se exigirá a los proveedores que los embalajes de equipos materiales que eventualmente provengan del extranjero no tengan cortezas y que estas estén fumigadas a fin de evitar el ingreso de plagas al país.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de proveedores donde se indique que sus embalajes no tengan cortezas, o bien éstas se encuentren fumigadas.
Forma de control y seguimiento	Fiscalizaciones SAG

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1 Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

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

9.1.1 Permiso para realizar pesca de investigación

Tabla 9.1.1 Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El permiso le es aplicable debido a que el proyecto contempla realizar pesca de investigación para el seguimiento de la fauna íctica, durante la ejecución de las obras y posteriormente por 3 años durante la operación del proyecto.
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	Al respecto, la Subsecretaria de Pesca se pronunció conforme, a través de Oficio Ord. N° (D.A.C) Ord. SEIA N° 156 de fecha 05 de junio de 2018.

9.2 Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

9.2.1 Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza.

Tabla 9.2.1 Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier Naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El permiso le es aplicable debido a que el proyecto considera un sistema particular de alcantarillado para el tratamiento y disposición de las aguas servidas, durante la etapa de operación.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Al respecto, la SEREMI de Salud se pronunció conforme, a través de Oficio Ord. N° 732 de fecha 01 de junio de 2018.

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

Tabla 9.2.2 Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de residuos y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de residuos y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Permiso aplicable en la etapa de construcción y operación del proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	Le es aplicable, debido a que el proyecto considera el almacenamiento de residuos No peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y de seguridad eviten un riesgo a la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Al respecto, la SEREMI de Salud se pronunció conforme, a través de Oficio Ord. N° 732 de fecha 01 de junio de 2018.

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

Tabla 9.2.3 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Permiso aplicable en la etapa de construcción y operación del proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El permiso aplica al proyecto debido a que se contempla el almacenamiento temporal de residuos peligrosos en la etapa de construcción y operación del proyecto.
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	Al respecto, la SEREMI de Salud se pronunció conforme, a través de Oficio Ord. N° 732 de fecha 01 de junio de 2018.

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.

Tabla 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. según se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Permiso aplicable en la etapa de construcción (fase previa de construcción y faenas preliminares de roce y despeje de faja).
Parte, obra o acción a la que aplica	El permiso le es aplicable debido a que el proyecto considera la captura y relocalización de ejemplares de fauna de baja movilidad (reptiles y anfibios).
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	Al respecto, mediante ORD. N° 61 del 28 de enero de 2019 el Servicio Agrícola y Ganadero no ha otorgado el PAS 146 en razón <i>“El titular no entrega los antecedentes técnicos necesarios para otorgar el PAS 146 en cuanto a la descripción del sitio de relocalización, en lo que se a la presencia de las especies objetivo en el sitio de relocalización”</i> .

Al respecto, esta Dirección Regional estima que dicha información solicitada es de carácter sectorial, por cuanto, el proponente ha presentado toda la información de carácter ambiental para otorgar los permisos ambientales sectoriales solicitados. Cabe destacar, que, para el otorgamiento sectorial, el proponente deberá dar cumplimiento a las exigencias solicitadas por el organismo técnico en su pronunciamiento.

9.2.5 Permiso el permiso para corta de bosque nativo.

Tabla 9.2.5 Permisos para corta de bosque nativo según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Permiso aplicable en la etapa de construcción y operación del proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El permiso le es aplicable debido a que el proyecto considera la corta de 24,29 ha de bosque nativo, las cuales serán reforestadas en igual superficie.
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.
Pronunciamiento del órgano competente	Al respecto, mediante Oficio Ord. N° 5-EA/2019 de fecha 29 de enero de 2019 la Corporación Nacional Forestal no ha otorgado el PAS 148 en razón las siguientes observaciones: <i>“Respecto al cuadro 5.1 Suelos, se le insiste al titular cumplir con lo solicitado en el sentido de indicar, por cada área identificada en el Apéndice A Plano de Intervención, la pendiente media correspondiente.</i> <i>Respecto de la respuesta 14 de la Adenda se le informa al titular que en base a estimaciones de distancias realizadas sobre plano del Apéndice A y sobre imagen google, se detectó notorias diferencias con los datos indicados Cuadro N° 3.2.2 Recursos hídricos de los predios objeto de intervención (Punto 5.2 del PAS 148). Por ello se solicita corregir la información.</i> <i>Respecto del Cuadro N° 3.2.4 Características del área de Reforestación, de la respuesta 18, se le recuerda al titular lo indicado en el artículo 21° de la Ley 20.283, en el sentido de que los programas de reforestación deberán realizarse con especies del mismo tipo forestal intervenido. Por tanto, en el plano del Apéndice B, deberá identificar el o los sectores donde pretende recrear el tipo forestal Ro Ra Co, aquellos donde se recreará el tipo forestal Siempreverde, así como también los sectores destinados a la recreación del tipo forestal Co Ra Te.</i> <i>Para dar cumplimiento al artículo 148 del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente y artículo 29° del D.S. 193/1998 del Ministerio de</i>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

	<i>Agricultura, se solicita al titular que todas las medidas de protección indicadas en el punto 2.6 del PAS 148 sean parte integrante del Apéndice C Formulario de Conaf, ello por cuanto será ese documento el cual se presentará sectorialmente”.</i>
--	--

Al respecto, esta Dirección Regional estima que dicha información solicitada es de carácter sectorial, por cuanto, el proponente ha presentado toda la información de carácter ambiental para otorgar los permisos ambientales sectoriales solicitados. Cabe destacar, que, para el otorgamiento sectorial, el proponente deberá dar cumplimiento a las exigencias solicitadas por el organismo técnico en su pronunciamiento.

9.2.6 Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas.

Tabla 9.2.6 Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 155 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Permiso aplicable en la etapa de construcción del proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El permiso le es aplicable debido a que el proyecto considera la construcción de acueductos de más de 2 m ³ /s. Condicionado a que el Plan de Monitoreo Ambiental propuesto se prolongue durante la vida útil del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no producir contaminación de las aguas.
Pronunciamiento del órgano competente	Al respecto, la Dirección General de Aguas se pronunció conforme, a través de Oficio Ord. N° 370 de fecha 07 de abril de 2017. Cabe señalar que este PAS está condicionado a que el plan de monitoreo ambiental se prolongue a la vida útil del Proyecto.

9.2.7 Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

Tabla 9.2.7 Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Permiso aplicable en la etapa de construcción del proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El permiso le es aplicable debido a que el proyecto considera 28 atravesos de cauces.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

	de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas.
Pronunciamiento del órgano competente	Al respecto, la Dirección General de Aguas se pronunció conforme, a través de Oficio Ord. N° 370 de fecha 07 de abril de 2017.

9.2.8 Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales establecido en los incisos 1° y 2° del artículo 171 del Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.

Tabla 9.2.8 Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Permiso aplicable en la etapa de construcción del proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El permiso le es aplicable debido a que el proyecto considera la construcción de cuatro defensas fluviales.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no alteración significativa del escurrimiento y de los procesos erosivos naturales del cauce y la no contaminación de las aguas.
Pronunciamiento del órgano competente	Al respecto, la Dirección General de Aguas se pronunció conforme, a través de Oficio Ord. N° 370 de fecha 07 de abril de 2017.

9.2.9 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.

Tabla 9.2.9 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.
Parte, obra o acción a la que aplica	Permiso aplicable en la etapa de construcción del proyecto, por cuanto se requiere unas superficies de 38.836,76 m ² , para obras permanentes y 38.232 m ² para obras temporales.
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	La SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Los Ríos se pronunció conforme a través de Ord. N° 0689, de fecha 05 de junio de 2018. Al respecto, el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Los Ríos se pronunció conforme a través de Ord. N° 333, de fecha 04 de junio de 2018, por un total de 38.836,76 m², para obras permanentes y 38.232 para obras temporales.
---------------------------------------	---

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1 Compromiso ambiental voluntario

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

10.1.1 Compromiso ambiental voluntario Supervisión ambiental del Proyecto en fase de construcción

Tabla 10.1.1 Compromiso ambiental voluntario Supervisión ambiental del Proyecto en fase de construcción	
Impacto asociado	Acción preventiva frente a efectos por acciones y desarrollo de obras del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Resguardar las componentes ambientales consideradas frente a las acciones del Proyecto. <u>Descripción:</u> Corresponde a un equipo interdisciplinario, el cual mantendrá un seguimiento del avance de las obras, así como la liberación de áreas que por sus características requieran de esta consideración (Arqueología y Fauna). <u>Justificación:</u> Esta medida permite controlar las acciones del Proyecto y de esta forma disminuir los efectos de las obras, resguardando que los impactos sean no significativos o la existencia de condiciones de riesgo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: La medida se considera como parte integral, manteniendo la dimensión ambiental en las acciones del Proyecto, por tanto, su aplicación abarca todas las partes del Proyecto. **Forma:** Se constituirá la supervisión ambiental con los respectivos profesionales, para el correcto control y seguimiento de las acciones del Proyecto, las variables a cubrir serán las siguientes:

Forma: la siguiente tabla indica la forma de cumplimiento de la medida:

Componente /objetivo	Metodología/ acciones/ control	materiales	etapa
Gestión Ambiental	Control ruido	Ingeniero Ambiental o Afín	Construcción
	Control gestión de residuos		Construcción
	Control MP		Período estival
Forestal	Despeje de fajas para obras	Ingeniero Forestal	Durante despeje
	Seguimiento Forestación		Durante plantación
			Hasta el año 5
Arqueología	Movimiento Tierra	Arqueólogo	Durante escarpe
Flora y vegetación	Roce y despeje de vegetación.	Biólogo o afín	Construcción

Se considera la elaboración de informes mensuales, que serán cargados en la página web de la SMA.

