INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"PSF LEONA DEL AGUA II"

N°: 20240810915

Concepción, 12 de Enero del 2024

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Per Orolonco SPA
Domicilio	Guardia Vieja 202, Providencia
Nombre(s) del/los representante(s) legal(es)	Giancarlo Muñoz Gálvez
Domicilio del/los representante(s) legal(es)	Valenzuela Castillo 1858 Dpto. 1106, Providencia

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Objetivo general	El objetivo del proyecto "PSF Leona del Agua II" es la generación de energía eléctrica limpia a través de un parque solar fotovoltaico, cuya potencia máxima a inyectar a la red de distribución es 9 MWac, la cual será evacuada a la red de distribución local.		
Descripción general del proyecto	El proyecto "PSF Leona del Agua II" consiste en la construcción y operación de un parque solar fotovoltaico para la generación de energía eléctrica, contemplando la instalación de un total de 33.410 paneles fotovoltaicos, los que serán implementados en dos etapas o fases de construcción (21.996 en la fase 1 y 11.414 en la fase 2). La generación total del Proyecto corresponde a 18,3 MWdc de las cuales se inyectarán 9 MW al sistema de distribución correspondiente, perteneciente al Sistema Eléctrico Nacional, en adelante "SEN".		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	c.) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW		
Vida útil	35 años		
Monto de inversión	USD $ 17.000.000		
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 hito o actividad que dará inicio a la ejecución del proyecto corresponde a la "instalación de faenas".		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		X	
	Si	No	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente		*X*	
Proyecto modifica otra(s) RCA [*sólo en caso de que el proyecto sí modifique un proyecto o actividad*]	Si	No	
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	**N° del documento**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**	**Fecha**
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Per Orolonco SPA	18/01/2023
Resolución de admisibilidad	2023080017	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	20/01/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	20230810216	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	20/01/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	20230810218	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	20/01/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	20230810217	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	20/01/2023

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**	**Fecha**
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.			
Carta de visación del texto para difusión	20230810319	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	20/01/2023
Resolución suspende proceso de evaluación por no cumplimiento del artículo 87 del D.S. 40.	20230810174	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	13/02/2023
Carta de visación del texto para difusión	20230810344	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	21/02/2023
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	10/03/2023
Resolución reactiva proceso de evaluación por no cumplimiento del artículo 87 del D.S. 40.	202308101115	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobíol	10/03/2023
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	20230810375	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	28/03/2023

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**	**Fecha**
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo	20230800145	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	21/04/2023
Adenda	NA	Per Orolonco SPA	14/07/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	202308102170	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	17/07/2023
Resolución de Ampliación de Plazo	20230800196	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	16/08/2023
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	202308103351	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	21/08/2023
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	202308001110	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	21/09/2023
Oficio cita a (los) OAECCA a reunión solicitada por el Titular.	202308102211	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	22/09/2023

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**	**Fecha**
Acta Reunión OAECCAs/Titular/SEA.	202308106124	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	22/09/2023
Adenda Complementaria	NA	Per Orolonco SPA	13/12/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202308102281	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	13/12/2023

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Consejo de Monumentos Nacionales
Dirección General de Aeronáutica Civil
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
CONADI, Región del Biobío
CONAF, Región del Biobío
DGA, Región del Biobío
Dirección de Vialidad, Región del Biobío
Dirección Regional de Aeropuertos, Región del Biobío
Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío
DOH, Región del Biobío
Gobernación Marítima de Talcahuano
Gobierno Regional, Región de Biobío
Ilustre Municipalidad de Quilleco
SAG, Región del Biobío
SEC, Región del Biobío
SEREMI de Agricultura, Región del Biobío
SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Bio bío
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Biobío
SEREMI de Energía, Región del Biobío
SEREMI de Minería, Región del Biobío
SEREMI de Salud, Región del Biobío
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío
SEREMI MOP, Región del Biobío
SERNAGEOMIN, Zona Sur
Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío

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
10	SEREMI de Energía, Región del Biobío	25/01/2023
29	CONADI, Región del Biobío	02/02/2023
0203	SERNAGEOMIN, Zona Sur	07/02/2023
4-EA/2023	CONAF, Región del Biobío	07/02/2023
45	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	08/02/2023
04/01/0167/1201	Dirección General de Aeronáutica Civil	08/02/2023
121	DOH, Región del Biobío	09/02/2023
17	Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío	10/02/2023
170/2023	SAG, Región del Biobío	10/02/2023
103	DGA, Región del Biobío	10/02/2023
476	Gobierno Regional, Región de Biobío	13/02/2023
28	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	13/02/2023
208	SEREMI de Salud, Región del Biobío	13/02/2023
229	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	14/02/2023
4	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	17/02/2023
902	Consejo de Monumentos Nacionales	17/02/2023
4384	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	19/02/2023
075	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	09/03/2023

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1329	SERNAGEOMIN, Zona Sur	26/07/2023
617	DGA, Región del Biobío	27/07/2023
909	SAG, Región del Biobío	31/07/2023
747	DOH, Región del Biobío	31/07/2023
41-EA/2023	CONAF, Región del Biobío	31/07/2023
2420	Gobierno Regional, Región de Biobío	01/08/2023
126	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	01/08/2023
1135	SEREMI de Salud, Región del Biobío	01/08/2023
255	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	01/08/2023
1198	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	03/08/2023
21872	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	03/08/2023
3132	Consejo de Monumentos Nacionales	03/08/2023
300	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	07/08/2023
33	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	08/08/2023
04/1/1274/8889	Dirección General de Aeronáutica Civil	10/08/2023
972	SAG, Región del Biobío	14/08/2023

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
75-EA/2023	CONAF, Región del Biobío	22/12/2023
04/1/2308/14701	Dirección General de Aeronáutica Civil	27/12/2023
2131	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	27/12/2023
CP 18575/2023	SEREMI de Salud, Región del Biobío	28/12/2023
1575	SAG, Región del Biobío	29/12/2023
217	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	02/01/2024

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
12600/10	Gobernación Marítima de Talcahuano	25/01/2023
43	Superintendencia de Servicios Sanitarios	06/02/2023
106	SEREMI de Minería, Región del Biobío	08/02/2023
05 - ACC3259223	SEC, Región del Biobío	14/02/2023

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
Fundamento
Mediante Ord N°20230810217 de fecha 20 de enero de 2023, se envió Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades. La I. Municipalidad de Quilleco no se pronunció sobre las materias de su competencia consultadas en la DIA del proyecto en el citado Ord., sobre la compatibilidad territorial del proyecto en relación a los instrumentos de planificación territorial vigentes en su comuna. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto se localizará en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna.

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
476	Gobierno Regional, Región de Biobío	13/02/2023
2420	Gobierno Regional, Región de Biobío	01/08/2023

Fundamento

- El Gobierno Regional, Región del Biobío en su pronunciamiento a la Adenda (Oficio Ord. N°2420 del 21/07/2023), indica lo siguiente: "*El titular responde a las observaciones realizadas en relación a la ERD y la Política de Biodiversidad*". Por lo tanto, se entiende subsanadas las observaciones de dicho OAECCA a la DIA (Oficio Ord. N°476 del 13/02/2023).
- En el Anexo N°30 de la Adenda, el titular presentó la actualización del Capítulo de Relación con las Políticas, Planes y Programas.

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
Fundamento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Mediante Ord N°20230810217 de fecha 20 de enero de 2023, se envió Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades. La I. Municipalidad de Quilleco no se pronunció sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal. El titular en el capítulo 4 de la DIA presenta la relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo comunal, señalando que el proyecto no se relaciona con la mayoría de las acciones del PLADECO de Quilleco, ni se contrapone a su desarrollo. Salvo ciertas líneas de acción en las cuales se relaciona de manera favorable como es la generación de empleo y la caracterización arqueológica del área de emplazamiento.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión Nº 004 del año 2023, del Comité Técnico, de fecha 19 de abril de 2023.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
• *"La Consejera Camila Arriagada solicita al titular elaborar un Estudio de Impacto Ambiental."* (Página N°3, párrafo N°5).	• *Ord. N°0476 de fecha 10 de febrero de 2023, Gobierno Regional del Biobío.*
Observaciones ya contenidas en el ICSARA	
• "*Además, declara que: En virtud de que el suelo cumpla sus funciones a nivel ambiental, mediante la sustentación de vegetación permanente y efímera, las acciones de descompactación permitirán un repoblamiento natural del área recuperada, sin necesidad de intervención humana. De esta manera, se facilitará además el repoblamiento por parte de la fauna nativa".* *Se solicita al titular considerar la revegetación mediante el establecimiento de una capa vegetal que prevenga la pérdida de suelo.*" (Observación N°1, párrafo N°5 y 6).	• *Ord. N°28 de fecha 8 de febrero de 2023, Seremi de Agricultura.*

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones ya subsanadas por titular	
• "*Observación: Se solicita al titular indicar a quien se está vendiendo esta energía, ¿queda disponible en el territorio?*". (Página N°1, párrafo N°5).	• *Ord. N°2420 de fecha 31 de julio de 2023, Gobierno Regional del Biobío.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	Región del Biobío, Provincia de Biobío, Comuna de Quilleco
Justificación de la localización	La justificación de la zona de localización del Proyecto obedece a los siguientes aspectos: La existencia de índices de radiación solar que permiten la generación de energía mediante módulos fotovoltaicos. La posibilidad de evacuar la energía generada directamente a las redes de distribución aledañas existentes. La posibilidad del propietario del predio de generar ingresos adicionales a las expectativas tradicionales de usos rurales en la zona, para este tipo de terrenos y considerando la escasez hídrica existente.
Superficie	La superficie total del proyecto asociado a obras permanentes corresponde a: 217.546,5 m^2, mientras que la superficie asociada a obras temporales corresponde a 5.345,4 m^2 para la fase 1 y 1.904,1 m^2 para la fase 2. Respecto a la superficie total existente al interior del cerco perimetral del proyecto, esta alcanza 59.876 m^2 en el Polígono Oeste de la Fase 1, 104.831 m^2 en el Polígono Este de la Fase 1 y 76.749 m^2 en el Polígono Este de la Fase 2 de construcción, sumando un total de 241.456 m^2. Cabe destacar, que el proyecto también contempla la construcción de un tendido eléctrico aéreo de 23 kV de tensión nominal, que conectará el punto de evacuación del parque con el punto de conexión a la red de distribución (SEN). Este tendido eléctrico tendrá una longitud aproximada de 3,97 km, y estará compuesto por 122 postes simples de hormigón armado, incluyendo el punto de conexión. Cada poste requiere excavación y hormigonado en una superficie de 1 m^2 aproximadamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

<table>
<tr><td>Coordenadas UTM en Datum WGS84</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">ÁREA</th><th rowspan="2">VÉRTICE</th><th colspan="2">COORDENADAS UTM 19S DATUM WGS 89</th></tr>
<tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr>
<tr><td rowspan="13">Cerco Perimetral Polígono Oeste (Fase 1)</td><td>A</td><td>240.091</td><td>5.852.571</td></tr>
<tr><td>B</td><td>240.183</td><td>5.852.523</td></tr>
<tr><td>C</td><td>240.183</td><td>5.852.469</td></tr>
<tr><td>D</td><td>240.154</td><td>5.852.368</td></tr>
<tr><td>E</td><td>240.143</td><td>5.852.368</td></tr>
<tr><td>F</td><td>240.121</td><td>5.852.305</td></tr>
<tr><td>G</td><td>240.062</td><td>5.852.305</td></tr>
<tr><td>H</td><td>239.861</td><td>5.852.337</td></tr>
<tr><td>I</td><td>239.861</td><td>5.852.377</td></tr>
<tr><td>J</td><td>239.872</td><td>5.852.411</td></tr>
<tr><td>K</td><td>239.955</td><td>5.852.490</td></tr>
<tr><td>L</td><td>240.002</td><td>5.852.490</td></tr>
<tr><td>M</td><td>240.002</td><td>5.852.571</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Cerco Perimetral Polígono Este (Fase 1)</td><td>N</td><td>240.752</td><td>5.852.569</td></tr>
<tr><td>O</td><td>240.871</td><td>5.852.569</td></tr>
<tr><td>P</td><td>240.926</td><td>5.852.210</td></tr>
<tr><td>Q</td><td>240.783</td><td>5.852.210</td></tr>
<tr><td>R</td><td>240.783</td><td>5.852.237</td></tr>
<tr><td>S</td><td>240.538</td><td>5.852.237</td></tr>
<tr><td>T</td><td>240.538</td><td>5.852.414</td></tr>
<tr><td>U</td><td>240.653</td><td>5.852.426</td></tr>
<tr><td>V</td><td>240.653</td><td>5.852.550</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Cerco Perimetral Polígono Este (Fase 2)</td><td>A</td><td>240.951</td><td>5.852.054</td></tr>
<tr><td>B</td><td>240.729</td><td>5.851.932</td></tr>
</table>
Las coordenadas de todas las partes y obras del proyecto son presentadas en el numeral 4.2 de este documento.
</td></tr>
<tr><td>Caminos o vías de acceso</td><td>La ruta de acceso principal al proyecto se realizará desde el centro urbano de Los Ángeles, por la ruta pavimentada Q-45 hacia el este recorriendo un tramo de 34 kilómetros, luego hacia el sur por la ruta Q-469 de ripio, recorriendo 4 km hasta al acceso del polígono oeste. A 300 metros del sur del punto de acceso del polígono oeste, por la ruta Q-469, se encuentra el punto de acceso al este de la ruta, que conecta a un camino de entrada de 500 metros hacia el polígono de ubicación este.</td></tr>
<tr><td>Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones</td><td>• Anexo N°1 de Adenda Complementaria: Descripción de Proyecto.
• Capítulo 2.3 de Anexo 1 de Adenda Complementaria: Localización del Proyecto.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

<table>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th><th>Carácter</th><th>Fase</th></tr>
<tr><td>Garita</td><td>Punto de ingreso a la instalación de faena. En este lugar personal de la empresa controlará el ingreso a la obra. En la fase 1 de la construcción se instalará una garita en cada polígono (este y oeste) y para la fase 2 de construcción se ubicará una en el polígono oeste.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área Fase 1</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m²</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Garita de Seguridad Oeste</td><td>1</td><td>240.170</td><td>5.852.518</td><td rowspan="4">9</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.173</td><td>5.852.518</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.173</td><td>5.852.515</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.170</td><td>5.852.515</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Garita de Seguridad Este</td><td>1</td><td>240.550</td><td>5.852.245</td><td rowspan="4">9</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.550</td><td>5.852.242</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.547</td><td>5.852.242</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.547</td><td>5.852.245</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th rowspan="2">Área Fase 2</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m²</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Garita de Seguridad</td><td>1</td><td>240.606</td><td>5.852.157</td><td rowspan="4">9</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.606</td><td>5.852.154</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.603</td><td>5.852.154</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.603</td><td>5.852.157</td></tr>
</table></td><td>Temporal</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Oficinas</td><td>Ubicadas en la instalación de faena, se habilitarán tres módulos de oficinas.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área Fase 1</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m²</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Oficina 1</td><td>1</td><td>240.168</td><td>5.852.503</td><td rowspan="4">18</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.174</td><td>5.852.503</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.174</td><td>5.852.500</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.168</td><td>5.852.500</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Oficina 2</td><td>1</td><td>240.162</td><td>5.852.503</td><td rowspan="4">18</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.168</td><td>5.852.503</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.168</td><td>5.852.500</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.162</td><td>5.852.500</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Oficina 3</td><td>1</td><td>240.155</td><td>5.852.503</td><td rowspan="4">18</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.161</td><td>5.852.503</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.161</td><td>5.852.500</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.155</td><td>5.852.500</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th rowspan="2">Área Fase 2</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m²</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Oficina 1</td><td>1</td><td>240.619</td><td>5.852.145</td><td rowspan="4">18</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.619</td><td>5.852.151</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.622</td><td>5.852.151</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.622</td><td>5.852.145</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Oficina 2</td><td>1</td><td>240.619</td><td>5.852.145</td><td rowspan="4">18</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.622</td><td>5.852.145</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.622</td><td>5.852.139</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.619</td><td>5.852.139</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Oficina 3</td><td>1</td><td>240.619</td><td>5.852.138</td><td rowspan="4">18</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.622</td><td>5.852.138</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.622</td><td>5.852.132</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.619</td><td>5.852.132</td></tr>
</table></td><td>Temporal</td><td>Construcción</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

<table>
<tr>
<td>Servicios Higiénicos y Vestidores</td>
<td>Al interior del área de instalación de faenas se dispondrá un sector destinado a servicios higiénicos del tipo container adoptado con 1 vestidor, 6 baños químicos y duchas. Se contará con servicios higiénicos y vestidores por cada fase de construcción.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área Fase 1</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Duchas y Vestidor</td><td>1</td><td>240.112</td><td>5.852.532</td><td rowspan="4">18</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.112</td><td>5.852.535</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.118</td><td>5.852.535</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.118</td><td>5.852.532</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Baños químicos</td><td>1</td><td>240.112</td><td>5.852.535</td><td rowspan="8">13,5</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.110</td><td>5.852.535</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.118</td><td>5.852.540</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.119</td><td>5.852.540</td></tr>
<tr><td>5</td><td>240.112</td><td>5.852.540</td></tr>
<tr><td>6</td><td>240.110</td><td>5.852.540</td></tr>
<tr><td>7</td><td>240.119</td><td>5.852.535</td></tr>
<tr><td>8</td><td>240.118</td><td>5.852.535</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th rowspan="2">Área Fase 2</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Duchas y Vestidor</td><td>1</td><td>240.634</td><td>5.852.117</td><td rowspan="4">18</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.637</td><td>5.852.117</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.637</td><td>5.852.111</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.634</td><td>5.852.111</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Baños químicos</td><td>1</td><td>240.629</td><td>5.852.110</td><td rowspan="8">13,5</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.629</td><td>5.852.111</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.633</td><td>5.852.119</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.633</td><td>5.852.117</td></tr>
<tr><td>5</td><td>240.633</td><td>5.852.111</td></tr>
<tr><td>6</td><td>240.633</td><td>5.852.110</td></tr>
<tr><td>7</td><td>240.629</td><td>5.852.117</td></tr>
<tr><td>8</td><td>240.629</td><td>5.852.119</td></tr>
</table>
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción</td>
</tr>
<tr>
<td>Comedor</td>
<td>Zona habilitada para la alimentación de los trabajadores. Estará ubicada dentro de la instalación de faena separada del área de trabajo y cumplirá con lo establecido en el Artículo 28° del D.S N°594/99, del MINSAL, que aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Se contará con un comedor para cada fase de construcción.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Comedor Fase1</td><td>1</td><td>240.138</td><td>5.852.532</td><td rowspan="4">36</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.126</td><td>5.852.532</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.126</td><td>5.852.535</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.138</td><td>5.852.535</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Comedor Fase 2</td><td>1</td><td>240.620</td><td>5.852.124</td><td rowspan="4">36</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.620</td><td>5.852.127</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.632</td><td>5.852.127</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.632</td><td>5.852.124</td></tr>
</table>
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción</td>
</tr>
<tr>
<td>Punto de primeros auxilios</td>
<td>En cada una de las fases, en la instalación de faenas se habilitará una zona destinada a la prestación de servicios de primeros auxilios en caso de accidente.</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

<table>
<tr>
<td>Estanque de agua potable</td>
<td>En la instalación de faenas, se dispondrá de un estanque de 20 m^3 de capacidad, el cual suministrará agua a las duchas y baños.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td>Estanque agua potable Fase1</td><td>240.121</td><td>5.852.533</td><td>10,3</td></tr>
<tr><td>Estanque agua potable Fase 2</td><td>240.635</td><td>5.852.121</td><td>10,3</td></tr>
</table>
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción</td>
</tr>
<tr>
<td>Estanque de agua industrial</td>
<td>En la instalación de faenas, se contará con un estanque de agua industrial de 40 m^3, el agua será utilizada para la preparación del supresor de polvo que se distribuirá en los caminos.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td>Estanque agua industrial Fase1</td><td>240.092</td><td>5.852.540</td><td>12,33</td></tr>
<tr><td>Estanque agua industrial Fase 2</td><td>240.585</td><td>5.852.187</td><td>12,33</td></tr>
</table>
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción</td>
</tr>
<tr>
<td>Estanque de aguas residuales</td>
<td>En la instalación de faenas, se instalará un estanque de almacenamiento de las aguas residuales provenientes de las duchas durante la primera fase de la construcción, con una capacidad de 20 m^3.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td>Estanque agua residuales Fase1</td><td>240.124</td><td>5.852.533</td><td>10,3</td></tr>
</table>
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción</td>
</tr>
<tr>
<td>Área de estacionamiento de vehículos pesados</td>
<td>En la instalación de faenas, se contará con un área destinada para estacionamiento de vehículos pesados, con espacio para maniobras, cargas y descargas con una superficie total de 64 m^2 para cada fase.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Estacionamiento vehículos pesados Fase1</td><td>1</td><td>240.101</td><td>5.852.540</td><td rowspan="4">64</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.109</td><td>5.852.540</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.109</td><td>5.852.532</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.101</td><td>5.852.532</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Estacionamiento vehículos pesados Fase 2</td><td>1</td><td>240.575</td><td>5.852.213</td><td rowspan="4">64</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.568</td><td>5.852.208</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.564</td><td>5.852.215</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.571</td><td>5.852.219</td></tr>
</table>
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