Para las componentes arqueología y fauna, estas tendrán en sus objetivos la liberación de áreas resguardando las respectivas componentes. Para arqueología en específico, se contará con supervisión permanente durante el escarpe y movimiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

	de tierra, así como registro de habilitación de áreas de ocupación de obras complementarias, de igual forma se considera la implementación de inducción a los trabajadores (para mayores antecedentes respecto de la componente arqueología referirse al Informe Arqueológico presentado en Anexo 03 Medio Sociocultural (A03_02_Estudio Arqueológico). Tanto la componente fauna como vegetación, se mantendrán durante el roce y despeje, de acuerdo al requerimiento y avance de estas partidas, liberando las zonas y resguardando que las superficies de ocupación se restrinjan a lo autorizado para el proyecto y en conformidad a los PMF que se tramitarán de forma sectorial. Oportunidad: Se considera su implementación al inicio del Proyecto, junto con las obras preliminares de replanteo, roce y despeje de la faja
Indicador que acredite su cumplimiento	Se realizará la inspección y observación directa, lo cual quedará debidamente registrado y reportado en los informes de gestión ambiental del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Para el registro de esta medida se presentarán los resultados y respaldos en informe mensual de gestión ambiental del Proyecto, los cuales serán remitidos a la SMA a través de su página web con un máximo de 30 días posterior a la fecha de cierre. Forma de seguimiento: Informe Mensual de gestión ambiental. Plazo: 30 días posterior a la ejecución del informe. Frecuencia: Mensual. Contenido: reporte de todas las medidas establecidas en la RCA para el proyecto. Destinatario: SMA y los organismos del Estado con competencia en la materia, que lo soliciten expresamente durante el proceso de evaluación.

10.1.2 Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de fauna durante la construcción

Tabla 10.1.2 Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de fauna durante la construcción	
Impacto asociado	Efectos sobre la fauna terrestre por despeje de la faja, en especial fauna de menor movilidad.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir posibles efectos por impactos no significativos sobre la fauna nativa existente.

	Descripción: Se implementará una supervisión ambiental durante las acciones preliminares del proyecto (replanteo y despeje de la faja), donde se contará con profesional biólogo o afín. Justificación: Esta medida permite disminuir los efectos de las obras y resguardar que los impactos sean NO significativos y reducir la probabilidad de aquellos no previstos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Para efectos del presente Plan de Perturbación Controlada, las áreas a despejar corresponden a un total de aproximadamente 40 hectáreas, repartidas en zonas de intervención permanente y temporal. Forma: Durante las acciones iniciales del Proyecto, se constituirá la supervisión ambiental, donde se realizará el rastreo y posible identificación de especies de menor movilidad, mientras se realicen obras de replanteo y despeje de la faja, en este sentido se liberarán las zonas que no presenten riesgo para la fauna de menor movilidad y en su defecto se mantendrán restringidas las áreas que ameriten resguardo o relocalización de anfibios, para su relocalización. Oportunidad: Se considera su implementación al inicio del Proyecto, junto con las obras preliminares de replanteo, roce y despeje de la faja. De acuerdo al cronograma de construcción del Proyecto, 7 días antes de intervenir cualquier superficie, se dará comienzo a la actividad. Se definirá un área de trabajo cuyos vértices serán georreferenciados de acuerdo al cronograma de avance de obras, considerando siempre la perturbación desde el centro del área lineal hacia sus límites. Frecuencia: Se liberarán áreas semanalmente de acuerdo al avance de las faenas de roce y despeje. Duración: Permanente hasta término de la partida de roce y despeje de faja: El plazo es inmediato, se contarán con la supervisión ambiental desde el inicio de las obras
Indicador que acredite su cumplimiento	Se realizará la inspección y observación directa, lo cual quedará debidamente registrado y reportado en los informes de gestión ambiental del Proyecto. Posterior al término de toda la actividad del Plan de Perturbación se realizará una (1) campaña de seguimiento para evaluar el éxito de la medida, considerando la totalidad de un año de monitoreo.
Forma de control y seguimiento	Para el registro de esta medida se presentarán los resultados y respaldos en informe mensual de gestión ambiental del Proyecto, los cuales serán remitidos al SAG y la SMA a través de su página web con un máximo de 30 días posterior a la fecha de cierre. Forma de seguimiento: Informe Mensual de gestión ambiental. Plazo: 30 días

	posterior a la ejecución del informe. Frecuencia: Mensual. Contenido: Reporte de todas las medidas establecidas en la RCA para el Proyecto. Destinatario: SMA y los organismos del Estado con competencia en la materia, que lo soliciten expresamente durante el proceso de evaluación
--	---

10.1.3 Compromiso ambiental voluntario Medidas encaminadas a la racionalización del tráfico

Tabla 10.1.3 Compromiso ambiental voluntario Medidas encaminadas a la racionalización del tráfico	
Impacto asociado	Acción preventiva, impacto no significativo sobre los tiempos de desplazamiento.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir efectos de aumento en tiempos de desplazamiento. Descripción: Se plantea como medida voluntaria de contingencia vial, la formación de un CONVOY de vehículos para ingresar y egresar al ámbito del Proyecto durante los meses de enero y febrero, en los cuales se produce una mayor concentración de veraneantes en la zona. Acorde a lo descrito, la construcción de la obra va a implicar un incremento de tráfico durante la etapa de construcción, lo cual se traducirá en un posible aumento de los tiempos de desplazamiento, el cual se prevé como no significativo. En este sentido, el objetivo del titular es minimizar dichos incrementos con la compatibilización de la actividad de construcción en el uso habitual de la vía. Justificación: Esta medida permite controlar el flujo de vehículos relacionados con las obras, en especial los de mayor tamaño. Cabe señalar que el aumento de tiempo de desplazamiento no supone en ningún momento obstrucción o restricción a la libre circulación de acceso a la Playa Monje, lo anterior dado que no se va a impedir, cerrar o limitar el acceso a Playa Monje así como de las viviendas situadas en la orilla sur del Lago Panguipulli, y únicamente se va a generar una demora en el acceso durante períodos muy cortos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Corresponde a los tramos de circulación por las Rutas T-39, T-411, hasta el acceso al Proyecto. Forma: El tramo en el que se pueden generar mayores congestiones es el

	comprendido entre el final de la vía pavimentada (Playa Monje) y el acceso a la obra. En este tramo la carpeta de rodado es de ripio, la vía es simple y su longitud es de 9,9 km. Al respecto, con el objetivo de compatibilizar el flujo de transporte generado por la obra y el tráfico habitual en la zona se ha elaborado un Estudio de Vialidad (Anexo 03_03 de la DIA “Medio Sociocultural-Estudio de Vialidad”), mediante el cual se caracterizó el tráfico existente en la ruta T-411 de acceso a la Playa Monje y la obra. Oportunidad: La medida se implementará desde el inicio de las obras, pero su aplicación corresponde al periodo de mayor demanda: entre el 20 de diciembre y el 28 de febrero. El convoy estará formado por los vehículos de mayor pesaje y/o tamaño incluyendo los vehículos colectivos que se emplearán para el traslado de los trabajadores a las obras. El convoy sólo circulará los días laborables entre las 6:00 y las 9:00 hrs, y entre las 21:00 y las 23:00 hrs. Se contemplan los siguientes puntos de control: Estacionamiento en Fundo Chiquitín (E1) que será el punto de salida y retorno del convoy, el cual se encuentra cercano al cruce de la ruta T-39 y la T-411. Cuatro apartaderos (A1, A2, A3 y A4) donde se parará temporalmente la circulación para permitir el paso del convoy. Desvío a Playa Monje que coincide con el fin de la doble vía pavimentada de la Ruta T-411 (P1). En cada uno de estos puntos se situarán dos operarios que serán los encargados de señalar el paso de vehículos y controlar así la circulación. Cada uno de ellos estará equipado con walkie-talkie, de manera que se encontrarán comunicados en todo momento. Estas personas irán dando paso alternativo en los tramos situados entre los apartaderos que controlarán cada uno de ellos. Durante el paso del convoy habrá un grupo de cuatro operarios que se encargarán de realizar en cada uno de los puntos de control la restricción temporal de incorporación desde estos accesos a la vía principal. Además, se han de considerar las siguientes medidas en los puntos de control y adicionalmente en el Cruce conformado por las rutas T- 39 y T-411: Señalética a un costado del camino para indicar la velocidad máxima permitida por el Proyecto. Se considera definir horarios diferidos de vehículos atendiendo al ingreso y salida de establecimientos educacionales; iglesias (centros de culto), que están en torno a estas localidades, y desplazamientos hacia centros. Durante aquellos meses de mayor aporte vehicular por parte del Proyecto en la fase
--	--

	de cierre, previo a evaluación, se apostará un banderero en intersecciones de caminos relevantes. Se definirán lugares específicos de aparcadero y/o espera del Proyecto, no permitiéndose estacionar por un largo período de tiempo en las rutas o caminos públicos. Se proyecta la implementación de elementos de apoyo de seguridad vial para el desplazamiento de vehículos en la intersección de la ruta T-39 con la ruta T-411, tales como: señaléticas vertical y horizontal, conos reflectantes, alarmas de entrada/salida de vehículos, entre otros). Se establecerán charlas de inducción específicas en el caso de prevención y emergencias en accidentes en ruta. Respecto a cargas especiales, como RESPEL, sobrelargo, sobreancho, combustible, y otro tipo de sustancia o insumo que requiera de autorización específica para su transporte, se mantendrán copias de dichos registros en la instalación de faena. Durante la etapa de construcción del Proyecto, el Titular llevará a cabo mantenciones a la ruta T-411 en aquellos casos que, producto de la circulación de vehículos livianos y/o pesados se produzcan algún tipo de deterioro a la carpeta; las cuales se llevarán a cabo con documentación aprobada por la respectiva autoridad. Estas señalizaciones se retirarán inmediatamente tras el paso de convoy. Adicionalmente, se creará un grupo en la aplicación móvil WhatsApp, a través del cual se informará a los vecinos que deseen sumarse, sobre el paso del convoy y las posibles incidencias; mediante este medio se informará en tiempo real para cada trayecto como mínimo lo siguiente: Hora prevista del convoy. Aviso de salida del convoy. Información de paso por los puntos principales en tiempo real. Aviso de llegada. Previsión de hora de retorno. Incidencia. Frecuencia: Permanente durante construcción. Duración: Fase de construcción. Plazos y periodos de implementación: El plazo de implementación es inmediato, se estructurará al inicio de las obras, y deberá ser efectiva previo al requerimiento y circulación de maquinaria y vehículos de mayor tamaño. Considerando que el flujo inicial se prevé menor (dado el menor personal y relación con obras de roce y
--	---

	despeje), se podrá iniciar en fase de marcha blanca la medida, con una cantidad reducida de vehículos o maquinaria asociada.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de implementación de medida e informe mensual de gestión ambiental que describa las acciones relacionadas con la medida.
Forma de control y seguimiento	Se realizará levantamiento de registros fotográficos de la implementación de las medidas. Forma de seguimiento: Informe Mensual de gestión ambiental. Plazo: 30 días posterior a la ejecución del informe. Frecuencia: Mensual. Contenido: reporte de todas las medidas establecidas en la RCA para el proyecto. Destinatario: SMA y los organismos del Estado con competencia en la materia, que lo hayan solicitado expresamente durante el proceso de evaluación.

10.1.4 Compromiso ambiental voluntario Medidas encaminadas a la comunicación con la comunidad del sector

Tabla 10.1.4 Compromiso ambiental voluntario Medidas encaminadas a la comunicación con la comunidad del sector.	
Impacto asociado	Acción preventiva, impacto no significativo sobre los tiempos de desplazamiento.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Informar a la comunidad en relación al paso del convoy. Descripción: Se plantea como medida voluntaria de contingencia vial, la generación de una instancia en la cual se le comunique a la comunidad el paso un CONVOY de vehículos para ingresar y egresar al ámbito del Proyecto durante los meses de enero y febrero, en los cuales se produce una mayor concentración de veraneantes en la zona. Acorde a lo descrito, la construcción de la obra va a implicar un incremento de tráfico durante la etapa de construcción, lo cual se traducirá en un posible aumento de los tiempos de desplazamiento, el cual se prevé como no significativo. En este

	sentido, tomando en consideración que se considera la ejecución de medidas encaminadas a minimizar el impacto, el objetivo de este compromiso ambiental voluntario está orientado a mantener comunicada a la comunidad respecto al uso de la vía. Justificación: Esta medida permite mantener informados a los habitantes del sector, de modo que su planificación habitual no se vea interrumpida, en cuanto a desplazamientos se refiere.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: habitantes del sector que habita en torno a la Ruta T-411 Forma: Se informará a través de Redes sociales (Twitter, Whatsapp y Facebook), Volantes informativos y avisos a dirigentes sociales. Oportunidad: Se informará a los vecinos sobre el paso del convoy y para cada trayecto como mínimo se transmitirá el siguiente contenido: Hora prevista del convoy. Aviso de salida del convoy. Información de paso por los puntos principales en tiempo real. Aviso de llegada. Previsión de hora de retorno. Incidencia. Las posibles incidencias serán informadas en herramientas que trabajan en tiempo real (Whatsapp, Twitter y Facebook). Frecuencia: Permanente durante construcción. Duración: Fase de construcción. Plazos y periodos de implementación: El plazo de implementación es inmediato, se estructurará al inicio de las obras.
Indicador que acredite su cumplimiento	Copia de avisos en redes sociales Fotografías de actividades de información
Forma de control y seguimiento	Se realizará levantamiento de registros fotográficos de la implementación de las medidas.

	Forma de seguimiento: Informe Mensual de gestión ambiental. Plazo: 30 días posterior a la ejecución del informe. Frecuencia: Mensual. Contenido: reporte de todas las medidas establecidas en la RCA para el proyecto. Destinatario: SMA y los organismos del Estado con competencia en la materia, que lo hayan solicitado expresamente durante el proceso de evaluación.
--	---

10.1.5 Compromiso ambiental voluntario Control de Material Particulado (MP)

Tabla 10.1.5 Compromiso ambiental voluntario Control de Material Particulado (MP).	
Impacto asociado	Acción preventiva frente a generación de MP.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener control de la generación de MP. Descripción: Implementación de medidas tendientes a la disminución de generación de MP por las acciones del proyecto, relacionadas con maquinaria y vehículos. Descripción: Se plantea como medida voluntaria una serie de acciones destinadas a controlar, disminuir y evitar la generación de material particulado producto del transporte por caminos no pavimentados durante la época estival. Justificación: Esta medida permite el control de la generación de MP por la circulación de vehículos y maquinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Aplicable a todas las áreas de circulación del proyecto. Forma: Para el correcto cumplimiento de esta medida se consideran las siguientes acciones: - Se humectarán las áreas de movimientos de tierra y vías de circulación no pavimentadas interna cuando sea necesario al menos dos veces al día durante la época estival. - El transporte de materiales en la fase de construcción se realizará con carga cubierta y humedecida con una lona sujeta a la carrocería. Además, se mantendrá

	una distancia mínima de 10 cm entre la superficie de la carga y la cubierta. - Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos. - Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles. - Al interior de la obra se controlará la velocidad de circulación de vehículos, la cual no deberá superar los 30 km/h. Oportunidad: Se considera su implementación en periodo estival, para el caso de camiones encarpados, esto será obligatorio para la circulación en vías públicas, implementando una zona de encarpado con la debida seguridad para este fin, previo a la salida del área del Proyecto. La aplicabilidad para tramos cortos dentro de obras no se considera obligatorio, dado que implica un riesgo para el operario. La humectación durante la construcción de las áreas de movimientos de tierra y vías de circulación interna se realizará cuando sea necesario, estimando la humectación dos veces al día durante época estival en los días que sea necesario. Frecuencia: Permanente en estiaje. Duración: Fase de construcción. Plazos y periodos de implementación: El plazo de implementación es inmediato, se estructurará al inicio de las obras, y deberá ser efectiva previo al requerimiento de maquinaria y vehículos de mayor tamaño.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de implementación de medida e informe mensual de gestión ambiental que describa las acciones relacionadas con la medida.
Forma de control y seguimiento	Se realizará levantamiento de registros fotográficos de la implementación de las medidas. Forma de seguimiento: Informe Mensual de gestión ambiental. Plazo: 30 días posterior a la ejecución del informe. Frecuencia: Mensual. Contenido: reporte de todas las medidas establecidas en la RCA para el Proyecto. Destinatario: SMA y los organismos del Estado con competencia en la materia, que lo soliciten expresamente durante el proceso de evaluación.