<table>
<tr>
<td>Zona de acopio de materiales</td>
<td>
<u>Acopio de Materiales</u>: zona de almacenamiento para el acopio temporal de material, material granular, postes, entre otros.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área Fase 1</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Acopio de Materiales 1</td><td>1</td><td>240.662</td><td>5.852.543</td><td rowspan="4">1.985</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.752</td><td>5.852.560</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.752</td><td>5.852.529</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.662</td><td>5.852.529</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Acopio de Materiales 2</td><td>1</td><td>239.871</td><td>5.852.344</td><td rowspan="4">3.034</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.065</td><td>5.852.344</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.065</td><td>5.852.314</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.063</td><td>5.852.314</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th rowspan="2">Área Fase 2</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="7">Acopio de Materiales</td><td>1</td><td>240.841</td><td>5.852.004</td><td rowspan="7">1.597</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.841</td><td>5.852.034</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.895</td><td>5.852.034</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.896</td><td>5.852.034</td></tr>
<tr><td>5</td><td>240.896</td><td>5.852.065</td></tr>
<tr><td>6</td><td>240.940</td><td>5.852.065</td></tr>
<tr><td>7</td><td>240.941</td><td>5.852.059</td></tr>
</table>
<u>Bodega insumos no peligrosos</u>: área para acopio RSINP como cables, moldajes, entre otros. Contará con una superficie de 30 m^2.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Bodega insumos no peligrosos Fase 1</td><td>1</td><td>240.149</td><td>5.852.512</td><td rowspan="4">30</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.152</td><td>5.852.512</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.152</td><td>5.852.500</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.149</td><td>5.852.500</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Bodega insumos no peligrosos Fase 2</td><td>1</td><td>240.622</td><td>5.852.157</td><td rowspan="4">30</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.622</td><td>5.852.155</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.610</td><td>5.852.155</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.610</td><td>5.852.157</td></tr>
</table>
<u>Bodega insumos o sustancias peligrosas</u>: área de acopio de insumos nocivos para el entorno como aceites, diluyentes, entre otros. con una superficie de 30 m^2.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Bodega insumos o sustancias peligrosas Fase 1</td><td>1</td><td>240.152</td><td>5.852.512</td><td rowspan="4">30</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.155</td><td>5.852.512</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.155</td><td>5.852.500</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.152</td><td>5.852.500</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Bodega insumos o sustancias peligrosas Fase 2</td><td>1</td><td>240.622</td><td>5.852.152</td><td rowspan="4">30</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.610</td><td>5.852.152</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.610</td><td>5.852.154</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.622</td><td>5.852.154</td></tr>
</table>
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

<table>
<tr>
<td>Patio de acopio temporal de Residuos</td>
<td>
<u>Residuos industriales Solidos No peligrosos</u>: Lugar de acopio de residuos como madera, pallets, embalajes, entre otros.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Residuos industriales Solidos No peligrosos Fase 1</td><td>1</td><td>240.097</td><td>5.852.535</td><td rowspan="4">12</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.097</td><td>5.852.532</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.093</td><td>5.852.532</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.093</td><td>5.852.535</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Residuos industriales Solidos No peligrosos Fase 2</td><td>1</td><td>240.598</td><td>5.852.188</td><td rowspan="4">12</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.598</td><td>5.852.185</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.594</td><td>5.852.185</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.594</td><td>5.852.188</td></tr>
</table>
<u>Residuos sólidos asimilables domésticos</u>: lugar de acopio para desechos orgánicos, bolsas, papeles, cartones, entre otros.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Residuos sólidos asimilables domésticos Fase 1</td><td>1</td><td>240.101</td><td>5.852.535</td><td rowspan="4">9</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.101</td><td>5.852.532</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.098</td><td>5.852.532</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.098</td><td>5.852.535</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Residuos sólidos asimilables domésticos Fase 2</td><td>1</td><td>240.593</td><td>5.852.188</td><td rowspan="4">9</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.593</td><td>5.852.185</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.590</td><td>5.852.185</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.590</td><td>5.852.188</td></tr>
</table>
<u>Residuos Industriales Peligrosos:</u> lugar de acopio dentro de la instalación de faena, deshechos como trapos con aceites, envases de pintura, entre otros.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Residuos Industriales Peligrosos Fase 1</td><td>1</td><td>240.093</td><td>5.852.535</td><td rowspan="4">9</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.093</td><td>5.852.532</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.090</td><td>5.852.532</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.090</td><td>5.852.535</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Residuos Industriales Peligrosos Fase 2</td><td>1</td><td>240.602</td><td>5.852.188</td><td rowspan="4">9</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.602</td><td>5.852.185</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.598</td><td>5.852.185</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.598</td><td>5.852.188</td></tr>
</table>
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Paneles Solares	El proyecto estará conformado por un máximo de 33.410 paneles o módulos fotovoltaicos, se instalará 21.996 en la fase 1 y 11.414 en la fase 2. Cada módulo será de 550 Wp c/u, serán del tipo silicio, texturado químicamente con capa autorreflexiva. A continuación, se presentan los polígonos donde serán instalados.	Permanente	Construcción y Operación

Área	Vértice	Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89		Área	Vértice	Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89	
		Este	Norte			Este	Norte
Paneles Fase 1 Polígono Oeste	1	240.016	5.852.561	Paneles Fase 1 Polígono Este	1	240.548	5.852.405
	2	240.088	5.852.561		2	240.663	5.852.406
	3	240.088	5.852.531		3	240.663	5.852.528
	4	240.148	5.852.530		4	240.753	5.852.530
	5	240.148	5.852.500		5	240.753	5.852.559
	6	240.148	5.852.499		6	240.860	5.852.559
	7	240.173	5.852.499		7	240.860	5.852.530
	8	240.173	5.852.469		8	240.865	5.852.528
	9	240.163	5.852.468		9	240.865	5.852.499
	10	240.163	5.852.438		10	240.870	5.852.497
	11	240.153	5.852.437		11	240.870	5.852.468
	12	240.153	5.852.407		12	240.875	5.852.466
	13	240.143	5.852.406		13	240.875	5.852.437
	14	240.143	5.852.376		14	240.880	5.852.436
	15	240.123	5.852.375		15	240.880	5.852.406
	16	240.123	5.852.345		16	240.885	5.852.405
	17	240.113	5.852.344		17	240.885	5.852.375
	18	240.113	5.852.315		18	240.890	5.852.374
	19	240.066	5.852.315		19	240.890	5.852.344
	20	240.066	5.852.344		20	240.895	5.852.343
	21	239.871	5.852.345		21	240.895	5.852.313
	22	239.871	5.852.375		22	240.900	5.852.312
	23	239.881	5.852.376		23	240.900	5.852.282
	24	239.881	5.852.406		24	240.905	5.852.281
	25	239.911	5.852.407		25	240.905	5.852.251
	26	239.911	5.852.437		26	240.910	5.852.250
	27	239.946	5.852.438		27	240.910	5.852.220
	28	239.946	5.852.468		28	240.793	5.852.220
	29	240.016	5.852.469		29	240.793	5.852.250
					30	240.793	5.852.251
					31	240.548	5.852.251

Área	Vértice	Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89	
		Este	Norte
Paneles Fase 2	1	240.563	5.852.220
	2	240.563	5.852.250
	3	240.790	5.852.250
	4	240.790	5.852.220
	5	240.790	5.852.219
	6	240.915	5.852.219
	7	240.915	5.852.189
	8	240.920	5.852.188
	9	240.920	5.852.158
	10	240.925	5.852.157
	11	240.925	5.852.128
	12	240.930	5.852.126
	13	240.930	5.852.097
	14	240.935	5.852.095
	15	240.935	5.852.066
	16	240.895	5.852.064
	17	240.895	5.852.035
	18	240.840	5.852.033
	19	240.840	5.852.004
	20	240.780	5.852.004
	21	240.780	5.852.002

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
<table>
<tr><td></td><td>22</td><td>240.780</td><td>5.851.973</td></tr>
<tr><td></td><td>23</td><td>240.718</td><td>5.851.973</td></tr>
<tr><td></td><td>24</td><td>240.718</td><td>5.852.002</td></tr>
<tr><td></td><td>25</td><td>240.718</td><td>5.852.004</td></tr>
<tr><td></td><td>26</td><td>240.698</td><td>5.852.004</td></tr>
<tr><td></td><td>27</td><td>240.698</td><td>5.852.033</td></tr>
<tr><td></td><td>28</td><td>240.698</td><td>5.852.035</td></tr>
<tr><td></td><td>29</td><td>240.678</td><td>5.852.035</td></tr>
<tr><td></td><td>30</td><td>240.678</td><td>5.852.064</td></tr>
<tr><td></td><td>31</td><td>240.678</td><td>5.852.066</td></tr>
<tr><td></td><td>32</td><td>240.658</td><td>5.852.066</td></tr>
<tr><td></td><td>33</td><td>240.658</td><td>5.852.095</td></tr>
<tr><td></td><td>34</td><td>240.638</td><td>5.852.097</td></tr>
<tr><td></td><td>35</td><td>240.638</td><td>5.852.126</td></tr>
<tr><td></td><td>36</td><td>240.638</td><td>5.852.128</td></tr>
<tr><td></td><td>37</td><td>240.623</td><td>5.852.128</td></tr>
<tr><td></td><td>38</td><td>240.623</td><td>5.852.157</td></tr>
<tr><td></td><td>39</td><td>240.623</td><td>5.852.158</td></tr>
<tr><td></td><td>40</td><td>240.603</td><td>5.852.158</td></tr>
<tr><td></td><td>41</td><td>240.603</td><td>5.852.188</td></tr>
<tr><td></td><td>42</td><td>240.603</td><td>5.852.189</td></tr>
<tr><td></td><td>43</td><td>240.583</td><td>5.852.189</td></tr>
<tr><td></td><td>44</td><td>240.583</td><td>5.852.219</td></tr>
</table>
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estructura de soporte</td>
<td>La estructura tiene la función principal de servir de soporte y fijación de los módulos fotovoltaicos, así como proporcionar un inclinación y orientación adecuada, con el fin de obtener un máximo aprovechamiento de la energía solar incidente, con un sistema de "Backtracking" que evita o minimiza el sombreado entre filas consecutivas de paneles.</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción y Operación</td>
</tr>
<tr>
<td>Centro de transformación</td>
<td>Se considera la implementación de cuatro (4) centros de transformación durante la fase 1 y uno (1) durante la fase 2. Cada centro de transformación contendrá uno o más inversores que en total sumen 3.500 kWac de potencia nominal que transforma la corriente continua en alterna. La electricidad será conducida desde los paneles fotovoltaicos a los centros de transformación.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">CDT 1</td><td>1</td><td>240.171</td><td>5.852.468</td><td rowspan="4">15</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.171</td><td>5.852.462</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.168</td><td>5.852.462</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.168</td><td>5.852.468</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CDT 2</td><td>1</td><td>240.558</td><td>5.852.250</td><td rowspan="4">15</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.558</td><td>5.852.244</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.555</td><td>5.852.244</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.555</td><td>5.852.250</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CDT 3</td><td>1</td><td>240.673</td><td>5.852.065</td><td rowspan="4">15</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.673</td><td>5.852.059</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.670</td><td>5.852.059</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.670</td><td>5.852.065</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CDT 4</td><td>1</td><td>240.133</td><td>5.852.375</td><td rowspan="4">15</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.133</td><td>5.852.369</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.131</td><td>5.852.369</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.131</td><td>5.852.375</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CDT 5</td><td>1</td><td>240.653</td><td>5.852.421</td><td rowspan="4">15</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.653</td><td>5.852.415</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.650</td><td>5.852.415</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.650</td><td>5.852.421</td></tr>
</table>
</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción y Operación</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

<table>
<tr><td>Inversores</td><td>Funcionan mediante seguimiento del punto de máxima potencia, contarán con un sistema de control que permite establecer la potencia inyectada y el factor de potencia, un sistema de monitorización para ver las diferentes variables del sistema. Contará con ventilación forzada para evitar la desconexión por aumento de temperatura.</td><td>Permanente</td><td>Construcción y Operación</td></tr>
<tr><td>Transformadores</td><td>Indispensables como herramienta para aumentar la tensión de salida de los inversores antes de la conexión a la red interna de media tensión para evacuar la energía.</td><td>Permanente</td><td>Construcción y Operación</td></tr>
<tr><td>Celdas</td><td>Las celdas se encontrarán en el centro de transformación, junto al transformador, considerando celdas para uso exterior.
Celdas de Línea
Celdas de Protección</td><td>Permanente</td><td>Construcción y Operación</td></tr>
<tr><td>Cableado</td><td>Los cables deben cumplir con la normativa vigente NCh N° 4/2004.
Cableado de corriente continua: Los cables para la interconexión de los módulos fotovoltaicos estarán protegidos de la degradación por efecto de las condiciones ambientales, mientras que los tableros de conexión y seguidores se efectuara por cables flexibles y longitud adecuada para disminuir la caída de tensión.
Cableado de corriente alterna: Será en nivel de tensión 0,8 kV, soterrados y su recorrido desde cada uno de los inversores hasta el respectivo transformador.</td><td>Permanente</td><td>Construcción y Operación</td></tr>
<tr><td>Grupo electrógeno</td><td>Generador de 30 KVA de respaldo de energía, se activará para llevar las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos a su posición segura. Este generador cuenta con estanque de combustible que le da una autonomía de 48 horas. El grupo electrógeno es de carácter móvil.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Grupo electrógeno</td><td>1</td><td>240.156</td><td>5.852.419</td><td rowspan="4">4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.156</td><td>5.852.417</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.155</td><td>5.852.417</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.155</td><td>5.852.419</td></tr>
</table></td><td>Permanente</td><td>Construcción y Operación</td></tr>
<tr><td>Estación de Potencia BESS (Battery Energy Storage System)</td><td>El sistema BESS corresponde a un conjunto de baterías con capacidad de acumular la energía excedente permitiendo reducir perdidas y optimizando el recurso energético. Está compuesto por bancos de baterías que almacenan celdas de baterías de ion de litio, en estos dispositivos ocurre la reacción que permite convertir la energía eléctrica en energía química y viceversa.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Estación de Potencia BESS</td><td>1</td><td>240.697</td><td>5.852.034</td><td rowspan="4">2.506</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.697</td><td>5.852.003</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.717</td><td>5.852.003</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.717</td><td>5.851.972</td></tr>
</table></td><td>Permanente</td><td>Construcción y Operación</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
<table>
<tr><td></td><td>5</td><td>240.781</td><td>5.851.972</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>6</td><td>240.781</td><td>5.852.003</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>7</td><td>240.838</td><td>5.852.003</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>8</td><td>240.732</td><td>5.851.944</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>9</td><td>240.676</td><td>5.852.034</td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sala de Control y Servicio Higiénico</td>
<td>Instalación acondicionada para albergar los equipos de comunicación y control, se localiza en las cercanías del punto de conexión entre el proyecto y la línea externa de evacuación. Dentro de esta se ubicará un baño y una ducha, el cual contará con una fosa séptica con drenes de infiltración.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Sala de Control</td><td>1</td><td>240.163</td><td>5.852.431</td><td rowspan="4">15</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.161</td><td>5.852.431</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.161</td><td>5.852.437</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.163</td><td>5.852.437</td></tr>
</table>
</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción y Operación</td>
</tr>
<tr>
<td>Bodega de Materiales</td>
<td>Se implementará una bodega para el almacenamiento de los materiales necesarios para el funcionamiento del proyecto y será del tipo modular.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Bodega de Materiales</td><td>1</td><td>240.157</td><td>5.852.432</td><td rowspan="4">30</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.157</td><td>5.852.420</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.155</td><td>5.852.420</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.155</td><td>5.852.432</td></tr>
</table>
</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción y Operación</td>
</tr>
<tr>
<td>Cerco Perimetral</td>
<td>El cerco perimetral y puertas de acceso corresponderán a una malla de acero hexagonal con postes de acero galvanizado de 2 metros de altura, tendrá un perímetro de cierre con una longitud aproximadamente de 1.010,2 m polígono Oeste y 1.415,3 m en el polígono Este para la fase 1 y 770,4 m en polígono Este para la fase 2. La distancia entre postes será de 3 metros.

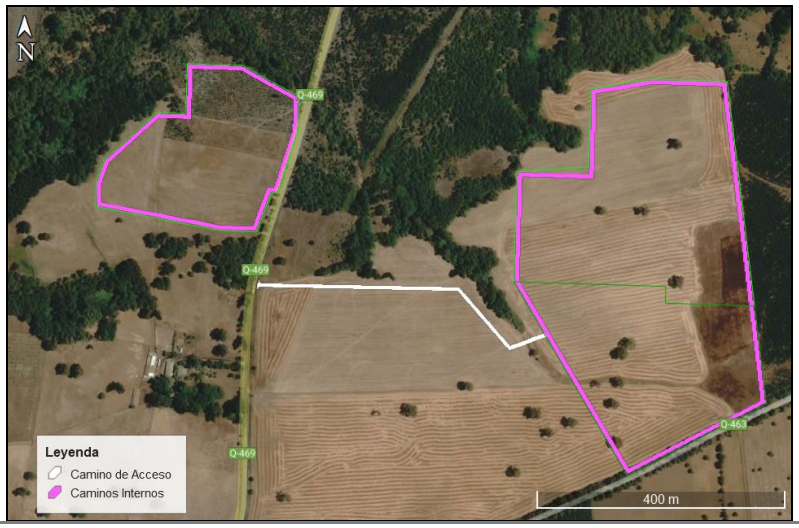
Las coordenadas del cerco perimetral fueron presentadas en el numeral 4.1 de este documento.</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción y Operación</td>
</tr>
<tr>
<td>Estación meteorológica</td>
<td>Se instalará una estación meteorológica, de una superficie de 4 m^2, cuya función es monitorear y registrar distintas variables meteorológicas de interés para la operación del proyecto, dentro de las cuales se encuentran: radiación, velocidad de viento, dirección de viento, temperatura, humedad, presión barométrica y precipitación.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m^2</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Estación meteorológica</td><td>1</td><td>240.160</td><td>5.852.430</td><td rowspan="4">4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.160</td><td>5.852.428</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.162</td><td>5.852.428</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.162</td><td>5.852.430</td></tr>
</table>
</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción y Operación</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Punto de evacuación y Línea eléctrica	La evacuación de la energía eléctrica producida en el parque fotovoltaico se realizará mediante un tendido eléctrico aéreo de 23 kV de tensión nominal que conectará el punto de evacuación del parque con el punto de conexión a la red de distribución. El tendido eléctrico tendrá una longitud aproximada de 3,97 km con un total de 122 postes.	Permanente	Construcción y Operación

Vértice	Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89		Vértice	Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89	
	Este	Este		Norte	Norte
P0	240.148	5.852.350	P62	240.380	5.853.008
P1	240.590	5.852.156	P63	240.389	5.853.026
P2	240.535	5.852.134	P64	240.398	5.853.044
P3	240.521	5.852.149	P65	240.407	5.853.062
P4	240.506	5.852.164	P66	240.416	5.853.080
P5	240.492	5.852.179	P67	240.424	5.853.095
P6	240.478	5.852.195	P68	240.435	5.853.119
P7	240.464	5.852.210	P69	240.425	5.853.124
P8	240.450	5.852.225	P70	240.425	5.853.143
P9	240.430	5.852.225	P71	240.425	5.853.163
P10	240.411	5.852.225	P72	240.425	5.853.183
P11	240.391	5.852.225	P73	240.425	5.853.203
P12	240.372	5.852.224	P74	240.425	5.853.223
P13	240.352	5.852.224	P75	240.425	5.853.248
P14	240.332	5.852.224	P76	240.395	5.853.248
P15	240.313	5.852.224	P77	240.384	5.853.265
P16	240.293	5.852.223	P78	240.384	5.853.273
P17	240.274	5.852.223	P79	240.372	5.853.286
P18	240.254	5.852.223	P80	240.361	5.853.301
P19	240.235	5.852.223	P81	240.339	5.853.332
P20	240.215	5.852.222	P82	240.329	5.853.344
P21	240.196	5.852.222	P83	240.322	5.853.356
P22	240.176	5.852.222	P84	240.340	5.853.373
P23	240.156	5.852.222	P85	240.344	5.853.411
P24	240.137	5.852.221	P86	240.349	5.853.449
P25	240.143	5.852.246	P87	240.357	5.853.513
P26	240.150	5.852.270	P88	240.368	5.853.576
P27	240.156	5.852.295	P89	240.377	5.853.641
P28	240.163	5.852.319	P90	240.385	5.853.666
P29	240.169	5.852.344	P91	240.414	5.853.716
P30	240.175	5.852.363	P92	240.439	5.853.766
P31	240.181	5.852.382	P93	240.468	5.853.818
P32	240.186	5.852.401	P94	240.477	5.853.836
P33	240.192	5.852.420	P95	240.482	5.853.850
P34	240.198	5.852.439	P96	240.493	5.853.914
P35	240.203	5.852.459	P97	240.505	5.853.982
P36	240.208	5.852.478	P98	240.513	5.854.048
P37	240.213	5.852.494	P99	240.520	5.854.114
P38	240.224	5.852.536	P100	240.521	5.854.139
P39	240.229	5.852.555	P101	240.518	5.854.161
P40	240.234	5.852.575	P102	240.509	5.854.225
P41	240.239	5.852.594	P103	240.503	5.854.288
P42	240.245	5.852.613	P104	240.510	5.854.307
P43	240.251	5.852.638	P105	240.541	5.854.354
P44	240.256	5.852.657	P106	240.582	5.854.415
P45	240.261	5.852.677	P107	240.622	5.854.472
P46	240.267	5.852.699	P108	240.662	5.854.530
P47	240.273	5.852.721	P109	240.702	5.854.587
P48	240.278	5.852.740	P110	240.742	5.854.645
P49	240.283	5.852.760	P111	240.782	5.854.702
P50	240.289	5.852.779	P112	240.822	5.854.759
P51	240.294	5.852.798	P113	240.862	5.854.817
P52	240.299	5.852.818	P114	240.902	5.854.875
P53	240.305	5.852.837	P115	240.942	5.854.932
P54	240.312	5.852.856	P116	240.981	5.854.989

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>P55</td><td>240.320</td><td>5.852.878</td><td>P117</td><td>241.020</td><td>5.855.046</td></tr>
<tr><td>P56</td><td>240.327</td><td>5.852.900</td><td>P118</td><td>241.060</td><td>5.855.104</td></tr>
<tr><td>P57</td><td>240.335</td><td>5.852.918</td><td>P119</td><td>241.100</td><td>5.855.162</td></tr>
<tr><td>P58</td><td>240.344</td><td>5.852.936</td><td>P120</td><td>241.139</td><td>5.855.219</td></tr>
<tr><td>P59</td><td>240.353</td><td>5.852.954</td><td>P121</td><td>241.193</td><td>5.855.299</td></tr>
<tr><td>P60</td><td>240.362</td><td>5.852.972</td><td rowspan="2">P122
Punto de conexión</td><td rowspan="2">241.206</td><td rowspan="2">5.855.317</td></tr>
<tr><td>P61</td><td>240.371</td><td>5.852.990</td></tr>
</table>
</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Caminos</td><td>El proyecto considera dos tipos de caminos utilizados para el desplazamiento de trabajadores y maquinarias.
• Caminos Internos: El parque contará con caminos internos de seis (6) metros de ancho, tendrán superficie de suelo compactado. Sumarán una longitud total aproximada de 2.810 metros.
• Camino de Acceso: El camino que se habilitará será la ruta Q-469 hacia el polígono este, será por una huella de ripio existente la cual se dejará con un ancho de cinco (5) metros y acondicionará con gravilla. Contará con una longitud aproximada de 524 metros.
 