10.1.6 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Calidad de Agua y sedimentos

Tabla 10.1.6 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Calidad de Agua y sedimentos	
Impacto asociado	Acción de seguimiento para registrar la alteración de la calidad del agua y sedimentos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Registrar la calidad de las aguas y sedimentos. Descripción: Se mantendrá monitoreo de calidad de las aguas y sedimentos del río Conquil. Justificación: Por medio del análisis in situ de la calidad de agua y sedimentos del río Conquil, se pretende conocer de forma inmediata cualquier alteración significativa, entendiéndose esta como la que supere la calidad basal de Río o sus fluctuaciones naturales, es decir condiciones de línea base del río, debido a que los límites máximos establecidos en la NCh 1.333 asociados a los parámetros para la vida acuática están por debajo de su estado basal. Respecto de la calidad de los sedimentos, se utilizarán normativas extranjeras al no tener normativas nacionales referidas a la materia.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Río Conquil. Las estaciones se definen a continuación. Forma: El Proyecto considera la realización de un plan de seguimiento de la calidad de las aguas y sedimentos, considerando monitorear aguas arriba y aguas debajo de cada obra de cruce. Adicionalmente se tomarán los 5 puntos comprendidos en el monitoreo de calidad de aguas presente en el Anexo N° 11 de la Adenda. Para mayores antecedentes de la metodología y puntos de medición, referirse a la documentación presentada para el PAS 155, donde se describen en extenso los criterios considerados, junto con el Anexo N° 11 de la Adenda N°1. Oportunidad: La medida se implementará al inicio de las obras vinculadas al cauce y en los puntos de calidad de agua presentes en el Anexo N° 11 de la Adenda. Frecuencia: Permanente durante trabajos vinculados al cauce y luego semestral los dos primeros años de operación para el monitoreo de atravesado de cauces. Adicionalmente se considera un monitoreo trimestral durante la construcción del Proyecto y semestral durante los dos primeros años de operación del Proyecto en los 5 puntos muestreados como línea base presentes en el anexo N° 11 de la Adenda n°1.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

	Duración: Hasta el término de obras vinculadas al cauce y luego de dos años de la operación del Proyecto. Plazos y periodos de implementación: La implementación es inmediata, mientras se realicen trabajos vinculados al cauce.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de implementación de medida que describa las acciones relacionadas con la medida.
Forma de control y seguimiento	Se realizará levantamiento de registros fotográficos de la implementación de las medidas. Forma de seguimiento: Informe de gestión ambiental. Destinatario: SMA y los organismos del Estado con competencia en la materia, que lo soliciten expresamente durante el proceso de evaluación.

Respecto al compromiso voluntario expuesto en la tabla 10.1.6. relativo a “Monitoreo Calidad de Agua y sedimentos”, y en base a lo solicitado por la SEREMI de Medio Ambiente en su OF. ORD. N° 31, de fecha 06 de febrero de 2019, en el cual solicita que “(...) se solicita ampliar el plazo de monitoreo, al menos durante los primeros 5 años de la etapa de construcción. Considerando un monitoreo trimestral con representatividad estacional. En el caso que durante los primeros 5 años no se observen diferencias respecto de las condiciones de línea de base, se solicita realizar monitoreos de control (trimestral con representatividad estacional) cada tres años durante toda la vida útil de proyecto (...)”.

Al respecto, esta dirección regional estima que la solicitud realizada mediante oficio citado anteriormente es concordante con la propuesta presentada por el proponente relativo al monitoreo de la calidad del agua y sedimento, el cual tiene como fin resguardar que no se haya generado alteración alguna del cauce intervenido por el proyecto, respecto de la condición basal de la calidad de agua y sedimento en las estaciones de monitoreo señaladas en el presente compromiso voluntario, sin embargo con el fin de complementar lo propuesto por el proponente, éste deberá reevaluada la continuidad de la medida propuesta, una vez que se haya cumplido el plazo establecido por el proponente (2 primeros años de operación), lo anterior en bases en los informes que presente el proponente a la SMA y a la SEREMI de Medio Ambiente, si estos indican que no se genere alteración alguna del cauce a intervenir el monitoreo deberá cesar, en caso contrario deberá seguir con el plan de seguimiento propuesto.

10.1.7 Compromiso ambiental voluntario Seguimiento fauna acuática

Tabla 10.1.7 Compromiso ambiental voluntario Seguimiento fauna acuática	
Impacto asociado	Acción de seguimiento para registrar el estado de la fauna íctica. Impacto no significativo sobre recurso hidrobiológico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción / operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Registrar la presencia de la fauna íctica. Descripción: Seguimiento de fauna íctica. Justificación: Por medio del registro de fauna íctica y elaboración de informes de la presencia de fauna íctica, se considera un estudio basal previo a la construcción de las obras con objeto de evaluar la condición de las especies
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Río Conquil, en la Captación Mañío Inferior y del Mañío Superior, Restitución Mañío Inferior. Forma: Durante la fase de construcción se considera frecuencia trimestral y semestral durante los dos primeros años de operación. La forma de procedimiento metodológico será de acuerdo a lo establecido para el PAS 119, el cual será tramitado sectorialmente posterior a la obtención de la RCA del Proyecto. Oportunidad: La medida se implementará al inicio de las obras vinculadas al cauce. Se contará con una medición basal, que deberá ejecutarse de forma previa a la realización, de cualquier trabajo relacionado con el cauce. Frecuencia: Trimestral durante construcción/semestral en operación durante los dos primeros años. Duración: Durante construcción/Se reevaluará al tercer año de operación. Plazos y periodos de implementación: La implementación es inmediata, mientras se realicen trabajos vinculados al cauce.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de implementación de medida e informe mensual de gestión ambiental que describa las acciones relacionadas con la medida.
Forma de control y seguimiento	Se realizará levantamiento de registros fotográficos de la implementación de las medidas. Forma de seguimiento: Informe Mensual de gestión ambiental. Plazo: 30 días posterior a la ejecución del informe. Frecuencia: Mensual. Contenido: reporte de todas las medidas establecidas en la RCA para el Proyecto.

	Destinatario: SMA y los organismos del Estado con competencia en la materia, que lo soliciten expresamente durante el proceso de evaluación.
--	--

10.1.8 Compromiso ambiental voluntario Medida ambiental para fauna íctica (escalera de peces)

Tabla 10.1.8 Compromiso ambiental voluntario Medida ambiental para fauna íctica (escalera de peces)	
Impacto asociado	Impacto no significativo sobre recurso hidrobiológico
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: No generación de efectos sobre recurso hidrobiológico (no se registran especies en alguna categoría de conservación). Descripción: Implementación de escaleras de peces y sistemas disuasivos para el paso de peces. Justificación: Por medio de la implementación de obras físicas tendientes a asegurar el paso de especies a aguas arriba y abajo de cada barrera transversal, y evitar el paso hacia el circuito hidráulico de las centrales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En las 2 barreras transversales dispuestas en el río Conquil. Forma: El proyecto considera las siguientes medidas ambientales relacionadas, las cuales pueden ser consultadas en detalle en la descripción del proyecto Capítulo 1 de la DIA: Obras dirigidas a permitir la migración natural de peces (Escalera de Peces) Obras, mecanismos o sistemas disuasivos a disponer en los puntos de captación. Oportunidad: Esta medida corresponde a una obra civil, por lo cual es de carácter permanente.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de implementación de medida e informe mensual de gestión ambiental que describa las acciones relacionadas con la medida.

Forma de control y seguimiento	Se realizará levantamiento de registros fotográficos de la implementación de las medidas. Forma de seguimiento: Informe Mensual de gestión ambiental. Plazo: 30 días posterior a la ejecución del informe. Frecuencia: Mensual. Contenido: reporte de todas las medidas establecidas en la RCA para el Proyecto. Destinatario: SMA y los organismos del Estado con competencia en la materia, que lo soliciten expresamente durante el proceso de evaluación
--------------------------------	---

10.1.9 Compromiso ambiental voluntario Control de dotación de áridos

Tabla 10.1.9 Compromiso ambiental voluntario Control de dotación de áridos	
Impacto asociado	Suelo y recursos naturales
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Resguardar el recurso y mantener registro de dotación de áridos Descripción: Se realizará registro de dotación de áridos provenientes de terceros. De igual forma se solicitarán las autorizaciones correspondientes para la explotación a los proveedores de áridos, la cual se mantendrá en obra. Justificación: Esta medida permite la trazabilidad del insumo y poder resguardar que su uso sea controlado, resguardando el recurso.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se mantendrá un control en los sitios de acopio de materiales, donde se contará con personal dedicado al registro de la dotación de áridos externos. Forma: La metodología es un registro manual, en el cual el trabajador encargado, deberá registrar en una planilla, los datos básicos; Tipo de camión (capacidad) / Patente / procedencia / obra asociada a su destino. Oportunidad: La medida, se relaciona con una condición de requerimiento, por tanto, dependerá su implementación de que efectivamente se requiera, en este caso, la dotación externa de áridos por empresas autorizadas:

	Frecuencia: Cada vez que se requiera dotación de áridos externa por empresas autorizadas. Duración: Permanente durante la construcción, mientras se requiera dotación externa de áridos. Plazos y periodos de implementación: El plazo es inmediato, se contarán con las fichas de registro, previo a la dotación externa de áridos
Indicador que acredite su cumplimiento	Planilla de registro, la que se mantendrá en obra
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de los registros en obra y serán adjuntados a los informes de gestión ambiental enviados a la SMA. Forma de seguimiento: Informe Mensual de gestión ambiental. Plazo: 30 días posterior a la ejecución del informe. Frecuencia: Mensual. Contenido: reporte de todas las medidas establecidas en la RCA para el Proyecto. Destinatario: SMA y los organismos del Estado con competencia en la materia, que lo soliciten expresamente durante el proceso de evaluación.

10.1.10 Compromiso ambiental voluntario Mantenimiento de caminos

Tabla 10.1.10 Compromiso ambiental voluntario Mantenimiento de caminos	
Impacto asociado	Deterioro de caminos producto del tránsito de vehículos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción/Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Prevenir el deterioro de los caminos internos (ruta T- 411). Descripción: El tránsito de vehículos en la fase de construcción y cierre producirá desgaste en la carpeta de rodado de la ruta T- 411, por lo que el Titular se comprometerá a mantenerla en las condiciones iniciales en la que se encuentra, desde la Playa Monje hasta el Proyecto.

	Justificación: El camino que conecta Playa Monje con el Proyecto (ruta T-411) corresponde a un camino privado utilizado por habitantes del sector que utilizan vehículos livianos, por lo que el deterioro de éstos se debería al tránsito de vehículos principalmente pesados.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Ruta T-411 entre Playa Monje y el Proyecto. Forma: La metodología consistirá en la elaboración de un Registro de monitoreo de la ruta que dé cuenta del estado del tramo del camino comprometido, realizado mediante inspección visual de la carpeta al terminar la fase de construcción y la realización de reparaciones en los sectores con desgaste o daño identificado las cuales se informaran mediante registros del mantenimiento del camino. Oportunidad de implementación: Se inspeccionará el estado inicial del camino que conecta Playa Monje y el Proyecto (Ruta T-411), Las mantenciones a la carpeta que se llevarán a cabo en la ruta T-411, consisten, a modo general, en estabilizar aquellos eventos generados producto del tránsito asociado al Proyecto, a través de la utilización de una motoniveladora mensualmente, durante la construcción y cierre. Se inspeccionará el estado inicial del camino que conecta Playa Monje y el Proyecto, así como un monitoreo al término de la fase y se procederá a su arreglo en caso de que las condiciones de su uso durante la fase de construcción y cierre lo ameriten. El monitoreo de la ruta se realizará de forma bimensual. Dicha actividad deberá ser coordinada con el Departamento de Seguridad Pública Y protección Civil de la I. Municipalidad de Panguipulli.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de monitoreo de la ruta T-411, y en caso que proceda, registros de mantenimiento del camino
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros en faena para fiscalización de la SMA.

10.1.11 Compromiso ambiental voluntario Plan de Seguimiento de Caudal Ambiental sector Bocatomas

Tabla 10.1.11 Compromiso ambiental voluntario Plan de Seguimiento de Caudal Ambiental sector Bocatomas	
Impacto asociado	Perdida de Caudal del río entre la bocatoma y restitución de Mañío Superior, y entre la bocatoma y restitución de Mañío
Fase del Proyecto a la que aplica	inferior.

Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Corroborar el paso del caudal ambiental a mantener comprometido en las bocatomas del Proyecto. Descripción: Se mantendrá registro mensual del caudal ambiental a mantener en el sector de la bocatoma del Mañío Superior y en el sector de la bocatoma del Mañío Inferior durante los dos primeros años de duración del Proyecto. Justificación: mantención de las condiciones ambientales de caudal, para mantener los flujos de agua y la calidad de las aguas modo de conservar los ecosistemas, así como los medios de subsistencia y bienestar ambiental del río Conquil.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector de la bocatoma del Mañío Superior y en el sector de la bocatoma del Mañío Inferior. Forma: Durante la fase de operación se considera frecuencia mensual durante los dos primeros años. Oportunidad: La medida se implementará al inicio de la operación del Proyecto. Frecuencia: Mensual durante los dos primeros años. Duración: Dos primeros años de la fase de Operación. Plazos y periodos de implementación: La implementación es inmediata.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de implementación de medida e informe mensual de gestión ambiental que describa las acciones relacionadas con la medida.
Forma de control y seguimiento	Se realizará levantamiento de registros fotográficos de la implementación de la medida. Forma de seguimiento: Informe Mensual de medición en las Bocatomas. Plazo: 30 días posterior a la ejecución de la medición. Frecuencia: Mensual. Destinatario: SMA y los organismos del Estado con competencia en la materia, que lo soliciten expresamente durante el proceso de evaluación.

Respecto al compromiso voluntario expuesto en la tabla 10.1.11. relativo a “Plan de Seguimiento de Caudal Ambiental sector Bocatomas”, y en base a lo solicitado por la SEREMI de Medio Ambiente en su OF. ORD. N° 31, de fecha 06 de febrero de 2019, en el cual solicita que “(...) se solicita que el registro mensual del caudal ambiental (en el sector de la bocatoma del Mañío Superior y en el sector de la bocatoma del Mañío Inferior) se realice durante todo el período de operación del proyecto (...)”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Al respecto, esta dirección regional estima que la solicitud realizada mediante oficio citado anteriormente es concordante con la propuesta presentada por el proponente relativo al “Seguimiento de Caudal Ambiental sector Bocatomas”, el cual tiene como fin resguardar que el caudal restituído durante la operación del proyecto sea el caudal comprometido por el proponente durante el proceso de evaluación, sin embargo y con el fin de complementar lo propuesto por el proponente, éste deberá reevaluado la continuidad de la medida propuesta, una vez que se haya cumplido el plazo establecido por el proponente (2 primeros años de operación), lo anterior en bases en los informes que presente el proponente a la SMA y a la SEREMI de Medio Ambiente, si estos indican que el caudal restituído corresponde al comprometido por el proponente el monitoreo deberá cesar, en caso contrario deberá seguir con el plan de seguimiento propuesto.

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA [SI CORRESPONDE]

11.1 Participación ciudadana informada

La DIA del “Proyecto Hidroeléctrico El Mañío (Reingreso)” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 03 de abril de 2017 y en el diario La Tercera con fecha 03 de abril de 2017. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Acústica FM entre los días 03 de abril de 2017 y 08 de abril de 2017, según consta en el certificado de Difusión Radial emitido por la misma radio, recibido en la oficina de partes del Servicio el día 21 de abril de 2017.

Con fecha 18 de abril de 2017 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibió un total de una (1) carta de solicitud de inicio de proceso de participación ciudadana, la cual cumplía con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300. Dicha carta fue emitida por un total de 10 personas naturales.

Con fecha 04 de mayo de 2017 se dictó la Resolución N° 038 por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana.

11.2 Actividades de participación ciudadana

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

Tabla 12.2 Actividades de participación ciudadana

Tabla 12.2 Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Notificación inicio del proceso PAC	Se notificó vía mail al representante del conjunto de personas naturales solicitantes. Junto con lo anterior, se envió información asociada a los alcances de la participación ciudadana en el SEIA, los plazos y mecanismos de participación	05 de mayo de 2017
2	Puerta a puerta	Playa Monje, comuna de Panguipulli	18 de mayo de 2017

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

3	Taller de apresto	Fundo Malchehue, camino a Los Lagos, Km 7. Comuna de Panguipulli	10 de junio de 2017
4	Encuentro Titular-Ciudadanía	Fundo Malchehue, camino a Los Lagos, Km 7. Comuna de Panguipulli	10 de junio de 2017

11.3 Observaciones ciudadanas

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

11.3.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

El total de las observaciones ciudadanas recibidas (5), fueron declaradas admisibles.