</td><td>Permanente</td><td>Construcción y Operación</td></tr>
<tr><td>Estacionamientos de Vehículos Livianos</td><td>Estarán presente durante toda la vida útil del proyecto, serán construidos en la fase de construcción y la instalación de faena desmantelada, estos serán reacondicionados para la fase de operación.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m²</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Estacionamiento de Vehículos Livianos 1</td><td>1</td><td>240.172</td><td>5.852.510</td><td rowspan="4">130</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.172</td><td>5.852.504</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.155</td><td>5.852.504</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.155</td><td>5.852.510</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Estacionamiento de Vehículos Livianos 2</td><td>1</td><td>240.568</td><td>5.852.208</td><td rowspan="4">130</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.574</td><td>5.852.212</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.582</td><td>5.852.199</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.576</td><td>5.852.196</td></tr>
</table></td><td>Permanente</td><td>Construcción y Operación</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

<table>
<tr>
<td>Estanque de Combustible</td>
<td>Se instalará un estanque de combustible en cada fase, con una capacidad de 1.000 litros, para abastecer vehículos y maquinarias en las diferentes fases.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m²</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Estanque de Combustible</td><td>1</td><td>240.156</td><td>5.852.412</td><td rowspan="4">1,5</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.156</td><td>5.852.410</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.155</td><td>5.852.410</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.155</td><td>5.852.412</td></tr>
</table>
</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción y Operación</td>
</tr>
<tr>
<td>Bodega RESPEL Paneles</td>
<td>Se proyecta la implementación de una bodega RESPEL, de 15 m², destinada al almacenamiento exclusivo de paneles fotovoltaicos que estén defectuosos o con daños durante la ejecución del proyecto.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM 19S Datum WGS 89</th><th rowspan="2">Superficie m²</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Bodega RESPEL Paneles</td><td>1</td><td>240.153</td><td>5.852.406</td><td rowspan="4">15</td></tr>
<tr><td>2</td><td>240.153</td><td>5.852.403</td></tr>
<tr><td>3</td><td>240.147</td><td>5.852.403</td></tr>
<tr><td>4</td><td>240.147</td><td>5.852.406</td></tr>
</table>
</td>
<td>Permanente</td>
<td>Todas las fases</td>
</tr>
</table>

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 0 Acciones del proyecto

Nombre	Fase
Rescate y relocalización de especies	Construcción
Despeje y preparación de Terreno	Construcción
Movimiento de Tierras	Construcción
Habilitación de Instalación de faena	Construcción
Habilitación Cerco Perimetral	Construcción
Habilitación de caminos internos y de acceso	Construcción
Hincado de estructuras, montaje de paneles y centros de transformación	Construcción
Montaje eléctrico	Construcción
Construcción de la Línea de Media tensión a la red de distribución	Construcción
Pruebas eléctricas Menores	Construcción
Desmantelamiento de instalaciones temporales y limpieza	Construcción
Interconexión	Operación
Pruebas de Sistemas	Operación
Pruebas conjuntas	Operación
Operación remota del Parque Fotovoltaico	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Generación eléctrica	Operación
Control y mantención de planta fotovoltaica	Operación
Desenergización	Operación
Habilitación de Faena	Cierre
Desmantelamiento de infraestructura	Cierre
Limpieza del terreno	Cierre
Emparejamiento del terreno	Cierre
Restauración de los componentes afectados	Cierre

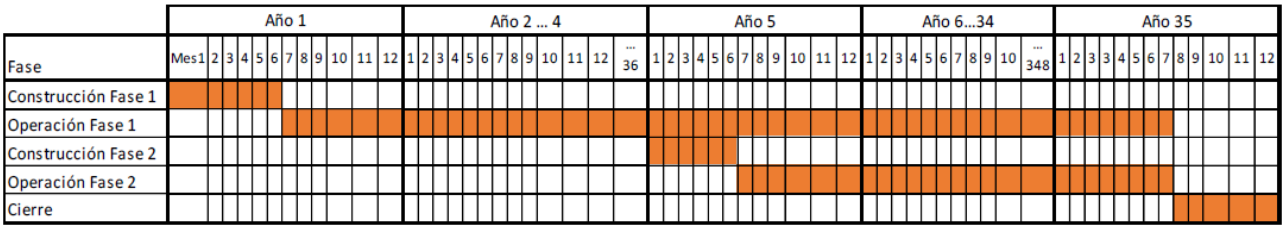
4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción 1	
Fecha estimada de inicio	**Julio 2024**
Parte, obra o acción que establece el inicio	Instalación de faena
Fecha estimada de término	Enero 2025
Parte, obra o acción que establece el término	**Desmantelamiento de instalaciones temporales**
4.4.2 Fase de Construcción 2	
Fecha estimada de inicio	**Julio 2029**
Parte, obra o acción que establece el inicio	Instalación de faena
Fecha estimada de término	Enero 2030
Parte, obra o acción que establece el término	**Desmantelamiento de instalaciones temporales**
4.4.3 Fase de Operación 1	
Fecha estimada de inicio	**Enero 2025**
Parte, obra o acción que establece el inicio	Interconexión y prueba de puesta en marcha
Fecha estimada de término	**Enero 2060**
Parte, obra o acción que establece el término	**Desenergización**
4.4.4 Fase de Operación 2	
Fecha estimada de inicio	**Enero 2030**
Parte, obra o acción que establece el inicio	Interconexión y prueba de puesta en marcha
Fecha estimada de término	**Enero 2060**
Parte, obra o acción que establece el término	**Desenergización**
4.4.5 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	**Enero 2060**
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de faena

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Fecha estimada de término	**Julio 2060**
Parte, obra o acción que establece el término	**Restauración de la morfología de las áreas intervenidas**

Cronograma General del Proyecto



Cronograma Fase de Construcción para Ambas Fases

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Despeje y preparación del terreno						
Movimiento de tierras						
Instalación de faenas						
Habilitación de caminos y cerco perimetral						
Traslado de componentes						
Hincado de estructuras de soporte						
Montaje de módulos fotovoltaicos y CDT						
Montaje eléctrico						
Montaje del empalme a la línea de distribución						
Pruebas eléctricas menores						
Desmantelamiento de instalaciones temporales y limpieza						

Cronograma Fase de Operación

ACTIVIDAD	AÑO			
	1	...		35
Interconexión y prueba de puesta en marcha				
Operación remota de planta fotovoltaica				
Generación de electricidad				
Control y mantención de planta fotovoltaica				
Desenergización				

Cronograma Fase de Cierre

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
Habilitación de Faena					
Desmantelamiento de la infraestructura					
Limpieza del terreno					
Emparejamiento del terreno					
Restauración de los componentes afectados					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	**Número máximo de personas**
Construcción Fase 1	60
Construcción Fase 2	50
Operación	6
Cierre	40
Total	**156**

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras
Nombre
Garita
Oficinas
Servicios Higiénicos y Vestidores
Comedor
Punto de primeros auxilios
Estanque de agua potable
Estanque de agua industrial
Estanque de aguas residuales
Área de estacionamiento de vehículos pesados
Zona de acopio de materiales
Patio de acopio temporal de Residuos
Paneles Solares Estructura de soporte
Centro de transformación
Inversores
Transformadores
Celdas
Cableado
Grupo electrógeno
Estación de Potencia BESS
Sala de Control y servicio higiénico
Bodega de Materiales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Cerco Perimetral
Estación meteorológica
Punto de evacuación y Línea eléctrica
Caminos
Estacionamiento de vehículos Livianos
Estanque de Combustible
Bodega RESPEL Paneles

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Rescate y relocalización de especies	Como medida precautoria, respecto a la existencia del anfibio *Pleurodema Thaul* (Sapito de cuatro ojos) en el área de influencia del proyecto, se contempla el rescate y relocalización debido a su categoría de conservación "Casi Amenazada". El detalle de esta acción se presenta en el PAS 146 – Anexo N°6 de la Adenda Complementaria. Cabe destacar, que previo a la construcción de cada etapa, también se realizará una perturbación controlada de especies de baja movilidad, cuyos antecedentes se presentan en el numeral 10.1.2 de este documento.
Despeje y preparación de Terreno	Se comenzará con la habilitación de los terrenos lo que significará la ejecución de remoción y despeje de vegetación del área y la limpieza del material suelto en la superficie. La eliminación de la pedregosidad superficial será realiza mediante métodos mecánicos y manuales. Cabe destacar, que el proyecto contempla la extracción de formaciones vegetacionales que serán restauradas durante la fase de cierre. Las cuales corresponden a 0,41 ha de Bosque mixto de especies asilvestradas, 2,66 ha de Plantaciones forestales y 0,13 ha de Matorral; es decir, un total de 3,2 ha. Del total a vegetación arbórea a intervenir, 2,46 ha están sujetas a PAS N°149, cuyos antecedentes los presentó el titular en la versión actualizada del PAS en el Anexo N°6 de la Adenda Complementaria.
Movimiento de Tierras	Para la instalación de faena se realizarán labores de nivelación y compactación del terreno. Posteriormente, se realizarán los trabajos de movimientos de tierras para la adecuación de caminos y zanjas por las que discurrirá el cableado de la planta. La tierra excavada será utilizada en el relleno de las zanjas para la construcción del acceso a la planta. **Fase** / **Actividad** / **Volumen (m3)** Fase de Construcción 1 – Escarpe – 4.110 Fase de Construcción 1 – Excavación – 3.154 Fase de Construcción 2 – Escarpe – 1.465 Fase de Construcción 2 – Excavación – 1.085 Respecto al origen y destino de los movimientos de tierra, este corresponde al área donde se estén desarrollando las actividades de escarpe y excavación, debido a que todo material removido será reincorporado inmediatamente al terreno, específicamente en el relleno de las zanjas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	destinadas al albergue de elementos soterrados y para la construcción del acceso a la planta.
Habilitación Instalación de faena	Una vez que se haya realizado las labores de despeje, limpieza y nivelación del terreno destinado a la instalación de faena, se procederá al montaje de las estructuras modulares tipo contenedor que formarán la Instalación de Faenas de la fase de construcción. Los materiales, equipos y estructuras se transportarán mediante camiones simples, no comprende camiones de sobredimensiones ni de alto tonelaje. Dentro de las obras que componen la instalación de faenas se destacan las siguientes: Garita, Oficinas, Servicios Higiénicos y Vestidores, Comedor, Punto de primeros auxilios, Estanques de Agua Potable/Agua Industrial/Aguas Residuales y Área de Estacionamientos.
Habilitación Cerco Perimetral	Se implementará un cerco perimetral que corresponderá a una malla de acero hexagonal con postes de acero galvanizado de 2 metros de altura y que tendrá un perímetro de cierre de aproximadamente 2.227 m de longitud para la totalidad del área del proyecto. La distancia entre postes será de 3 metros aproximadamente. El espacio de la trama del alambrado será suficientemente estrecho para impedir el paso de animales y tener una transparencia mayor al 80%. Las puertas de acceso serán de la misma estructura, formadas por una malla de acero hexagonal con postes de acero galvanizado. Se contempla la instalación de señalética de seguridad tanto para el personal de la obra como ajeno a ella.
Habilitación de caminos internos y de acceso	Durante la fase de construcción se realizará la habilitación de un camino de acceso y de caminos internos en ambos polígonos del proyecto, los cuales se mantendrán durante toda la fase de operación. El camino de acceso y los caminos internos tendrán un ancho adecuado para el acceso de personal, del material y maquinaria al área del parque en la fase de construcción y de operación, específicamente, los caminos de acceso e interiores tendrán un ancho de 5 y 6 metros, respectivamente. Estos caminos serán habilitados mediante escarpe y posterior compactación, contando con una longitud aproximada de 524,3 m para el camino de acceso y 2.809,8 m para los caminos interiores. Cabe indicar que no se considera la generación de residuos por esta actividad, ya que el material será utilizado en la misma área de emplazamiento del proyecto (emparejamiento de terreno, relleno de zanjas, etc.).
Hincado de estructuras, montaje de paneles y centros de transformación	Una vez habilitado el terreno, se procederá al hincado de los perfiles de las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos. La profundidad de hincado, así como el perfil a utilizar, dependerá de las características del suelo y de la carga a soportar. Los perfiles que se utilizarán serán metálicos, del tipo galvanizado en caliente. En el caso que las características mecánicas del suelo no sean idóneas, la instalación de las estructuras de soporte se complementará con hormigón, adquirido mediante terceros autorizados (camión mixer).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	El montaje de las estructuras de los paneles solares se llevará a cabo mediante el uso de las máquinas hincadoras que se usarán para clavar los pilares (hincado de estructuras) donde van montadas las estructuras soportantes de los paneles solares. Una vez montada la estructura de soporte, básicamente perfilados de aluminio anclados a los postes hincados en el suelo para crear una plataforma horizontal, se procederá a la instalación de los paneles fotovoltaicos, estos se trasladarán hasta el sector de instalación con un camión con brazo hidráulico o una mini grúa hidráulica y serán instalados manualmente. Los centros de transformación corresponden a una instalación tipo container de 40 pies, proporcionados directamente de fábrica, por lo que su instalación en el parque consistirá en su disposición sobre el terreno nivelado, en plataformas de hormigón previamente instaladas. La maquinaria que será utilizada durante esta fase consistirá en una excavadora, una motoniveladora, una hincadora y un camión con brazo hidráulico o una mini grúa hidráulica.
Montaje eléctrico	Una vez montados los paneles solares se comenzará con la conexión de todo el sistema de cableado eléctrico. El sistema de cableado desde los paneles fotovoltaicos hasta los inversores (en el centro de transformación) considera la conexión de los paneles entre sí a formar una cadena y agrupando las cadenas en paralelo en cajas de agrupamiento. Desde cada final de la fila de módulos hasta el centro de transformación respectivo, la conexión se hará a través de canalizaciones subterráneas de aproximadamente 1 m de ancho y hasta 1 m de profundidad. Una vez terminada la colocación de los cables se cubrirá con el mismo material extraído. Los centros de transformación estarán conectados entre sí mediante conexión en anillo o mediante conexión en paralelo. Esta conexión se dirigirá hacia el punto de evacuación del parque, desde donde se transportará la electricidad generada mediante una línea de media tensión de 23 kV hacia el punto de conexión a la red de distribución.
Construcción de la Línea de Media tensión a la red de distribución	Para la construcción de la línea, primero se posiciona la excavadora frente a localización de poste, y se excavará el terreno de acuerdo a las dimensiones aproximadas de 1 m ancho, 1 m largo y 2 m profundidad. Luego, el camión grúa que transporta los postes se posiciona aledaño al agujero, para posicionar el poste. Posteriormente, se hormigona el espacio entre el poste y el agujero, al que además se adiciona tierra, para luego compactar el material de relleno que se ha colocado entre el borde del agujero y el poste. Una vez que todos los postes están instalados y alineados, se procede a tensar y tender los cables conductores.
Pruebas eléctricas Menores	Se realizarán pruebas eléctricas a cada equipo instalado de manera individual, con el fin de detectar desperfectos específicos previos a la puesta en marcha.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	Estas pruebas serán todas pruebas locales, realizadas precisamente a "pie de equipo". Ello significa segregar funcionalmente el equipo del sistema al que pertenece para poder considerarlo como un subsistema o unidad de ensayo totalmente independiente.
Desmantelamiento de instalaciones temporales y limpieza	Una vez terminadas las obras de construcción del proyecto, se retirarán las instalaciones de faena que ya no son necesarias para operar la planta y todos los elementos ajenos a la operación de todas las obras del proyecto, tomando las acciones para readecuar las áreas intervenidas. En términos generales, se realizará el retiro de los materiales sobrantes, residuos y desechos de las áreas que hayan sido intervenidas por las faenas, los cuales serán finalmente dispuestos en lugares autorizados por la autoridad sanitaria.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Energía Eléctrica	Se instalará un grupo electrógeno de 30 kVA en la zona de la instalación de faena para la fase de construcción, para luego ser utilizado como sistema de emergencia en la fase de operación. El grupo electrógeno quedará de forma permanente en el parque, por lo cual quedará disponible para todas las fases, movilizándolo en caso de ser necesario a otros sectores del parque.
Agua Potable	El agua potable para el consumo de los trabajadores será abastecida en una cantidad de 150 litros por persona al día, según lo establece el D.S. N°594/99. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función del número de trabajadores en la construcción de las obras, sin embargo, el período de máxima mano de obra para la fase de construcción se estima en 60 trabajadores para la fase 1 y 50 para la fase 2 de construcción, por lo que el consumo será de 9 m^3/día como máximo en la fase 1 y 7,5 m^3/día en la fase 2. Para el almacenamiento de agua potable durante la fase de construcción, se contará con un estanque de agua potable en la zona de contratistas, el que será abastecido por un tercero autorizado por medio de un camión aljibe. Además, se proveerá agua envasada a los trabajadores y se contará con dispensadores de agua en la instalación de faenas y en los frentes de trabajo. Cabe destacar, que se habilitará un frente de trabajo móvil para abastecer de agua potable y contar con baños químicos para los trabajadores, el cual estará ubicado de acuerdo al avance de la construcción y el emplazamiento de las obras.
Agua Industrial	Se requerirá de agua industrial para preparar la bischofita que permitirá humectar los frentes de trabajo, camino de acceso, camino público adyacente a la línea de media tensión (LMT) y los caminos internos del área del Parque fotovoltaico mediante camiones aljibe. Se estima una cantidad de 10 m^3/día aproximadamente. Este insumo será abastecido por empresas autorizadas en ambas fases y almacenado en un estanque de 40 m^3 dispuesto para ello en cada fase.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Servicios Higiénicos	En el área de la instalación de faena se contará con un sector de servicios higiénicos que contarán con baños químicos y duchas. El agua requerida para estos será surtida por el estanque de agua potable que se encontrará al interior de la instalación de faena. Respecto a las aguas residuales, serán almacenadas en un estanque durante la fase 1, las cuales serán retiradas por una empresa externa que cumpla con la normativa vigente para desarrollar este trabajo. Para la fase 2, se contará con una fosa séptica con drenes de infiltración, la cual se encontrará conectada al baño y ducha de la sala de control ubicada en el polígono oeste (Ver Anexo N°3.1 de la DIA, PAS 138). Tomando en cuenta el mínimo de artefactos establecidos en el Artículo 23 del D.S. N°594 de 1999 del MINSAL y considerando una dotación máxima de 60 personas/mes para la fase 1 y 50 personas/mes en la fase 2, se estima 4 excusados con sus respectivos lavatorios y 6 duchas para el uso de los trabajadores en obras. En caso de que el proyecto contemple mano de obra femenina, se contará con un baño adicional sólo para mujeres. Lo anterior se implementará en ambas fases de la construcción. En los frentes de trabajo móviles se instalarán baños químicos de acuerdo con lo que establece el D.S. N°594/99, modificado por D.S. N°201 de 2001 ambos del MINSAL, sobre las "Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo", en relación con: • El número mínimo de artefactos se calculará en base a la tabla del art. 23 del citado Decreto. • Los baños no podrán estar instalados a más de 75 m del área de trabajo. • La empresa contratada para el retiro y disposición de aguas servidas deberá acreditar al titular el punto de descarga de las aguas servidas. El titular mantendrá en las obras copia de la factura u otro documento que acredite la disposición adecuada de los mismos y/o copia del Convenio del Uso de Colectores suscrito con la respectiva empresa sanitaria, que autoriza dicha descarga, estableciéndose que el transporte, habilitación y limpieza de los baños será responsabilidad del contratista o empresa autorizada. Lo anterior sin perjuicio de la responsabilidad del titular respecto de los aspectos ambientales del proyecto, independiente que los realice un tercero. • Serán mantenidos y retirados con una frecuencia de dos veces por semana, por una empresa autorizada por todas las autoridades competentes.
Alimentación y alojamiento de trabajadores	Para la alimentación de los trabajadores se considera un servicio externo local (catering), ya que no se contempla la preparación de alimentos dentro de las instalaciones, proyectando solo la implementación de un comedor, el que estará completamente aislado de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental. Este recinto mantendrá condiciones higiénicas adecuadas según lo establecido en el Artículo 28° del D.S. N°594/1999 del MINSAL. La comida será preparada y trasladada a la obra en raciones separadas para el consumo individual de los trabajadores. Esto será implementado en ambas fases de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	Se considera que el personal será preferentemente mano de obra local, razón por la cual no se considera la habilitación de campamentos ni alojamiento. En cualquier caso, el proyecto no contempla que los trabajadores pernocten en el área del proyecto.
Vehículos, Maquinarias y Equipos	A continuación, se presentan los vehículos, maquinaria y equipos con sus respectivas actividades y viajes para la fase de construcción.