11.3.2 Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

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

11.3.2.1 Observante: Magdalena Serrano

Observación:

Exijo que el Servicio de Evaluación Ambiental ordene al titular del proyecto el reingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental pero esta vez mediante un Estudio de Impacto Ambiental, toda vez que la letra d) del Artículo 11 de la ley 19.300 señala: “Los proyectos o actividades enumerados en el estudio precedente requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias: d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” y el Proyecto Hidroeléctrico El Mañío (Reingreso) se pretende emplazar en un territorio declarado Reserva de la Biosfera por la UNESCO, siendo por ende un sitio prioritario para la conservación. Esta Reserva de la Biosfera conforma una ecorregión de alto valor de protección, conocida como Bosques Templados Lluviosos de los Andes Australes. La zona que comprende esta Reserva fue incorporada dentro de la lista de las 238 ecorregiones, de entre 800 en todo el mundo, donde se aloja la biodiversidad más extraordinaria y representativa del planeta (Dinerstein et al. 1995). Por lo que es un territorio reconocido internacionalmente por su amplia Biodiversidad, por tanto, como un sitio prioritario de conservación a nivel planetario. Y además el proyecto atenta contra el valor ambiental del territorio pues se instalarían dos centrales hidroeléctricas, con un total de 7,16 MW, interfiriendo 6 caudales.

Dadas las condiciones expuestas es de suma urgencia que el proyecto sea reingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, pero mediante un Estudio de Impacto Ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

Este Servicio considera que la observación presentada por la señora Magdalena Serrano, es pertinente con la evaluación del proyecto y, de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, se puede informar que:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

La Reserva de la Biosfera de los Bosques Templados Lluviosos de los Andes Australes, reconocida por la UNESCO, se encuentra a una distancia mayor a 15 km al este del área de emplazamiento del proyecto, por lo que su ejecución no interferirá con los objetivos de conservación de dicha zona. Al respecto, cabe señalar que la ejecución del Proyecto no implicará una merma en la disponibilidad del recurso hídrico ni representa una pérdida significativa de masa arbórea toda vez que los despejes a realizar completan un total de 24,29 ha. de bosque nativo; misma cantidad de hectáreas que serán reforestadas, acorde a lo señalado en el Plan de manejo de corta del bosque nativo (PAS 148).

Finalmente, cabe señalar que la Reserva de la Biosfera, si bien posee valor ambiental, no corresponde a un sitio colocado bajo protección oficial, acorde a lo señalado en el Ordinario N° 161116 del Servicio de Evaluación Ambiental de fecha 24 de agosto de 2016, el cual “Uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas colocadas bajo protección oficial y áreas protegidas para efectos del Sistema de Evaluación Ambiental, e instruye sobre la materia”, razón la proximidad o cercanía del proyecto a dicha zona no implica necesariamente su ingreso mediante un Estudio de Impacto Ambiental.

En consideración a lo anterior, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) estima que la observación ciudadana se encuentra adecuadamente abordada durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

11.3.2.2 Observante: Alejandro Marín

Observación:

1.- Cantidad de Residuos Generados en Etapa de Construcción:

- En el punto 1.5.13.3 en su descripción es ambigua, ya que, deberá estimar los volúmenes de residuos expresados en metros cúbicos, con el fin de calcular el flujo de camiones a vertederos autorizados y la periodicidad de extracción desde los lugares de acopio temporal.
- Sería necesario incorporar para tranquilidad de la población, los sitios de disposición final autorizados por la SEREMI de Salud donde se llevarán para disposición final; Los Domiciliarios, Asimilables, Residuos no Peligrosos de Construcción y Residuos Peligrosos.

2.- Identificación de las normas ambientales aplicables al proyecto:

- a.- Incluir el Decreto 1 del Ministerio del Medio Ambiente; "Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, RETC"
- b.- Incluir Ley 20.879 del Ministerio de Transporte; "Sanciona el transporte de desechos hacia vertederos clandestinos"
- c.- Incluir Ley 20.920 del Ministerio del Medio Ambiente; "Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje"

Evaluación técnica de la observación:

Este Servicio considera que la observación presentada por el señor Alejandro Marín, es pertinente con la evaluación del proyecto y, de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, se puede informar que:

Respecto a la cantidad de residuos generados en la etapa de construcción, se indica que su volumen fue estimado en kg, dado que dicha unidad es la medida estándar utilizada para cuantificar los residuos sólidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

en los Permisos Ambientales Sectoriales aplicables en esta materia. Por su parte, los residuos líquidos fueron estimados en metros cúbicos.

Respecto de la recolección de estos residuos, se estima que en el caso de los residuos sólidos domiciliarios se recolectarán dos veces por semana, en tanto que los residuos industriales no peligrosos se retirarán de forma mensual. Respecto de los residuos peligrosos, éstos se dispondrán en un lugar autorizado a más tardar cada seis meses. Respecto del lugar de disposición final, los residuos serán trasladados a un sitio autorizado que será informado a la autoridad competente luego de su definición considerando temas logísticos.

Finalmente, en el siguiente cuadro se presenta el detalle respecto a la cantidad de residuos generados durante la etapa de construcción:

Detalle de residuos generados durante la etapa de construcción del Proyecto

Tipo de residuo	Descripción	Origen/actividad	Cantidad o volumen	Forma de almacenamiento	Disposición final
Residuos Peligrosos	Restos de aceites usados, líquidos de frenos, filtros, imprimantes asfálticos, pinturas, desmoldantes y sus envases.	Derivados de la actividad de construcción en general	3.220 kg/año	Se reutilizarán contenedores considerando las incompatibilidades señaladas en el D.S. 148/2003 del MINSAL. Almacenamiento de acuerdo a lo señalado por el Art. 33 del D.S. 148/2003 del MINSAL. Se almacenarán de forma transitoria en bodega habilitada especialmente para ello en instalación de faenas.	Transporte y disposición final por empresa que se encuentre autorizada para dichos fines por parte de la Autoridad Sanitaria.
Residuos No Peligrosos (RSU, ARSU, RIS, etc.)	RSD: casino. RISES: residuos inertes de la construcción, tales como	Derivados de la actividad de construcción	9.300 kg/año	RSD: Almacenamiento temporal en contenedores herméticos al interior de bolsas plásticas en obra,	RSD: Traslado a relleno sanitario autorizado por SEREMI de Salud, por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

	fierros y maderas.			los que serán retirados con frecuencia semanal. RISES: Almacenamiento temporal en contenedores en obra, los que serán retirados con frecuencia mensual.	medio de camiones autorizados RISES: Traslado a sitio autorizado por SEREMI de Salud.
Residuos Industriales Líquidos	Las emisiones líquidas o residuos líquidos generados durante esta fase consisten principalmente en residuos de tipo domiciliario asociados al manejo de los baños químicos ubicados en instalación de faenas y en obra.	Baños químicos	250 m ³	Almacenamiento en baños químicos hasta que éstos sean retirados por la empresa proveedora del servicio	Retiro por la empresa proveedora del servicio a la cual se le exigirá la respectiva autorización ante la SEREMI de Salud, además de certificar el sitio de disposición final de las aguas residuales

Cabe señalar que, en cuanto a los residuos orgánicos, éstos provendrán de la limpieza del terreno, la cual incluirá la eliminación de ramaje aéreo y retiro de desechos, escombros u otros materiales en desuso que se encuentren en el área de intervención, cualquiera que sea su procedencia. Dichos residuos, serán dispuestos en zonas de acopio de tierra, en tanto que ramas y troncos utilizables serán puestos a disposición del propietario para su aprovechamiento.

Por otra parte, en cuanto a la observación relacionada con la incorporación de normas ambientales aplicables al proyecto, cabe señalar que las tres normativas señaladas (tanto el Decreto Supremo N° 1/2013, del Ministerio de Medio Ambiente, así como la Ley 20.879 del Ministerio de Transporte y la Ley 20.920 del Ministerio de Medioambiente) sí constituyen parte de la normativa ambiental aplicable al presente proyecto, razón por la cual el titular deberá dar cumplimiento de cada una de ellas durante todas sus fases, siendo periódicamente fiscalizado por la autoridad ambiental respectiva. El detalle de la forma de cumplimiento,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

control y seguimiento puede ser revisado en el Anexo N°3 de la Adenda N°1 del proceso de evaluación ambiental.

En consideración a lo anterior, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) estima que la observación ciudadana se encuentra adecuadamente abordada durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

11.3.2.3 Observante: Mauricio Duran Espinoza

Observación:

La ley de bases del Medio Ambiente establece en su artículo 11, las características, efectos o situaciones que ameritan un Estudio de Impacto Ambiental. En el caso de este proyecto la intervención y el impacto ambiental de un complejo generador compuesto por dos centrales que suman 7,16 MW, se amerita que se realice un EIA y no una DIA; sobre todo porque este tipo de proyectos puede ser ampliado en solicitudes posteriores. El principio de precaución debe primar por sobre las necesidades de inversión de los privados.

Se hace necesario además cumplir con las condiciones del art11 en sus letras b), c), d) y e) que indican la necesidad de desarrollar un Estudio de Impacto Ambiental en el caso del proyecto Hidroeléctrico El Mañío. En el caso del b) y c), no se señalan los impactos en los suministros de agua para las localidades adyacentes y las comunidades mapuche y vecinos del territorio donde se pretende instalar el proyecto, dado el contexto de cambio climático y crisis hídrica en la zona.

En el caso d), dado que Panguipulli es una comuna que se emplaza dentro de la Reserva de la Biosfera de los Bosques Templados Lluviosos de los Andes Australes, se hace necesario determinar la incidencia de este proyecto en los ecosistemas que sostienen y complementan esta Reserva. No existe un estudio que determine los impactos de restricción de este curso de agua sobre el sistema lacustre del lago Panguipulli. Tampoco existe un estudio que determine la presencia o no de especies de flora y fauna en peligro; ya que no existe un estudio de línea base del Río Conquil. Además, no existe un estudio geológico que determine riesgos para la instalación de este complejo generador de 7,16 MW dada la presencia de la falla liquiñe Ofqui, la Falla del Río San Pedro y las proximidades del Complejo volcánico Mocho Choshuenco; así como un estudio del cordón montañoso desde donde nace el curso de agua que pretende alimentar este proyecto hidroeléctrico.

En el caso del e), Panguipulli es una comuna declarada ZOIT y su economía local depende de las actividades turísticas gracias al valor paisajístico de sus ecosistemas, por lo tanto, se hace necesario determinar los impactos y afectaciones a este tipo de actividades económicas en la zona y al valor paisajístico y ambiental del territorio donde se emplaza.

Evaluación técnica de la observación:

Este Servicio considera que la observación presentada por el señor Mauricio Duran Espinoza, es pertinente con la evaluación del proyecto y, de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, se puede informar que:

Respecto al requerimiento de reingresar el proyecto como un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), cabe señalar que dicha determinación está condicionada al reconocimiento y constatación de la ocurrencia de un impacto ambiental de carácter significativo, según lo señalado en el artículo 4° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental D.S. N°40/2012. Por su parte, la presentación de un proyecto como Declaración de Impacto Ambiental (DIA), corresponde a una declaración jurada en la cual se da cuenta del cumplimiento de la legislación ambiental vigente, así como del conjunto de antecedentes que justifican la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley

19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un EIA.

Dado lo antes señalado, y tomando en consideración los antecedentes proporcionados durante el proceso de evaluación, es posible señalar que la presentación del proyecto “Proyecto Hidroeléctrico El Mañío (Reingreso)” no se identifican efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley 19.300 y da su cumplimiento la normativa ambiental vigente, por lo tanto, el proyecto debe ingresar bajo una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

En cuanto a las observaciones relacionada con el cumplimiento de las condiciones del artículo 11 de la Ley, específicamente los aspectos relacionados con el potencial impacto en los suministros de agua para la localidades y comunidades del sector, cabe señalar que el Proyecto cuenta con todos los derechos de agua requeridos para su operatividad: en total son 6 derechos de agua, de los cuales sólo uno es consuntivo. Al respecto, es importante mencionar que éste sólo será utilizado para abastecer de agua potable a las centrales, sin implicar una merma en la disponibilidad hídrica de la cuenca. Lo anterior, dado que corresponde a centrales de pasada, por lo que se permitirá un flujo de agua constante sin tener una facultad reguladora en el sistema hídrico. Por otra parte, respecto de otros usos de las aguas en el río Conquil, es importante destacar que éstas no son un recurso natural utilizado como sustento económico de algún grupo ni como uso tradicional, y al ser un terreno privado, no existirá reasentamiento de comunidades ni alteración significativa de los sistemas de vida, dando cumplimiento a los literales b) y c) del artículo 11.

Por otra parte, respecto a la incidencia del proyecto sobre el ecosistema que constituye la Reserva de la Biosfera de los Bosques Templados Lluviosos de los Andes Australes, cabe señalar que la Reserva de la Biosfera de los Bosques Templados Lluviosos de los Andes Australes, reconocida por la UNESCO, se encuentra a una distancia mayor a 15 km al este del área de emplazamiento del proyecto, por lo que su ejecución no interferirá con los objetivos de conservación de dicha zona. Por otra parte, es importante destacar que la Reserva de la Biosfera, si bien posee valor ambiental, no corresponde a un sitio colocado bajo protección oficial, acorde a lo señalado en el Ordinario N° 161116 del Servicio de Evaluación Ambiental de fecha 24 de agosto de 2016, el cual “Uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas colocadas bajo protección oficial y áreas protegidas para efectos del Sistema de Evaluación Ambiental, e instruye sobre la materia”, razón la proximidad o cercanía del proyecto a dicha zona no implica necesariamente su ingreso mediante un Estudio de Impacto Ambiental.

Respecto al potencial impacto ocasionado por la restricción del curso de agua sobre el sistema lacustre del lago Panguipulli, cabe señalar que la ejecución del proyecto no contempla la restricción de agua sobre el sistema lacustre, por cuanto las centrales que se construirán son de pasada, es decir, permiten el flujo del agua sin capacidad de regulación o retención del recurso. Razón por la cual, el sistema lacustre del lago Panguipulli no se verá afectado bajo ningún punto de vista con la ejecución del Proyecto.

Así mismo, respecto a la caracterización del río Conquil y la potencial presencia de especies de flora y fauna en peligro, cabe señalar que dichos antecedentes fueron proporcionados en la DIA, a través del Anexo N°4 de Caracterización Ambiental, los cuales fueron complementados tanto en la Adenda N°1 (anexo N° 5 Informe Registro y Actividad de Anfibios mayo 2017 y Anexo N° 10 Complementos Línea Base Ictiofauna) como en la Adenda Complementaria (respuesta N°23). A partir de todos estos antecedentes, es posible constar la ejecución de 7 campañas de terreno para la caracterización de la fauna, considerando para ello todas las estaciones del año, poniendo énfasis en la estación de mayor actividad.

Finalmente, como resultado de estas campañas, fue posible constatar la presencia de cinco (5) especies de anfibios nativos, especies las cuales por definición presentan vagilidad restringida y ámbito de hogar

específico; para lo cual se presentó un “Plan de Rescate y Relocalización de anfibios, el cual tiene como propósito asegurar la no afectación de las especies de anfibios presentes en el área de influencia del proyecto. Cabe señalar que dicho plan – y su correspondiente aprobación – son requisitos fundamentales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial N°146, sin cuya aprobación no es factible la calificación favorable del proyecto.

Por otro lado, respecto al potencial riesgo geológico asociado al sector, dada la presencia de la falla Liquiñe Ofqui, la falla del Río San Pedro y las proximidades del Complejo volcánico Mocho Choshuenco, cabe señalar que los análisis realizados dan como resultado que la ubicación del proyecto no presenta riesgos naturales por lo que a sismos, vulcanismo o licuefacción se refiere. Lo anterior dado que, al ser un Proyecto de generación de energía eléctrica consistente en dos centrales de pasada ubicadas en cascada y no presentar un sistema de retención del recurso hídrico de aguas como represa, no presenta partes que puedan representar un riesgo para la población en caso de sismo. Asimismo, el Proyecto se encuentra fuera del área representada por el mapa de amenaza o peligro volcánico del volcán Mocho Choshuenco.

Finalmente, respecto al posible impacto sobre la actividad turística y valor paisajístico de la zona, cabe señalar que, si bien la comuna de Panguipulli está declarada como ZOIT, el Proyecto se insertará en terrenos propiedad del Titular por lo que no existirán interferencias con usos turísticos.

A su vez, respecto al valor paisajístico, es posible afirmar que el proyecto no alterará su calidad visual. Lo anterior, dado el contexto en el que se inserta el proyecto, donde se observan especies arbóreas de gran altura, las cuales destacan por sobre las partes y obras del Proyecto al ser éstas de baja altura. Adicionalmente, cabe destacar que el Proyecto se inserta sobre una ladera con topografía que dificulta su visualización desde el lago Panguipulli. Finalmente, como complemento a lo antes señalado, a pesar de que el Proyecto sería prácticamente imperceptible, el Titular utilizará tonalidades que sean compatibles con el entorno.