Fase	Vehículos de Pasajeros	N° vehículos	Viajes ida y vuelta
Construcción 1	Bus	1	**240**
	Camioneta	3	**720**
		1	**80**
Construcción 2	Bus	1	**240**
	Camioneta	3	**720**

Fase	Vehículos de Residuos	Cantidad vehículos	Viajes ida y vuelta
Construcción 1	Camión RSD	1	**96**
	Camión RISES	1	**96**
	Camión RESPEL	1	**4**
	Camión baños químicos	1	**96**
Construcción 2	Camión RSD	1	**96**
	Camión RISES	1	**96**
	Camión RESPEL	1	**4**
	Camión baños químicos	1	**96**

Fase	Camión Transporte de Materiales e Insumos	Viaje ida y vuelta
Fase 1 de Construcción (excluye LTE)	Camión 1	**114**
	Camión 2	**16**
	Camión 3	**4**
	Camión 4	**36**
	Camión 5	**48**
	Camión 6	**24**
	Camión aljibe (AP)	**108**
	Camión aljibe (BISCH)	**48**
	Camión tanque	**12**
	Camión mixer	**42**
	Camión tolva	**8**
	Camión tolva	**4**
Fase 1 de Construcción LTE	Camión 4	**38**
	Camión aljibe (bisch)	**16**
	Camión mixer	**14**
	Camión tolva	**4**
	Camión tolva	**2**
Fase 2 de Construcción	Camión 1	**60**
	Camión 2	**4**
	Camión 3	**4**
	Camión 4	**36**
	Camión 5	**24**
	Camión aljibe (AP)	**90**
	Camión aljibe (BISCH)	**30**
	Camión tanque	**12**
	Camión mixer	**22**
	Camión tolva	**4**
	Camión tolva	**2**

Maquinaria	Actividad	Cantidad
Retroexcavadora	Movimiento de tierra, nivelación, apertura de zanja, distribución de material	2
Excavadora	Movimiento de tierra	2
Hincadora	Montaje de estructura	3
Manitou	Descarga de materiales y distribución en obra	1
Rodillo	Compactación de terreno	2

Los trabajos de mantención de los vehículos y maquinaria empleados en la construcción serán realizados en talleres o centros de mantención debidamente autorizados, de los centros urbanos cercanos. Para mayores

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

<table>
<tr><td></td><td>detalles ver Capítulo 1 de Adenda Complementaria (Descripción de proyecto).</td></tr>
<tr><td>Hormigón, áridos y gravilla</td><td>Para la fase 1 se considera un consumo de hormigón de aproximadamente 200 m^3, mientras que para la fase 2 será considerado un consumo de 100 m^3. Este insumo será proporcionado por un tercero autorizado, mediante camiones mixer de hasta 10 m^3.

Respecto a los áridos, se estima un consumo de 24 m^3 para la fase 1 y 12 m^3 para la fase 2. Serán abastecidos por terceros autorizados mediante camiones tolva de 12 m^3.

Para el consumo de gravilla, se estima un total de 50 m^3 para la fase 1 y 25 m^3 para la fase 2, los cuales serán transportados en camiones tolva de 14 m^3.

Cabe indicar que respecto a los áridos, hormigón y gravilla, no se realizará lavado de tolvas en el área de proyecto.

El titular solicitará las autorizaciones correspondientes a los proveedores de los áridos previo a la ejecución del proyecto. Además, en el caso que los áridos sean extraídos desde cauce natural, el titular exigirá al proveedor, que presente el permiso otorgado por la Municipalidad respectiva y el informe técnico favorable de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas. Si la empresa proveedora ingresó al SEIA, el titular exigirá la RCA, el informe técnico favorable anual de la Dirección de Obras Hidráulicas y el permiso otorgado por la Municipalidad respectiva, que lo habilita para desarrollar las faenas de extracción durante el año.

Para verificar el correcto cumplimiento de lo indicado, el titular exigirá a su proveedor de áridos la presentación de su permiso/autorización respectiva, la cual formará parte del contrato que se celebrará entre las partes previo al inicio de ejecución del proyecto.

En caso de que los áridos provengan de pozo lastrero, se exigirá el permiso municipal correspondiente.

En cuanto al hormigón, el titular exigirá al proveedor externo que verifique que los áridos empleados para la fabricación del hormigón se encuentren debidamente autorizados de acuerdo a la legislación vigente. La verificación de cumplimiento se realizará por medio de la exigencia de los permisos/autorizaciones respectivas, previo a la celebración de los contratos de servicio entre las partes, previo a la ejecución del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Productos químicos y sustancias a emplear en fase de construcción</td><td>Se requerirán diferentes productos que se utilizarán principalmente en las actividades de construcción y en la mantención de maquinarias. Estas sustancias serán suministradas por una empresa debidamente autorizada y la cantidad total mensual de las mismas será de aproximadamente 150 kg/mes para la fase 1 y 75 kg/mes para la fase 2 de construcción. A continuación se presenta el listado de productos a utilizar.
<table>
<tr><th>Producto</th><th>Tipo</th></tr>
<tr><td>Combustible diésel</td><td>Inflamable</td></tr>
<tr><td>Aceite Lubricante</td><td>Inflamable</td></tr>
<tr><td>Grasa</td><td>Inflamable</td></tr>
<tr><td>Pilas/Baterías</td><td>Corrosivo</td></tr>
<tr><td>Espuma de poliuretano Aerosol</td><td>Inflamable</td></tr>
<tr><td>Tóner impresor</td><td>Toxicidad extrínseca</td></tr>
<tr><td>Diluyente</td><td>Inflamable</td></tr>
<tr><td>Pintura Liquida</td><td>Inflamable</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Impermeabilizante	Inflamable
Spray de zinc	Inflamable
Adhesivos varios	Inflamable

Las sustancias peligrosas serán almacenadas en la bodega de sustancias peligrosas que se implementará en el área de la instalación de faena. Finalmente, es importante señalar que el manejo de las sustancias químicas se realizará de acuerdo con el D.S. N°43/2015, el cual regula el almacenamiento de las sustancias peligrosas. Por otro lado, el combustible diésel será almacenado en un estanque de combustible de 1.000 litros en la zona de emplazamiento del proyecto, que será abastecido por una empresa autorizada, suministrado mediante camiones – estanques. El titular dará cumplimiento al D.S. N°160/2009, el cual regula el transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.

4.6.3. *Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar*

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Suelo	El movimiento de tierra y la compactación se realizará en sectores definidos para la instalación de faena, las zanjas para la línea de baja tensión y caminos internos, sin embargo, todo el material extraído será utilizado para rellenar las mismas excavaciones, por lo que no se necesitará la movilización de este material. Para la instalación de faena se realizarán labores de nivelación y compactación del terreno. Posteriormente, se realizarán los trabajos de movimientos de tierras para la adecuación de caminos y zanjas por las que discurrirá el cableado de la planta. La tierra excavada será utilizada en el relleno de las zanjas para la construcción del acceso a la planta.

Fase	Actividad	Volumen (m3)
Fase de Construcción 1	Escarpe	4.110
	Excavación	3.154
Fase de Construcción 2	Escarpe	1.465
	Excavación	1.085

Agua	El proyecto no contempla extraer, explotar o utilizar cuerpos de aguas naturales. Cabe destacar que asociado a la LMT existirá un cruce con el Río Coreo, no obstante no existirán obras (postes) en el mismo, así como tampoco en el área de inundación asociada (periodo de retorno de 100 años). Adicionalmente, se aclara que dada la profundidad del nivel freático del área del proyecto mayor a 3 metros, el proyecto no afectará las napas subterráneas. El agua utilizada durante el proyecto, tanto potable como industrial, será abastecida por empresas autorizadas sanitariamente, por lo que no se contempla la extracción de agua en ninguna de sus fases.
Flora y Vegetación	En el área se identificó seis (6) formaciones vegetales dominantes correspondientes a: Bosque mixto de especies asilvestradas, Bosque nativo, Matorral, Plantación forestal, Cultivo agrícola y Zonas con nula o escasa vegetación. El proyecto contempla la extracción de vegetación que será restaurada durante la fase de cierre. Las cuales corresponden a 0,41 ha de Bosque

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	mixto de especies asilvestradas, 2,66 ha de Plantaciones forestales y 0,13 ha de Matorral; es decir, un total de 3,2 ha. Del total a vegetación arbórea a intervenir, 2,46 ha están sujetas a PAS N°149, cuyos antecedentes actualizados los presentó el titular en el Anexo N°6 de la Adenda Complementaria. El proyecto no interactúa con especies del bosque nativo.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Material particulado y gases de combustión	**Fase 1:** En esta fase podemos visualizar que las mayores emisiones se producen en las actividades tránsito de vehículos por caminos pavimentados y tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, siendo los contaminantes con mayor emisión el MP30 con 9,12 ton/fase y el MP10 con 2,73 ton/fase para la actividad tránsito de vehículos por caminos no pavimentados.

FASE DE CONSTRUCCIÓN ETAPA 1								
ACTIVIDAD	**EMISIONES (t/fase)**							
	$MP_{2,5}$	**MP_{10}**	**MP_{30}**	**NOx**	**CO**	**SOx**	**HC/COV**	**NH_3**
Escarpe	0,008	0,056	0,056	-	-	-	-	-
Excavación	0,014	0,033	0,130	-	-	-	-	-
Carguío y volteo de material	0,000	0,001	0,001	-	-	-	-	-
Compactación	0,002	0,005	0,019	-	-	-	-	-
Nivelación	0,002	0,015	0,050	-	-	-	-	-
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,142	0,585	3,049	-	-	-	-	-
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,273	2,735	9,117	-	-	-	-	-
Combustión interna de motores de vehículos por caminos pavimentados	0,003	0,003	0,003	0,543	0,016	0,001	0,002	0,000
Combustión interna de motores de vehículos por caminos no pavimentados	0,0002	0,0002	0,0002	0,0314	0,0012	0,0001	0,0003	0,0000
Combustión de motores de maquinarias	0,1476	0,1476	0,1476	1,2163	0,0024	1,0045	0,1232	0,0006
Grupo electrógeno	0,075	0,075	0,075	1,067	0,230	0,070	0,087	-
TOTAL FASE 6 meses	**0,666**	**3,655**	**12,648**	**2,858**	**0,250**	**1,076**	**0,213**	**0,0011**

Fase 2: En esta fase las actividades con mayores emisiones son el tránsito de vehículos por caminos pavimentados y el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, siendo los contaminantes con mayor emisión el MP30 con 8,14 ton/fase y el MP10 con 2,44 ton/fase para la actividad tránsito de vehículos por caminos no pavimentados.

FASE DE CONSTRUCCIÓN ETAPA 2								
ACTIVIDAD	**EMISIONES (t/fase)**							
	$MP_{2,5}$	**MP_{10}**	**MP_{30}**	**NOx**	**CO**	**SOx**	**HC/COV**	**NH_3**
Escarpe	0,003	0,020	0,020	-	-	-	-	-
Excavación	0,005	0,011	0,045	-	-	-	-	-
Carguío y volteo de material	0,000	0,000	0,001	-	-	-	-	-
Compactación	0,001	0,002	0,008	-	-	-	-	-
Nivelación	0,001	0,006	0,021	-	-	-	-	-
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,095	0,392	2,043	-	-	-	-	-
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,244	2,441	8,140	-	-	-	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Combustión interna de motores de vehículos por caminos pavimentados	0,002	0,002	0,002	0,376	0,012	0,001	0,002	0,000
Combustión interna de motores de vehículos por caminos no pavimentados	0,0001	0,0001	0,0001	0,0260	0,0011	0,0000	0,0003	0,0000
Combustión de motores de maquinarias	0,148	0,148	0,148	1,216	0,002	1,004	0,123	0,0006
Grupo electrógeno	0,075	0,075	0,075	1,067	0,230	0,070	0,087	-
TOTAL FASE 6 MESES	**0,573**	**3,098**	**10,502**	**2,686**	**0,245**	**1,075**	**0,213**	**0,0010**

Para mayores detalles ver Anexo N°5 de Adenda Complementaria.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Aguas Servidas	Se contempla la generación de Residuos Líquidos Domésticos debido al uso de los servicios higiénicos presentes en la Instalación de Faena (aguas servidas). Los Residuos Líquidos provenientes de los baños químicos serán manejados acorde lo establecido en el D.S. N°594/99 del MINSAL y se subcontratará a una empresa de servicios sanitarios autorizada sanitariamente para la prestación de este servicio por la SEREMI de Salud respectiva. Lo anterior será implementado en ambas fases de construcción. La empresa contratada será la encargada de la mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas en un lugar autorizado por la SEREMI de Salud respectiva. La frecuencia de retiro será de 2 veces por semana. El titular exigirá al contratista que durante el desarrollo de la Fase de Construcción mantenga un registro y copia de la documentación que acredite la disposición final de las aguas servidas. Se estima un personal máximo (en época punta) de 60 trabajadores/día, por lo que se estima que la generación máxima de aguas servidas será de un caudal de 9 m^3/día, asumiendo una provisión promedio de 150 L/persona/día. Las aguas servidas serán almacenadas en el estanque de agua residual ubicado en la instalación de faena para la fase 1 y se contará con una fosa séptica para la fase 2.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	Para la caracterización de ruido se definieron receptores humanos y receptores de fauna, que se detallan en los siguientes ítems. • **Receptores Humanos** <u>Fuentes Puntuales</u>: A continuación, se muestran los resultados de la evaluación del impacto de ruido en receptores humanos en la fase de construcción para ambas fases de la construcción, incluyendo en la fase 2 la evaluación de la fase de operación en ese momento. Además, se compara con los límites máximos permisibles.

Receptor	Máximo NPS Calculado Fase 1 Construcción dB(A)	Límite Periodo Diurno dB(A) D.S. 38/11 del MMA	Evaluación
R1	39	48	No Supera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

R2	26	53	No Supera
R3	26	60	No Supera
R4	29	53	No Supera
R5	24	62	No Supera
R6	28	53	No Supera
R7	33	55	No Supera
R8	39	53	No Supera
R9	32	55	No Supera
R10	54	55	No Supera
R11	53	54	No Supera
R12	25	52	No Supera
R13	21	53	No Supera

Receptor	Máximo NPS Calculado Fase 2 Construcción más Fase 1 Operación dB(A)	Límite Periodo Diurno dB(A) D.S. 38/11 del MMA	Evaluación
R1	38	48	No Supera
R2	29	53	No Supera
R3	30	60	No Supera
R4	33	53	No Supera
R5	29	62	No Supera
R6	33	53	No Supera
R7	45	55	No Supera
R8	47	53	No Supera
R9	35	55	No Supera
R10	43	55	No Supera
R11	45	54	No Supera
R12	25	52	No Supera
R13	21	53	No Supera

Como se puede apreciar en los cuadros presentados anteriormente, no se superan los límites máximos permitidos por el D.S N°38/11 en ninguna de las fases de la construcción, por lo tanto no se consideran medidas de mitigación de ruido en receptores humanos para fuentes puntuales.

Evaluación rutas y caminos de acceso:

A continuación, se muestran los resultados de la evaluación por emisiones de ruido provocadas por flujo vehicular durante la fase de construcción para las fases 1 y 2.

Receptor	Máximo NPS Calculado Fase 1 Construcción DB(A)	Límite Periodo Diurno 06:00-22:00 DB(A)	Evaluación
R1	45	65	No Supera
R2	50	65	No Supera
R3	35	65	No Supera
R4	37	65	No Supera
R5	29	65	No Supera
R6	36	65	No Supera
R7	41	65	No Supera
R8	50	65	No Supera
R9	52	65	No Supera
R10	47	65	No Supera
R11	47	65	No Supera
R12	33	65	No Supera
R13	43	65	No Supera

Receptor	Máximo NPS Calculado Fase 2 Construcción DB(A)	NPS Calculado Fase 1 Operación DB(A)	Nivel Resultante DB(A)	Límite Periodo Diurno 06:00-22:00 DB(A)	Evaluación
R1	45	45	48	65	No Supera
R2	50	50	53	65	No Supera
R3	35	35	38	65	No Supera
R4	37	37	40	65	No Supera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

R5	29	29	32	65	No Supera
R6	36	36	39	65	No Supera
R7	41	41	44	65	No Supera
R8	50	50	53	65	No Supera
R9	52	52	55	65	No Supera
R10	47	47	50	65	No Supera
R11	47	47	50	65	No Supera
R12	33	33	36	65	No Supera
R13	43	43	46	65	No Supera

Como se puede apreciar en los cuadros presentados anteriormente, no se superan los límites máximos permitidos por la Norma de Referencia Suiza (OPB 814.41) en ninguna de las fases de la construcción, por lo tanto, no se consideran medidas de mitigación de ruido en receptores humanos para fuentes móviles.

- **Receptores de fauna**

Fuentes Puntuales:

A continuación, se presenta la evaluación de ruido para los receptores de fauna. Esta evaluación se realiza de acuerdo al límite más restrictivo según lo indicado en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa" (52 dB(Z), tal como se indica en la Tabla VII 11). De esta forma, se evalúa el escenario más desfavorable para la evaluación del proyecto, es decir, la Situación de la Fase 2 de construcción más fase 1 de operación.

Receptor	Máximo NPS Calculado Fase 2 Construcción y Operación fase 1 DB(Z)	Límite Máximo DB(Z)	Evaluación
F1	35	52	No Supera
F2	57		Supera

Como se puede observar en el cuadro anterior, el valor de ruido supera el límite del criterio de evaluación en el SEIA. Debido a esto, se propone una medida móvil para apaciguar el ruido durante la realización de esta fase, específicamente durante la instalación de los postes proyectados de la LMT.

Se deben implementar dos barreras acústicas móviles de 3,5 m de altura y 7 m de longitud, distanciadas a 5 m de las obras, a ambos lados de la franja de servidumbre de la Línea de Transmisión Eléctrica del Proyecto, entre las actividades de construcción asociadas a las postaciones P64 y P103 (coordenadas UTM WGS84 19H, poste N°64: norte 5.853.008, este 240.380; poste N°103: norte 5.853.714, este: 240.351, respectivamente). Ambas barreras deben desplazarse en conjunto entre cada postación a medida que avance el frente de trabajo. El material de las barreras debe ser cualquiera que posea al menos un Índice de reducción de ruido R_W= 10 dB(Z). El titular sugiere utilizar planchas de OSB estructural de al menos 15 mm de espesor. La estructura de las barreras debe ser estanca al aire en su totalidad y considerar un sistema de soporte dimensionado de acuerdo a las cargas máximas de viento habituales del sector. Adicionalmente, las barreras deberán considerar una cumbrera de 0,5 m de longitud, inclinada en un ángulo de 45° hacia el sector de la Línea de Transmisión Eléctrica. El nivel de atenuación entregado por estas barreras es de D_Z= 12 dB(A). Para más detalle de esta medida revisar el Anexo N°13 Estudio de ruido de la Adenda.

A continuación, se presentan los resultados con barrera acústica:

Receptor	Máximo NPS Calculado Fase 2 Construcción y Operación fase 1 DB(Z) Con Mitigación	Límite Máximo DB(Z)	Evaluación
F1	35	52	No Supera
F2	51		No Supera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Como se puede apreciar en la tabla anterior, existe cumplimiento del criterio al no superar el límite máximo permisible con la medida de control de ruido implementada.

Evaluación rutas y caminos de acceso:

A continuación, se muestran los resultados de la evaluación por emisiones de ruido provocadas por flujo vehicular durante la fase 2 de construcción más fase 1 operación, escenario más desfavorable para la evaluación del proyecto.

Receptor	Máximo NPS Calculado Fase 2 Construcción DB(A)	Máximo NPS Calculado Fase 1 Operación DB(A)	NPS Resultante DB(A)	Límite Máximo DB(A)	Evaluación
1	38	38	41	60	No Supera
2	45	45	48		No Supera

Como se puede apreciar en la tabla anterior, existe cumplimiento normativo al no superar el límite máximo permisible, para transporte del "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa".

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibración	Para mayor detalle del estudio de vibración revisar Anexo N°22 de la Adenda.

Fuentes puntuales:

A continuación, se presenta la evaluación de vibraciones para los receptores humanos. Esta evaluación se divide dependiendo del tipo de fuente de vibración asociada a la evaluación, y la normativa técnica de referencia que establece los límites máximos permisibles. Cabe destacar, que la evaluación consideró el peor escenario, en el cual la fuente de vibración se encuentra más cercana a los receptores.