En consideración a lo anterior, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) estima que la observación ciudadana se encuentra adecuadamente abordada durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

11.3.2.4 Observante: Marco Luna Faúndez

Observación:

El Titular señala que el Proyecto Hidroeléctrico El Mañío inyectará su energía hacia el Sistema Interconectado Central a través del Alimentador Panguipulli, propiedad de la Sociedad Austral de Electricidad S.A. (SAESA). No obstante, lo anterior, el Titular luego indica: “Cabe señalar que, la línea de transmisión NO forma parte del proyecto en evaluación, la cual corresponderá a una línea que conducirá energía eléctrica con una tensión NO mayor a 23 Kv”.

Dado lo anterior se solicita que el Titular aclare si la línea de transmisión forma parte de su proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Este Servicio considera que la observación presentada por el señor Marco Luna Faúndez, es pertinente con la evaluación del proyecto y, de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, se puede informar que la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) señalada NO forma parte del Proyecto en evaluación. El diseño, gestión y construcción de ésta LTE, será realizado por un grupo empresarial distinto al Titular del presente Proyecto y deberá cumplir con la normativa aplicable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

11.3.2.5 Observante: Jaime Saldías Monsalve

Observación:

¿Cómo se garantiza la cuota de agua del caudal del río?

¿Se realizarán obras en camino de acceso al proyecto desde Playa Monje?

Evaluación técnica de la observación:

Este Servicio considera que la observación presentada por el señor Jaime Saldías Monsalve, es pertinente con la evaluación del proyecto y, de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, se puede informar que:

Respecto al mecanismo para garantizar la cuota de agua del caudal del río, cabe señalar que, de las tres captaciones secundarias consideradas para el Proyecto, dos (2) de estas se encuentran en el tramo de la CH Mañío Superior, denominadas “Captación Secundaria 1” (CS-1) y “Captación Secundaria 2” CS-2. Éstas se han proyectado siguiendo el modelo tirolés, consistente en la construcción de una cámara de captación a nivel de lecho de río mediante una reja de protección, permitiendo que el caudal circulante caiga en la cámara. Una vez dentro, el dispositivo de caudal ecológico garantiza el suministro del mismo, y el resto del caudal es derivado mediante una tubería lateral. Por otra parte, cuando se supera el caudal derivable, la cámara se llena y el caudal rebosa por encima del muro de aguas abajo, continuando por el cauce natural. En este muro inferior las captaciones constan de una compuerta que permite el retiro de sedimentos de las mismas.

La distancia entre la generatriz inferior de la tubería de derivación y el orificio de suministro del caudal ecológico, así como el diámetro del mismo, permiten que antes de que se derive ningún caudal por el conducto hacia la tubería de aducción, se garantice el suministro del caudal ecológico máximo. En este sentido, dado que se han determinado 12 caudales ecológicos mensuales para cada captación secundaria, se han diseñado unos anillos constrictores que permiten ajustar el caudal ecológico correspondiente para cada mes, los cuales se instalarán en los orificios de las captaciones secundarias.

Finalmente, cabe destacar que a partir del Estudio de Caudal Ambiental realizado en el marco del Proyecto (Anexo N° 12 de la Adenda N°1), se estableció la regla de operación del Proyecto Hidroeléctrico El Mañío (Reingreso), y que corresponde a:

1. Cuando el caudal pasante por cada obra de captación es menor al caudal ambiental, la bocatoma no opera y el caudal ambiental es el caudal pasante.
2. Cuando el caudal pasante por cada obra de captación sea menor al caudal ambiental más el mínimo turbinable, entonces el caudal ambiental debiera ser el caudal pasante y la central (ya sea CH El Mañío Superior o CH El Mañío Inferior) no opera utilizando dichas captaciones.
3. En caso que el caudal pasante por cada obra de captación sea mayor al caudal ambiental más el mínimo caudal turbinable, la central opera para los caudales turbinables medios o máximos según corresponda, y el caudal ambiental dada la particularidad del proyecto corresponde al determinado por la DGA, puesto que este es suficiente para mantener los servicios actuales del río Conquil.

Por otra parte, respecto la observación relacionada con realización de obras en el camino de acceso al proyecto desde Playa Monje, es posible señalar que el Proyecto no considera obras en el camino de acceso por la Ruta T-39, ni Ruta T-411 hasta el Fundo Conquil. Solo se considera la habilitación de un

estacionamiento (E1) en fundo Chiquitín y cuatro apartaderos (A1, A2, A3 y A4) donde parará temporalmente la circulación normal del tránsito vehicular durante la época estival para el paso del convoy. El cual responde al compromiso adquirido por el Titular para no afectar el tránsito normal por el sector.

En consideración a lo anterior, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) estima que la observación ciudadana se encuentra adecuadamente abordada durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental XIV Región de Los Ríos recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Proyecto Hidroeléctrico El Mañío (Reingreso)” basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 8 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<http://validador.sea.gob.cl/validar/2142502529>

Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Tabla 7.1.1 Riesgo derrame de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas. Tabla 7.1.2 Riesgo Incendio en las instalaciones. Tabla 7.1.3 Situación de riesgo o contingencia Accidentes en la vía pública. Tabla 7.1.4 Situación de riesgo o contingencia sismo. Tabla 7.1.5 Situación de riesgo o contingencia sismo. Tabla 7.1.6 Situación de riesgo o contingencia rocas y derrumbes. Tabla 7.1.7 Situación de emergencia de accidente en el trabajo

h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Tabla 8.1.1 Constitución Política de la República de 1980. Tabla 8.1.2 Ley N°19.300/1994, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones. Tabla 8.2.1 D.S. N°144/1961, “Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza”. Tabla 8.2.2 D.S. N° 75/1987, “Establece las Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica”. Tabla 8.2.3 D.S. N° 138/2005, del Ministerio de Salud, “Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica”. Tabla 8.2.4 D.S. N° 54/1994, “Establece Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos”. Tabla 8.2.5 D.S. N° 55/1994, “Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados”. Tabla 8.2.6 D.S. N° 38/2011, “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del DS N° 146/1997”. Tabla 8.2.7 D.S. N° 38/2011, “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del DS N° 146/1997”. Tabla 8.2.8 D.S. N° 148/2004, Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. Tabla 8.2.9 D.S. N° 148/2004, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, “Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos derivados del Petróleo”. Tabla 8.2.10 Decreto con Fuerza de Ley N° 850/1998, del Ministerio de Obras Públicas, “Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964 y del D.F.L N° 206, de 1960”, sobre Construcción y Conservación de Caminos.” Tabla 8.3.1 Ley N° 17.288/1970, Ministerio de Educación Pública, “Legislación sobre Monumento Nacionales; Modifica las Leyes 16617 y 16719; Deroga el Decreto Ley
---	---

	651, de 17 de octubre de 1925”. Tabla 8.3.2 D.E. N°878/2011 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Tabla 8.3.3 D.F.L N° 1.122/81, Ministerio de Justicia. Tabla 8.3.4 Ley N° 20.283, D.L N° 701 y D.S 82, Ministerio de Agricultura. Tabla 8.3.5 Resolución Exenta 133/05, Ministerio de Agricultura.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Tabla 10.1.1 Compromiso ambiental voluntario Supervisión ambiental del Proyecto en fase de construcción. Tabla 10.1.2 Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de fauna durante la construcción. Tabla 10.1.3 Compromiso ambiental voluntario Medidas encaminadas a la racionalización del tráfico. Tabla 10.1.4 Compromiso ambiental voluntario Medidas encaminadas a la comunicación con la comunidad del sector. Tabla 10.1.5 Compromiso ambiental voluntario Control de Material Particulado (MP). Tabla 10.1.6 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Calidad de Agua y sedimentos. Tabla 10.1.7 Compromiso ambiental voluntario Seguimiento fauna acuática. Tabla 10.1.8 Compromiso ambiental voluntario Medida ambiental para fauna íctica (escalera de peces). Tabla 10.1.9 Compromiso ambiental voluntario Control de dotación de áridos. Tabla 10.1.10 Comprimiso ambiental voluntario Mantenimiento de caminos. Tabla 10.1.11 Compromiso ambiental voluntario Plan de

	Seguimiento de Caudal Ambiental sector Bocatomas.
--	---

RRM/VPG

Carlos Víctor Werkmeister Navarro
Director (S)
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental XIV Región de Los Ríos