Receptor	Distancia menor utilizada para cálculo (m)	Nivel de Vibración Calculado VdB	Nivel Máximo Permisible VdB	Evaluación (Cumple / No Cumple)
1	190	62	72	Cumple
2	1010	40	72	Cumple
3	870	42	72	Cumple
4	530	49	72	Cumple
5	987	41	72	Cumple
6	435	51	72	Cumple
7	220	60	72	Cumple
8	190	62	72	Cumple
9	495	50	72	Cumple
10	110	69	72	Cumple
11	87	72	72	Cumple
12	905	42	72	Cumple
13	940	41	72	Cumple

Evaluación tránsito:

Receptor	Distancia menor utilizada para cálculo (m)	Nivel de Vibración Calculado VdB	Nivel Máximo Permisible VdB	Evaluación (Cumple / No Cumple)
1	111	56	72	Cumple

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

2	45	64	72	Cumple
3	490	45	72	Cumple
4	341	47	72	Cumple
5	883	43	72	Cumple
6	404	46	72	Cumple
7	208	50	72	Cumple
8	43	65	72	Cumple
9	33	67	72	Cumple
10	71	60	72	Cumple
11	77	59	72	Cumple
12	635	43	72	Cumple
13	153	53	72	Cumple

Se puede observar según las tablas anteriores, que los resultados cumplen con la normativa.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos sólidos asimilables a domésticos (RSD)	Este tipo de desecho son principalmente restos de comida, papeles, envases y envoltorios de comida, entre otros. Se asocian principalmente al personal de trabajo. Se estima que se generará un máximo de 1,2 t/mes de residuos sólidos domiciliarios en la Fase 1 de Construcción. Este cálculo proviene de la tasa de generación de residuos domiciliarios equivalente a 1 kg/trabajador/día, considerando una dotación máxima de 60 trabajadores/día durante y un periodo de trabajo de 20 días/mes (jornada laboral de lunes a viernes). Para la fase 2, se estima que se generará un máximo de 1 t/mes de residuos sólidos domiciliarios en la construcción. Considerando una dotación máxima de 50 trabajadores/día durante y un periodo de trabajo de 20 días/mes (jornada laboral de lunes a viernes). Los RSD serán almacenados en cuatro (4) contenedores de 120 L cada uno herméticos debidamente señalizados en las Instalaciones de Faenas y considerando las especificaciones establecidas en el Artículo 18 del D.S. Nº594/1999 del MINSAL (y sus modificaciones). Estos residuos serán retirados 3 veces por semana por empresas especializadas, para su disposición final en rellenos sanitarios autorizados por la SEREMI de Salud y autoridad ambiental respectiva para estos efectos, los cuales, al momento de retirar y llevar a disposición final, extenderán un certificado para ello.
Residuos Industriales no peligrosos (RSINP)	El proyecto contempla la generación de sobrantes de hormigón, cables, tornillos alambres, elementos de protección personal EPP desechados y restos de embalaje. Se estima una generación de 0,3 m^3/mes de este tipo de residuos para la fase 1 y de 0,15 m^3/mes en la fase 2 de la construcción. Estos serán almacenados en un contenedor de 1 m^3 dentro de la bodega de residuos no peligrosos, ubicada al interior de la instalación de faena. Estos residuos serán retirados 2 veces por semana por empresas especializadas, para su disposición final en sitios autorizados por la SEREMI de Salud respectiva y/o ambiental según corresponda, los cuales al momento retirar y llevar a disposición final, extenderán un certificado para ello. Todos los residuos generados serán tratados en conformidad a la legislación aplicable. Respecto de las maderas de embalajes de los equipos que provengan del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	extranjero, deberán contar con la certificación exigida en la Resolución N°133/05 del SAG destinado a la prevención del ingreso potencial de plagas al país.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos Peligrosos (RESPEL)	La cantidad de estos residuos se muestra a continuación, para cada fase.

RESPEL fase 1	Cantidad de residuos		
	Kg/día	Kg/mes	Kg/fase
WD-40 aerosol	0,5	10	60
Espuma de PU aerosol	0,55	11	66
Aerosoles	0,3	6	36
Tóner de impresora	0,2	4	24
Pilas/Baterías	0,4	8	48
Diluyente	0,3	6	36
Pintura Liquida y barnices	0,6	12	72
Grasa	0,6	12	72
EPP contaminados	0,5	10	60
Trapos contaminados	0,4	8	48
TOTAL	**4,35**	**87**	**522**

RESPEL fase 2	Cantidad de residuos		
	Kg/día	Kg/mes	Kg/fase
WD-40 aerosol	0,25	5	30
Espuma de PU aerosol	0,3	6	36
Aerosoles	0,15	3	18
Tóner de impresora	0,1	2	12
Pilas/Baterías	0,2	4	24
Diluyente	0,15	3	18
Pintura Liquida y barnices	0,3	6	36
Grasa	0,3	6	36
EPP contaminados	0,25	5	30
Trapos contaminados	0,2	4	24
TOTAL	**2,2**	**44**	**264**

Los residuos peligrosos serán almacenados en receptáculos cerrados, dentro de la Bodega RESPEL ubicada al interior de la Instalación de Faena.

El retiro y disposición final de estos residuos se realizará cuando la bodega se encuentre al 80% de su capacidad. Independientemente de lo anterior, el tiempo máximo de almacenamiento temporal será de 6 meses y serán enviados a sitios autorizados por la SEREMI de Salud respectiva y la autoridad ambiental a través de una empresa autorizada de la zona, declarando oportunamente la cantidad de residuos peligrosos en el SIDREP. La bodega RESPEL estará separada de otras bodegas, debidamente identificadas y clasificados todos los residuos en conformidad con lo establecido en el D.S. N°148/03 MINSAL, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.

Respecto a los paneles solares dañados o en desuso, serán considerados y tratados como residuos peligrosos. De acuerdo a lo indicado en Adenda Complementaria, durante la fase de construcción se habilitará una bodega RESPEL adicional a la considerada en el diseño original del proyecto, la cual será destinada exclusivamente al almacenamiento transitorio de paneles solares. En esta fase el tiempo de almacenamientos de los RESPEL asociados a paneles solares es acotado debido a que el fabricante ofrece la garantía de reemplazo los paneles solares dañados en la construcción. En caso de que el titular lo desee, previo al desarrollo del proyecto podrá presentar ante la SEREMI de Salud la documentación que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	indique que los paneles solares utilizados no presentan las características de peligrosidad detalladas en el artículo 11 del D.S. Nº148/2003 del MINSAL, de acuerdo a lo indicado en el numeral 2.3 de la Adenda Complementaria.

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

Tabla 0 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	**Descripción**
Sustancias Peligrosas	Se requerirán diferentes productos que se utilizarán principalmente en las actividades de construcción y en la mantención de maquinarias. Estas sustancias serán suministradas por una empresa debidamente autorizada y la cantidad total mensual de las mismas será de aproximadamente 150 kg/mes para la fase 1 y 75 kg/mes para la fase 2 de construcción. A continuación, se presenta el listado de productos a utilizar. **Producto** / **Tipo** Combustible diésel – Inflamable Aceite Lubricante – Inflamable Grasa – Inflamable Pilas/Baterías – Corrosivo Espuma de poliuretano Aerosol – Inflamable Tóner impresor – Toxicidad extrínseca Diluyente – Inflamable Pintura Liquida – Inflamable Impermeabilizante – Inflamable Spray de zinc – Inflamable Adhesivos varios – Inflamable Las sustancias peligrosas serán almacenadas en la bodega de sustancias peligrosas que se implementará en el área de la instalación de faena. Finalmente, es importante señalar que el manejo de las sustancias químicas se realizará de acuerdo con el D.S. N°43/2015, el cual regula el almacenamiento de las sustancias peligrosas. Por otro lado, el combustible diésel será almacenado en un estanque de combustible de 1.000 litros en la zona de emplazamiento del proyecto, que será abastecido por una empresa autorizada, suministrado mediante camiones – estanques.
Combustible	Se instalará un estanque de combustible en cada fase, con una capacidad de 1.000 litros, para abastecer vehículos y maquinaria en las diferentes fases. Al igual que el grupo electrógeno será móvil, por lo cual se situará cercano a este en cada fase. Este estanque cumplirá con lo establecido en la normativa vigente tanto para el almacenamiento, como para su movilización, dando cumplimiento al D.S. N°160/2009, el cual regula el transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. El combustible asociado a maquinaria será cargado en bombas autorizadas que se encuentren cercanas al proyecto. Debido a que estas sustancias constituyen un riesgo para la salud y el medio ambiente, se presentan medidas de contingencia y emergencia señaladas en el Anexo N°4 Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

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
Paneles Solares
Estructura de soporte
Centro de transformación
Inversores
Transformadores
Celdas
Cableado
Grupo electrógeno
Estación de Potencia BESS (Battery Energy Storage System)
Sala de Control – Baños y Fosa Séptica
Bodega de Materiales
Cerco Perimetral
Estación meteorológica
Punto de evacuación y Línea eléctrica
Caminos
Estacionamientos de Vehículos Livianos
Estanque de Combustible

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Interconexión	Una vez finalizada la fase de construcción se procederá a realizar la Puesta en Marcha y las pruebas finales. Aprobada esta fase por el organismo competente se procederá a la autorización de energización de la planta e interconexión con el sistema de distribución respectivo.
Pruebas de Sistemas	En estas pruebas la unidad de ensayo comprenderá a sistemas, sub-sistemas y/o conjuntos de equipos, con sus correspondientes cables de interconexión, todos los cuales deberán constituir unidades funcionales diferenciadas y sustanciales completas en sí misma.
Pruebas conjuntas	Estas pruebas comprenderán al funcionamiento del conjunto de los sistemas, interactuando simultáneamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	La Puesta en Marcha consistirá básicamente en la generación y entrega de energía eléctrica en condiciones normales con el fin de garantizar la normalidad de funcionamiento de los equipos.
Operación remota del Parque Fotovoltaico	Posterior a las pruebas de energización y puesta en marcha se comenzará con la operación de la planta, la cual será realizada en forma remota y en tiempo real, razón por la cual no se requiere de personal en obra. El proceso de operación de la planta permite captar la energía solar y producir electricidad de origen renovable mediante una serie de paneles o módulos (compuestos por varias células fotovoltaicas) conectados eléctricamente entre sí, que se encargan de transformar la energía del sol en energía eléctrica, generando una corriente continua proporcional a la irradiación solar que incide sobre ellos para luego ser transmitida por medio de conductores eléctricos. Esta corriente se conduce al inversor que, utilizando la electrónica de potencia, la convierte en corriente alterna a la misma frecuencia que la red eléctrica. Esta corriente se transforma a media tensión mediante transformador ubicado en el centro de transformación, que en estos casos van acoplados a los mismos inversores, y de este modo queda disponible en media tensión, 23 kV, que será la tensión de salida. Todas las instalaciones contarán con un contrato de mantenimiento con una empresa especializada en este tipo de actividades durante su vida útil. Este contrato incluirá la revisión anual preventiva de todas las intervenciones que fueran necesarias para el correcto funcionamiento del parque y el retiro de los residuos generados producto de dichas actividades.
Generación eléctrica	La planta tendrá una potencia de 9 MW que serán inyectados al Sistema Eléctrico Nacional. El Proyecto contempla una vida útil de 35 años, sin perjuicio de que a futuro el titular tome la decisión de extenderla vida útil del proyecto de manera indefinida, respecto de lo cual previamente deberá contar con las autorizaciones que correspondan.
Control y mantención de planta fotovoltaica	<u>Vigilancia y control de Accesos</u>: En las actividades mensuales se contempla la inspección visual del cerco perimetral, accesos y grupos electrógenos de emergencia. Estas actividades no requieren en promedio más de 2 a 3 horas diurnas debido a que están orientadas a observar cómo va el funcionamiento del Parque. <u>Mantenimiento</u>: - En las actividades trimestrales se contemplan: Revisión de las estructuras e integridad de paneles solares, revisión de extintores y limpieza de la caseta de centros de transformación (eliminación de polvo). Para estas actividades tampoco se requiere más de 2 a 3 horas diurnas en promedio de trabajo. - En las actividades semestrales se contemplan: las limpiezas de paneles solares y revisión de inversores. Para ello se contempla, en promedio, 5 días (jornadas diurnas). En esta fase los servicios higiénicos dispuestos para el personal estarán asociados a un sistema de tratamiento simple que consiste en una fosa séptica convencional con una capacidad de tratamiento de 2-000 l/día de aguas servidas, y se proporcionará agua potable embotellada por una empresa certificada a los trabajadores que se encuentren temporalmente en Planta. - Las actividades anuales contemplan la revisión de los equipos de media tensión para verificar su correcto funcionamiento. Para estas actividades tampoco se requiere más de 2 a 3 horas diurnas en promedio de trabajo. Respecto a la limpieza de los paneles, esta es fundamental para asegurar una eficacia en la conversión de la energía. La dificultad de limpieza de los paneles solares radica en que la superficie es delicada, por lo que el mantenimiento preventivo de este ítem es

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

esencial. El no realizar las labores de limpieza implica la disminución de hasta un 30% de los ingresos de la planta.

Se ha estimado la realización de aproximadamente una limpieza anual de los módulos fotovoltaicos por medio de lavado con agua. Las operaciones de limpieza se realizarán además con elementos mecánicos auxiliares, de tal forma de minimizar el consumo de agua.

Dado que se aplica tan solo 1 litro de agua de forma homogénea en la superficie de 2 m^2 de cada Panel, el que se encontrará a temperatura alta (por la exposición directa al sol), gran parte del agua utilizada para el lavado se evaporará. Una pequeña fracción del agua podrá gotear sobre el terreno, donde se absorberá en la primera capa de suelo para luego evaporarse.

Por lo tanto, se estiman unas necesidades de unos 34 m^3 de agua para la limpieza, lo que corresponde a dos camiones de 20 m^2 al año con agua desmineralizada.

En caso de mantenimiento correctivo, causado por fallas o averías, se coordinará directamente con personal técnico local o empresas contratistas para su pronta resolución dependiendo de la severidad. Las actividades correctivas se separan en dos:
i) Reemplazo de equipos o piezas menores tales como paneles solares, fusibles, interruptores, luces, entre otros.
ii) Reemplazo de equipos mayores como inversor, transformador, tramos de cables soterrados.
Para el caso del reemplazo de equipos menores se estima una duración de 2 a 3 horas promedio con una frecuencia muy baja debido a que para ellos se realizarán los mantenimientos preventivos mencionados anteriormente.
En cuanto a las actividades mayores se estima una duración promedio de 2 días (jornadas diurnas) con una frecuencia muy baja o nula, en este caso se coordinará con una empresa certificada que proporcione un remolque habilitado con un baño químico cuya mantención estará a cargo de esta, y se proporcionará agua potable embotellada por una empresa certificada a los trabajadores que se encuentren temporalmente en la Planta.
Para averías más severas, el tiempo de inspección y reemplazo de equipos podrá tomar más horas de lo previsto dependiendo de la gravedad de los daños. Para ello se coordinará con una empresa certificada que proporcione un remolque habilitado con un baño químico cuya mantención estará a cargo de esta, y se proporcionará agua potable embotellada por una empresa certificada a los trabajadores que se encuentren temporalmente en Planta.

El cuadro siguiente detalla el cronograma anual para la fase de operación del proyecto.

Actividades Fase de Operación	**Descripción**	**Trimestres**			
		1er	**2do**	**3er**	**4to**
Mantenimiento preventivo y correctivo	Recorridos a pie con el fin de realizar una Inspección visual a módulos, estructuras, equipo y conductores con el objetivo de identificar fallas que pudiesen afectar la seguridad y estabilidad del servicio, se incluye el chequeo y limpieza de los sistemas eléctricos, y el conjunto de inspecciones, pruebas y medidas necesarias para mantener el eficiente funcionamiento de los módulos fotovoltaicos, estructuras y equipos.	x	x	x	x
Mantenimiento de la línea eléctrica	Las actividades consisten en inspección visual del tendido eléctrico, poda de arbustos que sobrepasen la altura indicada en la normativa eléctrica RPTD y termografías en caso de detectar anomalías en el comportamiento de manera visual.	x	x	x	x
Limpieza de módulos	Limpieza de módulos que consiste en una limpieza manual por medio del lavado con agua, el cual utiliza elementos mecánicos auxiliares.		x		x
Corte y desbrozado de vegetación herbácea	Se debe espejar el terreno de hierbas y pastos por medio de podas, con el propósito de evitar el bloqueo de los módulos respecto del sol, además de permite prevenir incendios. Los residuos orgánicos generados por esta actividad permanecerán dentro del predio para su natural degradación.		x		x

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Desenergización	Corresponde a la acción de término de esta fase, en la cual ocurre el cese de la inyección de energía a la red de distribución, para luego dar lugar a la fase de cierre del proyecto.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Energía Eléctrica	La energía eléctrica será abastecida principalmente por la generación de energía eléctrica que producen los paneles fotovoltaicos a partir de la transformación de la radiación solar en energía eléctrica. De no poder abastecer el parque de esta manera, la energía se obtendrá desde el grupo electrógeno de 30 KVa habilitado para esto.
Agua Potable	El agua potable para los trabajadores que asistan eventualmente a la obra será de 150 L/día por cada trabajador, esto da una estimación de que para 6 trabajadores se necesitará 0,9 m^3/día de agua potable. El agua será almacenada en un Estanque de Agua que seguirá lo establecido en el D.S. N°594/1999 MINSAL. El suministro de agua potable, necesario para el llenado del estanque será contratado a una empresa debidamente autorizada por la Autoridad Sanitaria, exigiendo los documentos que permitan acreditan el cumplimiento de la calidad de agua y de las fuentes de extracción. Adicionalmente, se contempla agua potable embotellada para los trabajos de mantención que se realicen lejos del punto del estanque de agua.
Agua Industrial	Durante la fase de operación solo se considera la utilización de agua desmineralizada para la limpieza de módulos fotovoltaicos (Mantenimiento preventivo). Importante es mencionar que el agua utilizada no contendrá componentes químicos ni detergentes además de evaporarse fácilmente por lo que no se generan residuos líquidos en el lugar de aplicación. Se estima que se requerirán 20 m^3 de agua desmineralizada al año para ello. Dicha agua para uso industrial será suministrada por proveedores que deberán contar con los respectivos permisos y derechos de extracción de aguas. Se mantendrá registro en las oficinas administrativas de los contratos y/o guías de despacho de los proveedores de agua para uso industrial, junto con los correspondientes permisos.
Servicios higiénicos	Los servicios higiénicos durante la fase de operación se emplazarán en la sala de control y estarán conformados por lavamanos y servicios de WC. Se aclara que ambos servicios estarán conectados a un “Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas” del tipo “Fosa Séptica con Sistema de Infiltración”, cuyas aguas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

<table>
<tr><td>Alimentación y alojamiento de trabajadores</td><td>Durante la fase de operación no se considera la preparación de alimentos en las instalaciones. Adicionalmente, como no se considera personal permanente en las dependencias, en los momentos de limpieza y mantención, los trabajadores podrán llevar sus colaciones o dirigirse a las localidades cercanas para poder alimentarse.

Por otra parte, no se requiere alojamiento debido a que la mayor parte de las actividades se realizará vía remota. En caso de las mantenciones que requieran la presencia de trabajadores en el parque fotovoltaico, éstas se desarrollan únicamente en horario diurno.</td></tr>
<tr><td>Vehículos, maquinarias y equipos</td><td>Durante la fase de operación se considera solamente el uso vehículos para el transporte de personal que visitará la planta para labores de limpieza, inspección y mantenimiento, y los vehículos que se encargarán de traer algún insumo o retirar residuos.

El cuadro a continuación indica la maquinaria y equipos relacionados con la fase de operación del proyecto.

<table>
<tr><th>FASE</th><th>VEHÍCULO PASAJEROS</th><th>N° VEHICULOS</th><th>VIAJES IDA Y VUELTA</th></tr>
<tr><td>Operación (anual)</td><td>Camioneta</td><td>2</td><td>120</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>FASE</th><th>VEHÍCULO RESIDUOS</th><th>CANTIDAD VEHICULOS</th><th>VIAJES IDA Y VUELTA</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Operación (anual)</td><td>Camión limpia fosa</td><td>1</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Camión RSD</td><td>1</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Camión RISES</td><td>1</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Camión RESPEL</td><td>1</td><td>4</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>TIPO
CAMIÓN Materiales e Insumos</th><th>ORIGEN</th><th>DESTINO</th><th>VIAJE IDA Y VUELTA (Anual)</th></tr>
<tr><td>Camión 1 (otros componentes)</td><td>San Antonio</td><td>Proyecto</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Camión aljibe (Agua Potable)</td><td>Los Ángeles</td><td>Proyecto</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Camión aljibe (Agua Limpieza)</td><td>Los Ángeles</td><td>Proyecto</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Camión tanque Combustible</td><td>Los Ángeles</td><td>Proyecto</td><td>2</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
Energía Eléctrica	El producto generado durante la fase de operación del proyecto es la generación de energía eléctrica, particularmente 9 MWac de potencia nominal, que serán inyectados a la red de distribución existente mediante una línea de evacuación hacia el sistema de distribución local. Debido a que la transmisión la energía se hará mediante una línea de transmisión eléctrica aérea, se descarta el empleo de cualquier otra forma de transporte (terrestre, aéreo, marítimo) para su entrega o despacho. En cuanto a cuantificación del recurso solar, se estima una generación promedio anual del orden del orden de 24,5 GWh-año, esta generación dependerá de factores como: condiciones climáticas, elección final de equipos, entre otros. En cuanto al transporte y despacho, el producto generado, energía eléctrica, es hacia el sistema de distribución local.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
Radiación solar	Durante la fase de operación el recurso natural renovable que se utilizará es la radiación solar, mediante el uso de paneles fotovoltaicos.
Suelo	En cuanto al recurso natural suelo, la operación del proyecto no se relaciona con su extracción ni con su explotación, sin embargo, se ocupará una superficie de 24,2 ha cercadas aproximadamente, las cuales corresponden a suelos con capacidad de uso II, III, IV y VI.
Flora y vegetación	En cuanto a flora y vegetación, el proyecto no realizará la extracción de este recurso, no obstante, se indica que se realizarán labores de control de maleza y prevención de incendios que requerirán la poda de esta.
No se considera la extracción o explotación de aguas provenientes de cuerpos de agua superficiales o subterráneos durante la fase de operación del proyecto.	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Material particulado y gases de combustión	Para la Fase de Operación, las actividades con mayores emisiones son el tránsito de vehículos por caminos pavimentados y el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, siendo los contaminantes con mayor emisión el MP 30 con 1,5 ton/fase y el MP10 con 0,44 ton/fase para la actividad tránsito de vehículos por caminos no pavimentados. En el siguiente cuadro se muestra un resumen de las emisiones para esta fase.

FASE DE OPERACIÓN								
ACTIVIDAD	EMISIONES (t/1 año fase)							
	$MP_{2,5}$	MP_{10}	MP_{30}	NOx	CO	SOx	HC/COV	NH_3
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,003	0,011	0,056	-	-	-	-	-
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,044	0,445	1,484	-	-	-	-	-
Combustión interna de motores de vehículos por caminos pavimentados	0,0000410	0,0000410	0,0000410	0,0108414	0,0004844	0,0000208	0,0001679	0,0000156
Combustión interna de motores de vehículos por caminos no pavimentados	0,0000034	0,0000034	0,0000034	0,0017400	0,0001010	0,0000035	0,0000437	0,0000028
Combustión de motores de maquinarias	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo electrógeno	0,002	0,002	0,002	0,021	0,005	0,001	0,002	-
TOTAL 1 año fase	**0,049**	**0,457**	**1,541**	**0,034**	**0,005**	**0,001**	**0,002**	**0,00002**

Cabe destacar, que en el inventario de emisiones disponible en el Anexo N°5 de la Adenda Complementaria se encuentra el peor escenario de emisión, correspondiente al Año 1 del proyecto, en el cual ocurrirá la fase de construcción 1 y la fase de operación 1 de este.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Agua de Lavado de Paneles	La limpieza de los paneles fotovoltaicos se realizará por medio del lavado con agua. La limpieza de los paneles es fundamental para evitar pérdidas de producción de energía dada la capa de polvo que se deposita en ellos. Por ello y considerando las características del área del proyecto, se ha estimado la realización de aproximadamente una limpieza anual de los módulos fotovoltaicos. Las operaciones de limpieza se realizarán además con elementos mecánicos auxiliares, de tal forma de minimizar el consumo de agua. Dado que se aplica tan solo 1 litro de agua de forma homogénea en la superficie de 2 m^2 de cada Panel, el que se encontrará a temperatura alta (por la exposición directa al sol), gran parte del agua utilizada para el lavado se evaporará. Una pequeña fracción del agua podrá gotear sobre el terreno, donde se absorberá en la primera capa de suelo para luego evaporarse. Por lo tanto, se estiman unas necesidades de unos 34 m^3 de agua para la limpieza, lo que corresponde a dos camiones de 20 m^2 al año con agua desmineralizada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	El sistema de limpieza de paneles fotovoltaicos no utiliza productos químicos de limpieza, pues, solo emplea agua desmineralizada.
Aguas Servidas	Las aguas servidas a generar serán acotadas en tiempo y espacio, específicamente 0,9 m^3/día con un máximo de 5 días, 6 veces al año. Para esta fase las aguas serán tratadas en una fosa séptica, cuyo efluente cumplirá con las condiciones para ser descargado bajo el terreno del proyecto (sistema drenes de infiltración); así mismo se contará con una mantención anual para un óptimo funcionamiento. Cabe indicar que la profundidad en la que se encuentra la napa freática es de más de 3 metros (Anexo N°11 de la Adenda. – Caracterización napa freática).

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	**Receptores humanos** Fuentes Puntuales: La fase de operación funcionará en periodo diurno y nocturno. Sin embargo, la evaluación se realiza sólo con respecto al periodo nocturno, ya que, de acuerdo a los niveles de presión sonora registrados en la Línea Base, éste considera límites más restrictivos. Entonces, si no se supera el límite en este periodo, tampoco se supera en periodo diurno.

RECEPTOR	MÁXIMO NPS CALCULADO FUENTES PUNTUALES FASE 1 OPERACIÓN DB(A)	MÁXIMO NPS CALCULADO FUENTE LINEAL (LTE) FASE 1 OPERACIÓN DB(A)	NPS RESULTANTE DB(A)	LÍMITE PERIODO NOCTURNO DB(A) D.S. 38/11 del MMA	EVALUACIÓN
R1	36	0	36	46	No Supera
R2	24	0	24	49	No Supera
R3	22	0	22	43	No Supera
R4	25	0	25	46	No Supera
R5	20	0	20	43	No Supera
R6	24	0	24	47	No Supera
R7	24	0	24	42	No Supera
R8	24	0	24	43	No Supera
R9	21	0	21	45	No Supera
R10	25	0	25	46	No Supera
R11	26	0	26	46	No Supera
R12	14	0	14	47	No Supera
R13	12	0	12	44	No Supera

Como se puede apreciar en la tabla, existe cumplimiento normativo, al no superar los límites máximos permisibles del D.S. N°38/11, por lo tanto, no se consideran medidas de mitigación de ruido en receptores humanos para fuentes puntuales.

Evaluación rutas y caminos de acceso:

A continuación, se muestran los resultados de la evaluación por emisiones de ruido provocadas por flujo vehicular durante la fase 1 de operación.

RECEPTOR	MÁXIMO NPS CALCULADO FASE 1 OPERACIÓN DB(A)	LÍMITE PERIODO DIURNO 06:00-22:00 DB(A)	EVALUACIÓN
R1	45	65	No Supera
R2	50	65	No Supera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

R3	35	65	No Supera
R4	37	65	No Supera
R5	29	65	No Supera
R6	36	65	No Supera
R7	41	65	No Supera
R8	50	65	No Supera
R9	52	65	No Supera
R10	47	65	No Supera
R11	47	65	No Supera
R12	33	65	No Supera
R13	43	65	No Supera

Como se puede apreciar en la tabla, existe cumplimiento normativo, al no superar los límites máximos permisibles por la Norma de Referencia Suiza (OPB 814.41). Por lo tanto, no se consideran medidas de mitigación de ruido en receptores humanos para fuentes móviles.

Por otro lado, cabe destacar, que también el titular evaluó la fase 1 de operación sumado a la construcción de la fase 2, lo cual fue presentado anteriormente en el numeral 4.6.4.3 del presente documento, observándose que tampoco se superan los límites máximos permisibles.

Receptores de fauna

Los valores evaluados para los receptores de fauna se realizaron para el escenario más desfavorable, el cual resultó ser la situación presentada en la fase 2 de construcción más fase 1 operación. Esta información se mostró en las emisiones fase de construcción en el numeral 4.6.4.3. Sin embargo, nuevamente se presenta.

Fuentes Puntuales:

A continuación, se presenta la evaluación de ruido para los receptores de fauna. Esta evaluación se realizó de acuerdo al límite más restrictivo según lo indicado en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa" (52 dB(Z), tal como se indica en la Tabla VII 11). De esta forma, se evalúa el escenario más desfavorable para la evaluación del proyecto, es decir, la situación de la Fase 2 de construcción más fase 1 de operación.

Receptor	Máximo NPS Calculado Fase 2 Construcción y Operación fase 1 DB(Z)	Límite Máximo DB(Z)	Evaluación
F1	35	52	No Supera
F2	57		Supera

Como se puede observar en el cuadro anterior, el valor de ruido supera el límite del "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa". Debido a esto, se propone una medida móvil para apaciguar el ruido durante la realización de esta fase, específicamente durante la instalación de los postes proyectados de la LMT. Para más detalle de esta medida revisar el Anexo N°13 Estudio de ruido de la Adenda.

Receptor	Máximo NPS Calculado Fase 2 Construcción y Operación fase 1 DB(Z) Con Mitigación	Límite Máximo DB(Z)	Evaluación
F1	35	52	No Supera
F2	51		No Supera

Como se puede apreciar en la tabla anterior, existe cumplimiento del "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa" al no superar el límite máximo permisible con la medida de control de ruido implementada.

Evaluación rutas y caminos de acceso:

A continuación, se muestran los resultados de la evaluación por emisiones de ruido provocadas por flujo vehicular durante la fase 2 de construcción más fase 1 operación, escenario más desfavorable para la evaluación del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Receptor	Máximo NPS Calculado Fase 2 Construcción DB(A)	Máximo NPS Calculado Fase 1 Operación DB(A)	NPS Resultante DB(A)	Límite Máximo DB(A)	Evaluación
1	38	38	41	60	No Supera
2	45	45	48		No Supera

Como se puede apreciar en la tabla anterior, existe cumplimiento del "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa" al no superar el límite máximo permisible.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 0 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibración	**Receptores humanos** En las siguientes tablas se presenta la evaluación de vibraciones para los receptores humanos en la fase de operación (más fase 2 de construcción). Esta evaluación se divide dependiendo del tipo de fuente de vibración asociada a la evaluación y la normativa técnica de referencia que establece los límites máximos permisibles. Cabe destacar, que la evaluación consideró el peor escenario, en el cual la fuente de vibración se encuentra más cercana a los receptores. Mayores detalles se presentan en Anexo 22 de la Adenda.

Fuentes puntuales:

Receptor	Distancia menor utilizada para cálculo (m)	Nivel de Vibración Calculado VdB	Nivel Máximo Permisible VdB	Evaluación (Cumple / No Cumple)
1	190	62	72	Cumple
2	1010	40	72	Cumple
3	870	42	72	Cumple
4	530	49	72	Cumple
5	987	41	72	Cumple
6	435	51	72	Cumple
7	220	60	72	Cumple
8	190	62	72	Cumple
9	495	50	72	Cumple
10	110	69	72	Cumple
11	87	72	72	Cumple
12	905	42	72	Cumple
13	940	41	72	Cumple

Evaluación tránsito: esta información se presenta en la descripción de las emisiones en la fase de construcción, debido a que se modeló el peor escenario de emisiones de vibración, el cual es en la fase 2 de construcción más fase 1 de operación.

Receptor	Distancia menor utilizada para cálculo (m)	Nivel de Vibración Calculado VdB	Nivel Máximo Permisible VdB	Evaluación (Cumple / No Cumple)
1	111	56	72	Cumple
2	45	64	72	Cumple
3	490	45	72	Cumple
4	341	47	72	Cumple
5	883	43	72	Cumple
6	404	46	72	Cumple
7	208	50	72	Cumple

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

8	43	65	72	Cumple
9	33	67	72	Cumple
10	71	60	72	Cumple
11	77	59	72	Cumple
12	635	43	72	Cumple
13	153	53	72	Cumple

Se puede observar según las tablas anteriores, que los resultados cumplen con la normativa.

Emisiones electromagnéticas

En el interior del recinto todos los conductores están provistos de aislación sólida, por lo que el campo eléctrico hacia el exterior puede considerarse nulo. También las paredes metálicas del recinto contribuyen a anular el campo eléctrico hacia el exterior.

Respecto a los CDT, el campo magnético abarca menos de seis (6) metros en torno a él, por lo que no se generará afectación fuera de los límites del parque.

Finalmente, según los resultados de la modelación presentada en el Estudio de Campos Electromagnéticos (Anexo N°1.7 de la DIA) se considera que el campo electromagnético de la LMT abarca hasta el límite de la franja de seguridad, o sea siete (7) metros de ancho (3,5 m hacia cada lado del eje central de la LMT). Por lo que el proyecto cumple con la normativa vigente.

Equipo	**Campo eléctrico [V/m]**	**Inducción magnética [micro Tesla]**	**Ubicación**
Centros de Transformación	0	<1,0	A 6 m del equipo
Línea 23kV	244	0,56	Borde franja
Límite RPTD N°07	5.000	100	
Límite ICNIRP	5.000	200	
Cumple	SI	SI	
Límite RPTD N°07	5.000	100	

Estructura	**Radio interferencia [dB/uV/m]**	**Ubicación**
Poste 11,5 m	-1,64	A 15 m de conductor externo
Límite norma canadiense	43	A 15 m de conductor externo
Cumple	SI	

De los resultados presentados en las Tablas anteriores, se concluye que las instalaciones del Parque Solar Fotovoltaico Leona del Agua II, satisfacen la normativa vigente respecto de campos electromagnéticos de baja y alta frecuencia, por cuanto todos los valores de campo resultan inferiores a los límites reconocidos tanto nacional como internacionalmente como seguros para las personas o libres de perturbaciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos sólidos asimilables a domésticos (RSD)	Durante la fase de operación se proyecta la generación eventual de residuos sólidos domiciliarios provenientes de las labores de mantenimiento. Estos serán gestionados por la empresa contratada para realizar la mantención del parque, serán retirados inmediatamente por esta misma empresa y dispuestos en un sitio de disposición final autorizado ambiental y sanitariamente. Por consiguiente, no se contempla el almacenamiento temporal de los residuos y/o el tratamiento de éstos al interior del predio del proyecto.
Residuos Industriales no peligrosos (RSINP)	Durante las labores de mantenimiento se proyecta la generación eventual de residuos sólidos no peligrosos. Dichos residuos serán gestionados por la empresa contratada para realizar la mantención del parque. Estos serán retirados inmediatamente por esta misma empresa y dispuestos en un sitio de disposición final autorizado para la recepción de este tipo de residuos. Por consiguiente, no se contempla el almacenamiento temporal de los residuos y/o el tratamiento de éstos al interior del predio del proyecto.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos Peligrosos (RESPEL)	Respecto a los residuos peligrosos en la fase de operación, se muestran a continuación en detalle.

RESPEL FASE DE OPERACIÓN	CANTIDAD DE RESIDUOS		
	KG/DÍA	KG/MES	KG/AÑO
WD-40 aerosol	0,5	2,5	15
Espuma de PU aerosol	0,5	2,5	15
EPP contaminados	0,3	1,5	9
Trapos contaminados	0,3	1,5	9
TOTAL	**1,6**	**8**	**48**

Estos residuos también serán debidamente retirados y dispuestos en un sitio de disposición final autorizado sanitaria y ambientalmente para la recepción de este tipo de residuos, por la empresa encargada del mantenimiento, por lo que, no se almacenarán al interior del parque.

Paralelamente, en la bodega RESPEL exclusiva para paneles solares defectuosos o con daño, se considera un almacenamiento transitorio de 3 paneles solares al año durante la operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

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
No se considera realizar el almacenamiento de productos químicos y sustancias al interior de las dependencias del proyecto durante la fase de operación. Los insumos requeridos para la realización de las actividades de mantención serán provistos en función de la necesidad y tipo de reparación requerida por parte de la empresa externa destinada a dichas labores. Se exigirá que todos los insumos requeridos sean almacenados de acuerdo con la normativa ambiental vigente al momento de realizar dichas mantenciones. Cabe recordar, además, que el sistema de limpieza de paneles fotovoltaicos no utilizará productos químicos de limpieza, pues, solo empleará agua desmineralizada.

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
Garita
Oficinas
Servicios Higiénicos y Vestidores
Comedor
Punto de primeros auxilios
Estanque de agua potable
Estanque de agua industrial
Estanque de aguas residuales
Área de estacionamiento de vehículos pesados
Zona de acopio de materiales
Patio de acopio temporal de Residuos

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Debido a las características de este tipo de instalaciones, se espera que el período de funcionamiento del parque fotovoltaico se extienda en el tiempo, gracias a los avances de la tecnología, las mantenciones y modificaciones que pueda sufrir el proyecto. En caso de que se considere o fuese necesario una fase de cierre del proyecto, se cumplirán todas las exigencias legales y ambientales vigentes en ese año. Se hará, entre otras actividades, el levantamiento de obras, el retiro de los elementos mecánicos y otros en desuso y el traslado de los mismos para su reutilización, reciclaje o disposición, conforme a la normativa vigente en un lugar autorizado y el cierre del sector. Actividades que proyectan una duración estimada de cinco (5) meses y un requerimiento de mano de obra máximo de 40 personas.	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

<table>
<tr><td>Habilitación de Faena</td><td>Se realizará una habilitación de áreas para instalaciones de contratistas (una instalación de faena). Estas se llevarán a cabo de forma similar a lo presentado en la fase de construcción descrita en este documento. El área de emplazamiento de la instalación de faena será la misma considerada para la fase de construcción y contará con todas las instalaciones necesarias para servir tanto a trabajadores como a las obras de cierre, como comedor, baños, bodegas de almacenamiento temporal de residuos, área de acopio de residuos no peligrosos y domésticos, baños, oficinas, entre otros.</td></tr>
<tr><td>Desmantelamiento de infraestructura y limpieza del terreno</td><td>Una vez que concluya la vida útil del proyecto se realizará el retiro de las obras permanentes, entiéndase por estas; paneles fotovoltaicos, CDT, sala de control, estación de potencia BESS y bodega de materiales.

Las actividades asociadas se relacionan con el desmantelamiento de las instalaciones que componen la planta, donde cada una de las obras será desarmada y acopiada dentro del mismo terreno según el tipo de residuos del que se trate. Luego de ello, cada uno de estos residuos será transportado, mediante vehículos especialmente habilitados y autorizados para este fin, a sitios de disposición final autorizados por la Autoridad Sanitaria.

En términos generales, el desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos se realizará evitando su daño, con el propósito de poder comercializarlos, por lo cual, dicha actividad y el retiro de estos será coordinado para trasladarlos por una empresa debidamente autorizada a un lugar de disposición final a medida que son desmontados.

Los paneles solares serán considerados y tratados como residuos peligrosos (RESPEL), en la fase de cierre se mantendrá la bodega RESPEL exclusiva de paneles solares ante cualquier situación. En caso de que el titular lo desee, previo al desarrollo del proyecto podrá presentar ante la SEREMI de Salud la documentación que indique que los paneles solares utilizados no presentan las características de peligrosidad detalladas en el artículo 11 del D.S. Nº148/2003 del MINSAL, de acuerdo a lo indicado en el numeral 2.3 de la Adenda Complementaria.

Los elementos como tubos, cables, entre otros que se encuentren soterrados, serán retirados mediante maquinaria liviana y llevados a un sitio de disposición final autorizado por la Seremi de Salud Regional. Se proyecta el siguiente movimiento de tierra durante la fase de cierre.
<table>
<tr><th>Actividad</th><th>Volumen (m3)</th></tr>
<tr><td>Excavación</td><td>4.239</td></tr>
<tr><td>Transferencia de material</td><td>4.239</td></tr>
</table>
Finalmente se realizarán las siguientes actividades para dejar el terreno en condiciones similares a las iniciales.

1. Remoción de elementos de hormigón, como fundaciones de bodegas o edificaciones, así como los elementos de hormigón que se hayan instalado para la construcción de postes u otro tipo de equipamiento del parque, incluyendo los elementos soterrados.

2. Despejar y limpiar la zona a intervenir, asegurándose de que no haya escombros provenientes de las estructuras retiradas que puedan dificultar la tarea de restauración de las formas del terreno y el posterior desarrollo de</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	vegetación. Los residuos serán debidamente acopiados y retirados para disposición final según la legislación vigente. 3. Restaurar a la geoforma previamente existente en el área, dispersando y compactando homogéneamente los montículos de acopio de tierra que se generen durante el cierre del proyecto, dejando el terreno en condiciones similares a las del inicio del proyecto. Esto promoverá que el predio pueda ser utilizado en un futuro para otros fines como el agrícola sin impedimentos.
Restauración de la morfología y vegetación de las áreas intervenidas (Terreno y componentes afectados)	Las actividades de restauración del terreno consistirán en un proceso de descompactación de las áreas donde se hayan emplazado estructuras de peso (área de instalaciones) y caminos, permitiendo devolver la estructura y aumentar la aireación del suelo. En virtud de que el suelo cumpla sus funciones a nivel ambiental, mediante la sustentación de vegetación permanente y efímera, las acciones de descompactación permitirán un repoblamiento natural del área recuperada, sin necesidad de intervención humana. De esta manera, se facilitará además el repoblamiento por parte de la fauna nativa. Por otra parte, se considera la realización de actividades de revegetación en el área correspondiente principalmente a la faja servidumbre de LTE proyectada dentro los predios privados, en específico en los sectores que exista corta de vegetación para la instalación de los postes; también se considera la revegetación en el sector norte del polígono Oeste del área de generación, así como en pequeñas porciones de algunos límites del polígono Este. Al respecto, es importante señalar que aproximadamente 3,4 km de la LTE pasa por faja fiscal, caracterizada por nula a escasa vegetación donde solo se desarrollará la poda de esta y no la corta, por lo que se excluye esta zona de la revegetación en la etapa de abandono. Las áreas de formaciones vegetacionales a revegetar corresponden a 0,41 ha de Bosque mixto de especies asilvestradas, 2,66 ha de Plantaciones forestales y 0,13 ha de Matorral; es decir, un total de 3,2 ha a revegetar. En la figura N°1.2 de la Adenda Complementaria, se presenta gráficamente las áreas a revegetar. La revegetación consistirá en la plantación de especies de iguales características que las presentes actualmente en esa área. Estas especies se seleccionarán en conformidad con la Caracterización de flora y vegetación de la DIA y su Adenda. En el cuadro N°1.3 de la Adenda Complementaria se presentan las especies potenciales caracterizadas en cada formación vegetacional. Previo al despeje de las áreas se realizará un catastro exhaustivo de las especies existentes y la densidad presente, no obstante que se estima un total de 500 plantas por hectárea. En virtud de esto, se desarrollarán las actividades de revegetación, las cuales consistirán en: - <u>Protección o cierre del perímetro</u>: Se instalarán cercos perimetrales a todas las áreas de revegetación para evitar el acceso de personas, vehículos, animales domésticos y ganado o fauna exótica. Además, se contará con protecciones individuales para las plántulas de tipo malla o mini invernadero, para evitar daño por parte de herbívoros menores como conejos o liebres, las cuales serán ajustadas al tamaño y forma de las plantas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	- Preparación de suelo: Se realizará la definición puntual de las áreas donde se realizará la restauración de la vegetación, con la finalidad de que cumpla con su capacidad de uso de suelo, superficie y que no posea alguna estructura vegetacional previa. Luego se continuará con la habilitación de la superficie de las áreas a revegetar, lo cual, de ser necesario, incluirá medidas de mejoramiento del suelo, empleando aplicación manual de fertilizantes o enmiendas. Además, se evaluará la posible ejecución de arado de la tierra con ayuda de maquinaria agrícola. - Distribución espacial de las plantas a utilizar por especie: La distribución de las plantas en el área a revegetar será lo más aleatoria posible, procurando conservar un distanciamiento variable entre los ejemplares, asemejando la distribución según sea la formación vegetacional intervenida. La densidad de plantación será de aproximadamente 500 plantas por hectárea, la cual puede ser modificada, considerando las prescripciones técnicas de las especies a utilizar. - Riego: Durante los dos (2) primeros años, se realizará un riego de apoyo correspondiente a un riego por goteo. Para ello, en el momento de ejecutar la revegetación se creará un cronograma anual, indicando frecuencia y duración de los riegos según la necesidad de los ejemplares durante los meses de calor, comprometiendo a realizar el riego de apoyo a cada planta para cumplir con el prendimiento requerido. - Monitoreo: Posterior al proceso de revegetación, se realizarán monitoreos de prendimiento semestrales por un periodo de dos (2) años. Luego los monitoreos se realizarán anualmente durante los tres (3) años posteriores o hasta que las plantas logren establecerse exitosamente. Cada monitoreo contará con la elaboración de un informe de resultados, en los cuales se evaluarán los siguientes puntos: Porcentaje de sobrevivencia (conteo de individuos), Tasa de crecimiento (evaluación de brotes primaverales) y Estado fitosanitario de los individuos. Posterior a estos monitoreos, se evaluará si se requiere realizar acciones complementarias que permitan mejorar alguna contingencia que se haya detectado. De acuerdo con lo indicado en la Ley N°20.283 Artículo 14°, el indicador de éxito de la revegetación será sobre un 75% de prendimiento por especie desde los dos (2) años de vida posterior a la plantación. En relación con lo anterior, se entregarán informes a la SMA y CONAF previo a la revegetación para indicar las especies y lugar de la medida y posteriormente los informes de monitoreos, sumado a un informe final que acredite el cumplimiento y el prendimiento del 75% de las plantas para dar por finalizada la revegetación. - Medidas ante incendios: Con respecto al riesgo de incendios, es importante destacar que las actividades de revegetación están debidamente contempladas en el Plan de Contingencias y Emergencias, por lo tanto, en caso de incendio se seguirán las medidas establecidas en dicho documento para garantizar la seguridad y control de la situación. Adicionalmente, se evaluará la necesidad de construir cortafuegos en los perímetros que puedan estar más expuestos a riesgos de incendios forestales. Esta evaluación se realizará en el momento de ejecutar las actividades relacionadas con la revegetación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	En cuanto al área destinada a las obras relacionadas con la generación de energía del proyecto, en la parte que no presenta ninguna de las coberturas mencionadas anteriormente, es importante destacar que históricamente ha sido utilizada como terreno privado con fines agrícolas. Dadas las características de la vegetación que será alterada, es importante señalar que el titular del proyecto no tiene previsto llevar a cabo labores de revegetación en las superficies asociadas a cultivos agrícolas. Esto se debe a que la vegetación presente en esta formación corresponde al tipo herbáceo, y el programa de revegetación se enfoca exclusivamente en especies arbóreas y arbustivas. Pese a lo anterior, es importante mencionar que el titular se compromete en la fase de cierre a cumplir con las obligaciones legales y restaurar la morfología del suelo, dejando el predio lo más similar posible a las condiciones iniciales del proyecto, facilitando la revegetación natural y realizando las actividades de revegetación en las formaciones vegetacional correspondientes. Para concluir, el periodo necesario para llevar a cabo el proceso de revegetación se extenderá a lo largo de 4 meses. Esto incluirá 1 mes destinado a la evaluación inicial durante la fase de cierre del proyecto y 3 meses para llevar a cabo las actividades relacionadas con la revegetación. Así mismo, se prevé la elaboración de informes de monitoreo semestrales durante los 2 primeros años, y luego los 3 años siguientes elaborar informes de monitoreo anuales. En el Cuadro N°1.4 de la Adenda Complementaria, se presenta el cronograma de las actividades de revegetación.
Prevención de futuras emisiones	Una vez terminada la fase de cierre no existirán instalaciones generadoras de emisiones de ningún tipo. Para prevenir futuras emisiones, el titular dará cumplimiento a toda la normativa ambiental aplicable en ese momento.
Mantención, conservación y supervisión	Retiradas las partes de la infraestructura desmantelada, no se requieren labores de mantención de la fase de cierre, puesto que el cierre no guarda relación con ningún tipo de emisión, ni con la necesidad de monitoreo de ningún tipo de efluente, ni con la lixiviación de ningún tipo de residuo industrial, ni con la estabilidad de ningún tipo de botadero, o derrame de ningún tipo de sustancia o residuo bajo ningún tipo de acopio o disposición.

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	<u>Riesgo a la salud de la población por aumento de la concentración de Material Particulado y gases de combustión</u> El proyecto aporta estos contaminantes durante la fase de construcción, por actividades propias de faenas constructivas. En la fase de operación, las principales emisiones atmosféricas provendrán del tránsito de vehículos livianos (camionetas) y vehículos pesados (Camiones de Insumos y Residuos) por caminos no pavimentados, y en la fase de cierre producto de las obras de desmantelamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Parte, obra o acción que lo genera	Principalmente por los movimientos de tierra, tránsito vehicular, funcionamiento de equipos y maquinaria en las diferentes partes, obras y acciones del proyecto: • Despeje y preparación de Terreno • Movimiento de Tierras • Habilitación de caminos internos y de acceso • Construcción de la Línea de Media tensión a la red de distribución • Desmantelamiento de instalaciones temporales y limpieza • Control y mantención de planta fotovoltaica (Tránsito vehicular) • Desmantelamiento de infraestructura • Limpieza del terreno • Emparejamiento del terreno • Restauración de los componentes afectados
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Riesgo a la salud de la población por aumento de los niveles de ruido y vibración en los receptores más cercanos. Durante la fase de construcción se generarán emisiones de ruido y vibración en mayor magnitud respecto a las otras fases que contempla el proyecto (operación y cierre), asociadas principalmente a las actividades constructivas del parque.
Parte, obra o acción que lo genera	Principalmente por el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipos del proyecto: • Despeje y preparación de Terreno • Movimiento de Tierras • Habilitación Cerco Perimetral • Habilitación de caminos internos y de acceso • Hincado de estructuras, montaje de paneles y centros de transformación • Construcción de la Línea de Media tensión a la red de distribución • Desmantelamiento de instalaciones temporales y limpieza • Control y mantención de planta fotovoltaica • Habilitación de Faena • Desmantelamiento de infraestructura • Limpieza del terreno • Emparejamiento del terreno • Restauración de los componentes afectados
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Riesgo a la salud de la población por generación de emisiones electromagnéticas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	Las emisiones electromagnéticas se justifican una vez puesta en marcha la operación del parque fotovoltaico, por lo que se descartan en las fases de construcción y cierre.
Parte, obra o acción que lo genera	Principalmente por el funcionamiento de las estructuras y equipos eléctricos que componen el parque fotovoltaico: • Operación remota del Parque Fotovoltaico • Generación eléctrica • Línea de Transmisión Eléctrica
Fase en que se presenta	Operación

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1	
Nombre del Impacto	Pérdida de suelo por generación de procesos erosivos: el proyecto generará pérdida de suelo en magnitudes no significativas, debido a la generación de procesos erosivos por despeje de vegetación y movimientos de tierra en la ejecución de las obras permanentes y temporales asociadas al proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	• Despeje y preparación de Terreno • Movimiento de Tierras • Instalación de faena • Habilitación Cerco Perimetral • Habilitación de caminos internos y de acceso • Hincado de estructuras, montaje de paneles y centros de transformación • Montaje eléctrico • Construcción de la Línea de Media tensión a la red de distribución • Sala de Control • Bodegas de Materiales
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.2. Agua

Tabla 0 Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración a cuerpos de agua superficial en el área de influencia del proyecto No se prevén afectaciones sobre cuerpos de agua superficiales y subsuperficiales. Sin embargo, el proyecto considera obras cercanas a cuerpos de aguas.
Parte, obra o acción que lo genera	• Hincado de estructuras, montaje de paneles y centros de transformación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	• Montaje eléctrico • Construcción de la Línea de Media tensión a la red de distribución
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Aumento de las concentraciones de MP10, MP 2.5 y gases de combustión: El proyecto aporta estos contaminantes principalmente durante la fase de construcción, por actividades propias de faenas constructivas. En la fase de operación, las principales emisiones atmosféricas provendrán del tránsito de vehículos livianos (camionetas) y vehículos pesados (Camiones de Insumos y Residuos) por caminos no pavimentados, y en la fase de cierre producto de las obras de desmantelamiento.
Parte, obra o acción que lo genera	Principalmente por los movimientos de tierra, tránsito vehicular, funcionamiento de equipos y maquinaria en las diferentes partes, obras y acciones del proyecto: • Despeje y preparación de Terreno • Movimiento de Tierras • Habilitación de caminos internos y de acceso • Construcción de la Línea de Media tensión a la red de distribución • Desmantelamiento de instalaciones temporales y limpieza • Control y mantención de planta fotovoltaica (Tránsito vehicular) • Desmantelamiento de infraestructura • Limpieza del terreno • Emparejamiento del terreno • Restauración de los componentes afectados
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración sobre flora y vegetación: En el área de influencia del proyecto para la componente flora y vegetación, de 51,3 ha, se identificó seis (6) formaciones vegetacionales correspondientes a Bosque mixto de especies asilvestradas (2,2 ha), Bosque nativo (2,0 ha), Matorral (0,9 ha), Plantación forestal (13,4 ha), cultivo agrícola (27,3 ha) y zonas con nula o escasa vegetación (5,6 ha). El proyecto contempla la extracción de vegetación que será restaurada durante la fase de cierre. Las cuales corresponden a 0,41 ha de Bosque mixto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	de especies asilvestradas, 2,66 ha de Plantaciones forestales y 0,13 ha de Matorral; es decir, un total de 3,2 ha. Del total a vegetación arbórea a intervenir, 2,46 ha están sujetas a PAS N°149, cuyos antecedentes los presentó el titular en el Anexo N°6 de la Adenda Complementaria. El proyecto no realizará corta de bosque nativo, por lo que no requirió el PAS N°148.
Parte, obra o acción que lo genera	• Despeje y preparación de Terreno • Habilitación de caminos internos y de acceso • Construcción de la Línea de Media tensión a la red de distribución • Control y mantención de planta fotovoltaica
Fase en que se presenta	Construcción, operación

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	<u>Pérdida de fauna en categoría de conservación</u> Conforme a la campaña de primavera 2022 y la campaña de otoño 2023, en el área de influencia hay una riqueza total de 47 especies, correspondientes a un (1) anfibio, un (1) reptil, treinta y ocho (38) aves y siete (7) mamíferos. La totalidad de especies identificadas durante la campaña de primavera 2022 corresponde a 35, de las cuales siete (7) se encuentran clasificadas en alguna categoría de conservación nacional. Una (1) especie se encuentra en la categoría Casi amenazada (NT) correspondiente al anfibio *Pleurodema thaul*, y seis (6) especies en categoría de Preocupación menor (LC) correspondientes al reptil *Liolaemus lemniscatus*, a las aves *Theristicus melanopis* y Patagioenas araucana, y los mamíferos *Tadarida brasiliensis Myotis chiloensis* y *Lycalopex sp*. Mientras que, la totalidad de especies identificadas durante la campaña de otoño 2023 corresponde a 29, de las cuales siete (7) especies se encuentran clasificadas bajo alguna categoría de conservación nacional. Cinco (5) especies se encuentran en categoría Preocupación menor (LC) correspondientes al ave *Theristicus melanopis*, y a los mamíferos *Tadarida brasiliensis*, *Lasiurus varius*, *Myotis chiloensis*, *Lycalopex sp*, una (1) especie en categoría Casi amenzada (NT) correspondiente al anfibio *Pleurodema thaul*, y por último una (1) especie con Datos deficientes (DD) correspondiente al mamífero *Lasiuris cinereus*.
Parte, obra o acción que lo genera	• Despeje y preparación de Terreno • Habilitación de caminos internos y de acceso • Instalación de Faenas • Construcción de la Línea de Media tensión a la red de distribución
Fase en que se presenta	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

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	Susceptibilidad de afectación a la calidad de vida de los grupos humanos El proyecto se ubica en la Región y Provincia de Biobío, específicamente en la Comuna de Quilleco, emplazado fuera de los límites de áreas reguladas por un instrumento de planificación territorial, es decir, el proyecto se localiza en una zona rural, en cuyo sector se identificaron receptores cercanos al proyecto del tipo viviendas habitacionales principalmente, establecimientos educacionales, establecimientos de salud, parcelas y lugares de trabajo (galpón y molino). El acceso del proyecto se realizará a través de la Ruta Q-45 desde Los Ángeles hacia el este recorriendo un tramo de 34 kilómetros, luego hacia el sur por la ruta Q-469 de ripio, recorriendo 4 km hasta al acceso del polígono oeste. A 300 metros del sur del punto de acceso del polígono oeste, por la ruta Q-469, se encuentra el punto de acceso al este de la ruta, que conecta a un camino de entrada de 500 metros hacia el polígono de ubicación este. Respecto a los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, de acuerdo a lo indicado por el titular del proyecto, según la base de datos actualizada de CONADI y lo observado en terreno, se evidencia que no existe presencia de ninguna de ellos en las cercanías del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	• Obras temporales y permanentes • Tránsito vehicular
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre

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	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación. El proyecto no se encuentra próximo a poblaciones, recursos, áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos o glaciares que puedan verse afectados por el proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Susceptibilidad de afectación debido a la localización del proyecto en o próximo a áreas con valor ambiental El área de influencia del proyecto no posee valor ambiental en los términos del SEIA, toda vez que presenta un alto grado de antropización, no provee de servicios ecosistémicos locales relevantes para la población, ni posee ecosistemas o formaciones naturales con características de unicidad, escasez o representatividad.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico y/o turístico El área de emplazamiento del proyecto no presenta valor paisajístico en los términos del SEIA, es decir, no posee atributos naturales que le otorguen una calidad que la identifique como única y representativa. Así mismo, no presenta valor cultural y/o patrimonial, ni atrae flujos de visitantes o turistas hacia ella, por cuanto no posee valor turístico de acuerdo a lo establecido en el art. 9 del RSEIA.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio cultural	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración al Patrimonio Cultural En el área de influencia del proyecto no se encuentran sitios arqueológicos, construcciones, lugares o sitios que pertenezcan al patrimonio cultural, incluyendo al patrimonio cultural indígena. Sin embargo, dado que existen antecedentes de sitios cercanos a alrededor de 6 km del proyecto, se realizará un monitoreo arqueológico permanente, por cada frente de trabajo, durante las obras de limpieza, escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación en el área del proyecto. Además, se realizarán charlas de inducción a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	Adicionalmente, se realizará una inspección visual arqueológica para descartar la presencia de bienes de valor patrimonial en el terreno donde se llevarán a cabo los mejoramientos de suelos (Compromiso Ambiental Voluntario).
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre

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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	• Riesgo a la salud de la población por aumento de la concentración de Material Particulado y gases de combustión • Riesgo a la salud de la población por aumento de los niveles de ruido y vibración en los receptores más cercanos. • Riesgo a la salud de la población por generación de emisiones electromagnéticas.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El área de influencia del proyecto corresponde a un área rural, que para la componente calidad del aire se determinó como un área circular de 3,7 km de radio centrada en el área del proyecto identificándose la presencia de población circundante a la zona del proyecto. Del mismo modo, el estudio de ruido y vibración identificó 13 receptores sensibles en el entorno del proyecto, los que corresponden principalmente a viviendas, parcelas y lugares de trabajo (galpón y molino).
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	**Calidad del Aire:** De acuerdo a los antecedentes presentados por el titular del proyecto, respecto a la generación de emisiones atmosféricas (Anexo N°5 de la Adenda Complementaria) y evaluadas por la autoridad competente, se identificó que, durante las distintas fases del proyecto se generarán emisiones de material particulado y gases de combustión de carácter puntual y transitorio. La mayor cantidad de emisiones tendrá lugar durante el año 1 del proyecto, durante el cual se desarrollará una primera fase de construcción del parque con una duración de 6 (seis) meses y la operación del parque durante 6 (seis) meses, las emisiones se deberán principalmente a actividades relacionadas con el movimiento de tierra, uso de maquinarias y tránsito de vehículos, siendo este el peor escenario a evaluar. Por otra parte, durante un año de operación normal del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

señalan en el artículo 11 del Reglamento.

proyecto, las emisiones atmosféricas provendrán principalmente del tránsito esporádico de vehículos livianos (camionetas) y vehículos pesados (camiones de residuos) por caminos no pavimentados por actividades de mantenimiento con el objeto de mantener el funcionamiento del parque en condiciones óptimas de operación. Finalmente, las emisiones de la fase de cierre son de características similares a las de la fase de construcción, pero menores en magnitud.

Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N° 1135 de fecha 31 de julio de 2023 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, se pronuncia: "*D.S. N° 144/1961 del MINSAL: Los antecedentes presentados permiten acreditar el cumplimiento de esta norma condicionado a la medida de control presentada en el Anexo N°7 de la Adenda correspondiente a la aplicación de supresor de polvo en caminos no pavimentados.*"

A continuación, se presenta un resumen de las emisiones del proyecto:

Año	Fase	Emisiones (ton/año)							
		$MP_{2,5}$	MP_{10}	MP_{30}	Nox	CO	Sox	HC/COV	NH_3
1	Construcción 1 + Operación	**0,67**	**3,69**	**12,78**	**2,87**	**0,25**	**1,08**	**0,21**	**0,001**
5	Construcción 2 + Operación	0,45	3,22	11,26	1,49	0,25	0,07	0,09	0,0003
35	Operación y Cierre	0,39	2,37	9,47	0,83	0,06	0,01	0,02	0,001
2-4 y 6 -34	Fase de Operación	0,05	0,46	1,54	0,03	0,01	0,001	0,002	0,00002

Fuente: Anexo 5 de Adenda Complementaria – DIA PSF Leona del Agua II.

Por lo tanto, considerando el año 1 como peor escenario se realizó una Modelación de Emisiones, Anexo N°20 de la Adenda, la cual consideró un total de 21 receptores humanos en un radio de 11 km, compuestos por viviendas, establecimientos educacionales y establecimientos de salud. De acuerdo con la modelación de emisiones, los receptores humanos más cercanos son tres, los que corresponde a R4, R5 y R6 emplazados a 194 m, 229 m y 234 m respectivamente del proyecto. En la siguiente figura se muestran los receptores humanos más cercanos al proyecto.

Fuente: Capítulo 4 Adenda Complementaria – DIA PSF Leona del Agua II.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

De acuerdo con la Modelación de Emisiones presentada en el Anexo N°20 de la primera Adenda, las mayores concentraciones de los contaminantes atmosféricos (MP2,5, MP10, MP30, NOx, SOx, CO) se presentan a una distancia de 298 m del proyecto, estas en ningún caso sobrepasan la normativa primaria de calidad de aire. Bajo el escenario de mayores concentraciones, el receptor humano más cercano a esa distancia corresponde al R6. Adicionalmente, en los puntos de mayor impacto alrededor del proyecto, solo se encuentran zonas de cultivos, sin presencia de casas u otros lugares habitados por seres humanos, en consecuencia, se prevé que las mayores tasas de emisión del proyecto, a pesar de ser estas bajas, no afectarán a población dentro del área de influencia.

Por otra parte, es importante mencionar que no se contó con datos de estaciones de monitoreo de calidad del aire representativas del área de influencia del proyecto, siendo las estaciones más cercanas, las ubicadas al interior de la ciudad de Los Ángeles, a más de 30 km del proyecto, cuyas mediciones tampoco representan la realidad del emplazamiento del proyecto, considerando que el proyecto se ubica en un sector rural de la comuna de Quilleco, a más de 4 km del centro urbano de dicha comuna, donde predominan parcelas agrícolas y una baja densidad poblacional.

A continuación, se presentan los aportes de concentraciones modeladas en cada receptor humano de acuerdo a cada contaminante atmosférico y su comparación respecto a las normas primarias de calidad ambiental vigentes.

<u>Comparación de emisiones de material particulado con normas de calidad primaria</u>

Receptores humanos	MP2.5			
	Concentración en 24h (µg/m³)	% Norma 24h (DSN°12/11)	Concentración anual (µg/m³)	% Norma anual (DSN°12/11)
R4	1,844	3,69%	0,369	1,84%
R5	1,918	3,84%	0,384	1,92%
R6	1,929	3,86%	0,386	1,93%
R9	1,344	2,69%	0,269	1,34%
R11	1,100	2,20%	0,220	1,10%
R12	1,084	2,17%	0,217	1,08%
R14	0,598	1,20%	0,120	0,60%
R15	0,260	0,52%	0,052	0,26%
R17	0,203	0,41%	0,041	0,20%
R18	0,197	0,39%	0,039	0,20%
R19	0,191	0,38%	0,038	0,19%
R20	0,179	0,36%	0,036	0,18%
R21	0,165	0,33%	0,033	0,17%
R22	0,141	0,28%	0,028	0,14%
R23	0,128	0,26%	0,026	0,13%
R24	0,126	0,25%	0,025	0,13%
R25	0,118	0,24%	0,024	0,12%
R26	0,091	0,18%	0,018	0,09%
R27	0,091	0,18%	0,018	0,09%
R28	0,082	0,16%	0,016	0,08%
R29	0,081	0,16%	0,016	0,08%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Receptores humanos	MP10			
	Concentración 24 h (µg/m³)	% Norma 24h (DSN°12/22)	Concentración anual (µg/m³)	% Norma anual (DSN°12/22)
R4	10,976	8,44%	2,195	4,39%
R5	11,424	8,79%	2,285	4,57%
R6	11,488	8,84%	2,298	4,60%
R9	8,004	6,16%	1,601	3,20%
R11	6,548	5,04%	1,310	2,62%
R12	6,452	4,96%	1,290	2,58%
R14	3,5588	2,74%	0,712	1,42%
R15	1,5496	1,19%	0,310	0,62%
R17	1,2092	0,93%	0,242	0,48%
R18	1,174	0,90%	0,235	0,47%
R19	1,1352	0,87%	0,227	0,45%
R20	1,0636	0,82%	0,213	0,43%
R21	0,9852	0,76%	0,197	0,39%
R22	0,8416	0,65%	0,168	0,34%
R23	0,7636	0,59%	0,153	0,31%
R24	0,7476	0,58%	0,150	0,30%
R25	0,7016	0,54%	0,140	0,28%
R26	0,5404	0,42%	0,108	0,22%
R27	0,54	0,42%	0,108	0,22%
R28	0,4864	0,37%	0,097	0,19%
R29	0,4812	0,37%	0,096	0,19%

Fuente: Anexo 20 de Adenda – DIA PSF Leona del Agua II.

Según los resultados de la modelación de dispersión atmosférica del material particulado generado durante el primer año del proyecto, se ha determinado que las concentraciones resultantes son de baja magnitud y corta duración, dado que las actividades de construcción que generarán la mayor cantidad de contaminantes atmosféricos durarán solo 6 meses para cada fase de construcción. Los máximos aportes, resultan en el receptor humano R6, las concentraciones máximas de MP10 son de 11,488 µg/m^3 en un período de 24 horas, lo cual representa aproximadamente el 8,84% del límite establecido por la normativa D.S. N°12/22 MMA. En relación al MP2,5, el proyecto alcanza como máximo un 3,86% del límite diario establecido por la norma D.S. N°12/11 MMA, en el receptor humano R6.

<u>Comparación de emisiones de gases de combustión con normas de calidad primaria</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Receptores humanos	SO_2					
	Concentración 1 hora (µg/m³)	% Norma 1 hora (DS N°104/18)	Concentración 24h (µg/m³)	% Norma 24 horas (DS N°104/18)	Concentración anual (µg/m³)	%Norma anual (DS N°104/18)
R4	12,720	3,63%	5,088	3,39%	1,018	1,70%
R5	13,240	3,78%	5,296	3,53%	1,059	1,77%
R6	13,310	3,80%	5,324	3,55%	1,065	1,77%
R9	9,275	2,65%	3,710	2,47%	0,742	1,24%
R11	7,588	2,17%	3,035	2,02%	0,607	1,01%
R12	7,476	2,14%	2,990	1,99%	0,598	1,00%
R14	4,123	1,18%	1,649	1,10%	0,330	0,55%
R15	1,796	0,51%	0,718	0,48%	0,144	0,24%
R17	1,401	0,40%	0,560	0,37%	0,112	0,19%
R18	1,36	0,39%	0,544	0,36%	0,109	0,18%
R19	1,315	0,38%	0,526	0,35%	0,105	0,18%
R20	1,232	0,35%	0,493	0,33%	0,099	0,16%
R21	1,142	0,33%	0,457	0,30%	0,091	0,15%
R22	0,975	0,28%	0,390	0,26%	0,078	0,13%
R23	0,885	0,25%	0,354	0,24%	0,071	0,12%
R24	0,866	0,25%	0,346	0,23%	0,069	0,12%
R25	0,813	0,23%	0,325	0,22%	0,065	0,11%
R26	0,626	0,18%	0,250	0,17%	0,050	0,08%
R27	0,626	0,18%	0,250	0,17%	0,050	0,08%
R28	0,564	0,16%	0,225	0,15%	0,045	0,08%
R29	0,558	0,16%	0,223	0,15%	0,045	0,07%

Receptores humanos	NO_2			
	Concentración 1 hora (µg/m³)	% Norma 1 hora (DS N°114/2002)	Concentración anual (µg/m³)	% Norma anual (DS N°114/2002)
R4	28,32	7,08%	2,266	2,27%
R5	29,47	7,37%	2,358	2,36%
R6	29,63	7,41%	2,370	2,37%
R9	20,65	5,16%	1,652	1,65%
R11	16,89	4,22%	1,351	1,35%
R12	16,64	4,16%	1,331	1,33%
R14	9,179	2,29%	0,734	0,73%
R15	3,997	1,00%	0,320	0,32%
R17	3,119	0,78%	0,250	0,25%
R18	3,028	0,76%	0,242	0,24%
R19	2,928	0,73%	0,234	0,23%
R20	2,743	0,69%	0,219	0,22%
R21	2,542	0,64%	0,203	0,20%
R22	2,171	0,54%	0,174	0,17%
R23	1,97	0,49%	0,158	0,16%
R24	1,928	0,48%	0,154	0,15%
R25	1,809	0,45%	0,145	0,14%
R26	1,394	0,35%	0,112	0,11%
R27	1,393	0,35%	0,111	0,11%
R28	1,255	0,31%	0,100	0,10%
R29	1,241	0,31%	0,099	0,10%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Receptores humanos	CO			
	Concentración 1 hora (µg/m³)	% Norma 1 hora (DS N°115/2002)	Concentración 8 horas (µg/m³)	% Norma 8 horas (DS N°115/2002)
R4	2,023	0,0067%	1,416	0,0142%
R5	2,106	0,0070%	1,474	0,0147%
R6	2,117	0,0071%	1,482	0,0148%
R9	1,475	0,0049%	1,033	0,0103%
R11	1,207	0,0040%	0,845	0,0084%
R12	1,189	0,0040%	0,832	0,0083%
R14	0,656	0,0022%	0,459	0,0046%
R15	0,286	0,0010%	0,200	0,0020%
R17	0,223	0,0007%	0,156	0,0016%
R18	0,216	0,0007%	0,151	0,0015%
R19	0,209	0,0007%	0,147	0,0015%
R20	0,196	0,0007%	0,137	0,0014%
R21	0,182	0,0006%	0,127	0,0013%
R22	0,155	0,0005%	0,109	0,0011%
R23	0,141	0,0005%	0,099	0,0010%
R24	0,138	0,0005%	0,096	0,0010%
R25	0,129	0,0004%	0,091	0,0009%
R26	0,100	0,0003%	0,070	0,0007%
R27	0,100	0,0003%	0,070	0,0007%
R28	0,090	0,0003%	0,063	0,0006%
R29	0,089	0,0003%	0,062	0,0006%

Fuente: Anexo 20 de Adenda – DIA PSF Leona del Agua II.

En cuanto a los gases de combustión, el proyecto genera como máximo en el receptor R6, una concentración horaria de NOx de 29,63 µg/m^3, lo cual representa el 7,41% del límite de la norma de calidad D.S. N°114/2002 MINSEGPRES. En relación con el SOx, el proyecto genera en R6 un total de 13,310 µg/m^3 como concentración horaria de SOx, lo que equivale al 3,80% del límite de establecido en la norma D.S. N°104/18 MMA. Para el caso del CO, en el receptor R6 se generan 1,482 µg/m^3 como concentración en 8 horas, lo cual en comparación con la norma D.S. N°115/2002 MINSEGPRES, representa el 0,0148% del límite mencionado en dicho cuerpo normativo.

De acuerdo a lo expuesto, se puede afirmar que la ejecución del proyecto en cuanto a las concentraciones de material particulado y gases de combustión no generará riesgo a la salud de la población, ya que, en el peor escenario, el año de máximas emisiones del proyecto (Año 1 Construcción más Operación) se generarán aportes muy bajos en relación a los límites establecidos por las normas de calidad primaria del aire, que tienen como objetivo proteger la salud de la población. Además, el aporte del proyecto será inferior al 9% de las normas de calidad del aire en cada uno de los receptores humanos.

Además, considerando que el receptor humano R6 corresponde al más cercano a los puntos de máximo impacto, y que las concentraciones modeladas en él se encuentran muy por debajo de los límites máximos establecidos en las normativas primarias de calidad del aire, se estima que en los otros receptores humanos tampoco se superarán los límites

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

máximos establecidos en los cuerpos normativos empleados en la comparativa.

Por otro lado, dado que durante los años de operación normal del proyecto, sin obras de construcción, es decir: del año 2 al año 4 y del año 6 al año 34 del proyecto (la mayor parte de la vida útil del proyecto), las emisiones atmosféricas se reducen a prácticamente a la mitad, por lo tanto, se espera que los aportes a las concentraciones ambientales también se reduzcan en la misma proporción.

En definitiva, el proyecto no generará riesgo a la salud de la población a causa de las emisiones de contaminantes atmosféricos. Adicionalmente, es importante mencionar, que el proyecto contempla la aplicación de bischofita en rutas no pavimentadas durante las fases de construcción 1 y 2, así como en la fase de cierre, mayores antecedentes de esta acción se presenta en el Anexo N°8 de la Adenda y el capítulo 1 de la Adenda Complementaria.

Emisión de campo electromagnético:

En el estudio del campo electromagnético, Anexo N°1.7 de la DIA, se estimaron valores del campo electromagnético de los centros de transformación (CDT) y la línea de transmisión eléctrica. También se estimó el radio de interferencia generada por la línea eléctrica, la cual depende de la altura de los postes.
Respecto al campo electromagnético, a nivel nacional no existe reglamentación específica sobre los límites permitidos para las personas. Por lo que se emplea la normativa publicada por el organismo no gubernamental reconocido por la OMS correspondiente a la: International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) indicada para público general. Adicionalmente, se emplea el límite máximo permisible para la seguridad de las personas indicado en el artículo 4.7. del Pliego técnico Normativo (RPTD) de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
Tal como se indica en la siguiente tabla, el campo electromagnético esta dado por el campo eléctrico e inducción magnética. Los valores de campo eléctrico e inducción magnética de los centros de transformación y línea eléctrica no suponen una superación de los límites máximos establecidos.

EQUIPO	CAMPO ELÉCTRICO [V/m]	INDUCCIÓN MAGNÉTICA [micro Tesla]	EVALUACIÓN RPTD N°07		EVALUACIÓN ICINIRP	
			CAMPO ELÉCTRICO (5.000 V/m)	INDUCCIÓN MAGNÉTICA (100 micro tesla)	CAMPO ELÉCTRICO (5.000 V/m)	INDUCCIÓN MAGNÉTICA (200 micro tesla)
CDT	0	<1,0	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
LÍNEA 23 KV	244	0,56	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

Respecto al valor de radio de interferencia emitida por la línea, se emplea la norma canadiense “Association canadienne de normalisation, Valeurs limites et methods de mesure du bruit électromagnétique (0,15 à 30 MHz) produit par les reseaux de courant alternatif” (CAN3-C108.3.1-M84). Tal como indica la siguiente tabla, el radio de interferencia generada por la línea no supera el límite establecido en dicha normativa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

EQUIPO	RADIO INTERFERENCIA [dB/uV/m]	EVALUACIÓN CAN3-C108.3.1-M84 RADIO INTERFERENCIA [43dB/uV/m]
POSTE 11,5 m	-1,64	Cumple

Por tanto, las emisiones asociadas al campo electromagnético no suponen una afectación significativa en la población, ya que todos los valores se encuentran bajo la normativa empleada.

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.

Ruido:

El Anexo 13 de la Adenda, presentaron las estimaciones de ruido a generar en cada fase del proyecto frente a los 13 receptores humanos identificados en el área de influencia correspondientes a viviendas, parcelas y lugares de trabajo (galpón y molino). La fase de construcción 1 y 2 son consideradas iguales, ya que ambas poseen el mismo esquema de fuentes emisoras de ruido. Por tanto, la estimación de ruido se generó para cuatro (4) escenarios del proyecto: Fase de construcción, Fase de operación, Fase de construcción en coincidencia con Fase de operación y Fase de cierre.

Las fuentes emisoras de ruido son las relacionadas a los frentes de trabajo y las fuentes del tránsito vehicular. Los ruidos estimados provenientes de los frentes de trabajo (fuentes estáticas), fueron comparados a los límites máximos de ruido establecidos en el D.S. N°38/11 del MMA. Mientras que, para los ruidos provenientes del tránsito vehicular (fuentes móviles), se compararon con los límites máximos permisibles indicados por el modelo alemán RLS-90.

Tal como indican las siguientes tablas, en ninguno de los escenarios establecidos se supera el límite máximo de ruido para los receptores humanos identificados en el área de influencia.

FASE DE CONSTRUCCIÓN (1 O 2)						
RECEPTOR	FUENTE ESTÁTICA			FUENTE MÓVIL		
	MÁX. NPS CALCULADO dB(A)	LÍMITE DIURNO dB(A)	EVALUACIÓN	MÁX. NPS CALCULADO dB(A)	LÍMITE DIURNO dB(A)	EVALUACIÓN
R1	39	48	No Supera	45	65	No Supera
R2	26	53	No Supera	50	65	No Supera
R3	26	60	No Supera	35	65	No Supera
R4	29	53	No Supera	37	65	No Supera
R5	24	62	No Supera	29	65	No Supera
R6	28	53	No Supera	36	65	No Supera
R7	33	55	No Supera	41	65	No Supera
R8	39	53	No Supera	50	65	No Supera
R9	32	55	No Supera	52	65	No Supera
R10	54	55	No Supera	47	65	No Supera
R11	53	54	No Supera	47	65	No Supera
R12	25	52	No Supera	33	65	No Supera
R13	21	53	No Supera	43	65	No Supera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

FASE DE OPERACIÓN (1 O 2)						
RECEPTOR	FUENTE ESTÁTICA			FUENTE MÓVIL		
	MÁX. NPS CALCULADO dB(A)	LÍMITE NOCTURNO dB(A)	EVALUACIÓN	MÁX. NPS CALCULADO dB(A)	LÍMITE NOCTURNO dB(A)	EVALUACIÓN
R1	36	46	No Supera	45	65	No Supera
R2	24	49	No Supera	50	65	No Supera
R3	22	43	No Supera	35	65	No Supera
R4	25	46	No Supera	37	65	No Supera
R5	20	43	No Supera	29	65	No Supera
R6	24	47	No Supera	36	65	No Supera
R7	24	42	No Supera	41	65	No Supera
R8	24	43	No Supera	50	65	No Supera
R9	21	45	No Supera	52	65	No Supera
R10	25	46	No Supera	47	65	No Supera
R11	26	46	No Supera	47	65	No Supera
R12	14	47	No Supera	33	65	No Supera
R13	12	44	No Supera	43	65	No Supera

FASE DE CONSTRUCCIÓN 2 + FASE DE OPERACIÓN						
RECEPTOR	FUENTE ESTATICA			FUENTE MÓVIL		
	MÁX. NPS CALCULADO dB(A)	LÍMITE DIURNO dB(A)	EVALUACIÓN	MÁX. NPS CALCULADO dB(A)	LÍMITE DIURNO dB(A)	EVALUACIÓN
R1	38	48	No Supera	48	65	No Supera
R2	29	53	No Supera	53	65	No Supera
R3	30	60	No Supera	38	65	No Supera
R4	33	53	No Supera	40	65	No Supera
R5	29	62	No Supera	32	65	No Supera
R6	33	53	No Supera	39	65	No Supera
R7	45	55	No Supera	44	65	No Supera
R8	47	53	No Supera	53	65	No Supera
R9	35	55	No Supera	55	65	No Supera
R10	43	55	No Supera	50	65	No Supera
R11	45	54	No Supera	50	65	No Supera
R12	25	52	No Supera	36	65	No Supera
R13	21	53	No Supera	46	65	No Supera

FASE DE CIERRE						
RECEPTOR	FUENTE ESTATICA			FUENTE MÓVIL		
	MÁX. NPS CALCULADO dB(A)	LÍMITE DIURNO dB(A)	EVALUACIÓN	MÁX. NPS CALCULADO dB(A)	LÍMITE DIURNO dB(A)	EVALUACIÓN
R1	29	48	No Supera	45	65	No Supera
R2	18	53	No Supera	50	65	No Supera
R3	17	60	No Supera	35	65	No Supera
R4	20	53	No Supera	37	65	No Supera
R5	15	62	No Supera	29	65	No Supera
R6	19	53	No Supera	36	65	No Supera
R7	28	55	No Supera	41	65	No Supera
R8	33	53	No Supera	50	65	No Supera
R9	22	55	No Supera	52	65	No Supera
R10	42	55	No Supera	47	65	No Supera
R11	46	50	No Supera	47	65	No Supera
R12	15	52	No Supera	33	65	No Supera
R13	10	53	No Supera	43	65	No Supera

En conclusión, durante todas las fases del proyecto, se cumplirá con los niveles sonoros establecidos en la normativa ambiental vigente y la de norma alemana de referencia.

Cabe destacar, que para verificar el cumplimiento de los Niveles Máximos Permisibles establecidos por el Decreto Supremo 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente respecto a las emisiones de ruido provocadas por el Proyecto Parque Solar Fotovoltaico Leona del Agua II, se efectuará monitoreo de ruido y evaluación de los Niveles de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Presión Sonora Corregida, según lo estipulado en el Título V, "Procedimientos de Medición", de dicho Decreto normativo, a través de una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.
Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N° 1135 de fecha 31 de julio de 2023 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, se pronuncia: "*D.S. N°38/2011 del MMA: Los antecedentes presentados permiten acreditar el cumplimiento de esta norma condicionado a la medida de control presentada en la Adenda correspondiente al monitoreo de ruido trimestral en los receptores de medio humano evaluados.*
Cabe hacer presente que en caso de sobrepasar los niveles máximos permisibles, las obras deberán ser detenidas inmediatamente.".

Vibraciones:

En el Anexo N°22 de la Adenda se presentan las estimaciones de vibraciones a generar por el proyecto, considerando las fuentes puntuales y móviles del proyecto. Para evaluar el cumplimiento de los valores en receptores humanos, se identificaron 13 puntos correspondiente a viviendas, parcelas y lugares de trabajo (galpón y molino). Los límites máximos de vibraciones fueron determinados de acuerdo a lo indicado en Transit Noise and Impact Assessment Manual (FTA).

En las siguientes tablas se presenta la evaluación de vibraciones para los receptores humanos en la fase de operación más fase 2 de construcción (escenario más desfavorable). Esta evaluación se divide dependiendo del tipo de fuente de vibración asociada a la evaluación y la normativa técnica de referencia que establece los límites máximos permisibles. Cabe destacar, que la evaluación consideró el peor escenario, en el cual la fuente de vibración se encuentra más cercana a los receptores.

Fuentes puntuales:

Receptor	Distancia menor utilizada para cálculo (m)	Nivel de Vibración Calculado VdB	Nivel Máximo Permisible VdB	Evaluación (Cumple / No Cumple)
1	190	62	72	Cumple
2	1010	40	72	Cumple
3	870	42	72	Cumple
4	530	49	72	Cumple
5	987	41	72	Cumple
6	435	51	72	Cumple
7	220	60	72	Cumple
8	190	62	72	Cumple
9	495	50	72	Cumple
10	110	69	72	Cumple
11	87	72	72	Cumple
12	905	42	72	Cumple
13	940	41	72	Cumple

Evaluación tránsito:

Receptor	Distancia menor utilizada para cálculo (m)	Nivel de Vibración Calculado VdB	Nivel Máximo Permisible VdB	Evaluación (Cumple / No Cumple)
1	111	56	72	Cumple
2	45	64	72	Cumple

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

3	490	45	72	Cumple
4	341	47	72	Cumple
5	883	43	72	Cumple
6	404	46	72	Cumple
7	208	50	72	Cumple
8	43	65	72	Cumple
9	33	67	72	Cumple
10	71	60	72	Cumple
11	77	59	72	Cumple
12	635	43	72	Cumple
13	153	53	72	Cumple

Se puede observar según las tablas anteriores, que los resultados cumplen con la normativa FTA.

Por lo tanto, es posible descarta impacto significativo tanto para emisiones de ruido como de vibraciones del proyecto.

c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	El riesgo para la salud de la población fue evaluado en las letras a y b, presentadas con anterioridad, de acuerdo a las estimaciones de emisiones atmosféricas, emisiones electromagnéticas, emisiones de ruido y emisiones de vibraciones asociadas al proyecto. Respecto a efluentes, el proyecto considera la generación de aguas residuales provenientes de los servicios de la instalación durante todas las fases. Para la fase 1 de construcción las aguas residuales serán acumuladas transitoriamente en un estanque y retiradas por una empresa debidamente autorizada, mientras que en los frentes de trabajo se dispondrán baños químicos cuya limpieza y retiro de lodos será realizado por un externo debidamente autorizado. Los retiros se efectuarán 2 veces a la semana. Por tanto, dado el correcto manejo de las aguas servidas durante esta fase, no se prevé contaminar los recursos naturales renovables del área, así como tampoco el suelo, agua y aire. La fase operación considera una generación de 0,9 m^3/día de aguas servidas, lo cual se producirá puntualmente, ya que se prevén 6 visitas al año del equipo de mantención y limpieza, con una permanencia máxima de 5 días en el área del proyecto. Las aguas servidas serán tratadas en una fosa séptica, cuyo diseño y funcionamiento entregará un efluente clarificado y bajo en materia orgánica. La descarga del efluente se realizará mediante tubos de dren a profundidad del terreno. La fosa séptica contará con una mantención anual, que permitirán optimizar su funcionamiento. Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N° 208 de fecha 09 de febrero de 2023 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, se pronuncia: "*El titular da cumplimiento a los permisos ambientales sectoriales PAS 138 del sistema de tratamiento de aguas servidas, entregando los antecedentes técnicos para su autorización sectorial*." y mediante Oficio Ord. N° CP 18575/2023 de fecha 28 de diciembre de 2023 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, se pronuncia: "*(…) Según los antecedentes presentados, a juicio de esta Seremi de Salud el proyecto no genera o presenta los efectos, características o circunstancias indicados en el artículo 11 de la Ley N°19.300, letra a).".* Considerando que las aguas servidas son manejadas de acuerdo con lo definido en la normativa ambiental vigente, las cantidades son acotadas en tiempo y espacio, y que la napa freática del área se encuentra a más

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	de 3 metros de profundidad (Anexo N°11 – Caracterización napa freática de la Adenda N°1), no se prevén efectos negativos significativos sobre el componente suelo, aire ni agua. En el momento en que se desarrolle la fase 2 de construcción, los trabajadores contarán con baños químicos emplazados en faena y frentes de trabajo, los cuales serán limpiados y mantenidos periódicamente por una empresa debidamente autorizada. Este mismo esquema se ejecutará en la fase de cierre del proyecto. Por tanto, dado el correcto manejo de las aguas servidas a generar durante dichas fases, no se prevé contaminar los recursos naturales renovables del área, así como tampoco el suelo, agua y aire. El receptor humano más cercano al área donde se emitirá el efluente corresponde a una casa, emplazada a 200 metros aproximadamente. Dada las distancias y la no afectación significativa sobre los recursos naturales, la población no se verá afectada.
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.	A continuación, se presenta un resumen de la forma de manejo de cada uno de los residuos que considera el proyecto. **<u>Residuos Sólidos Domiciliarios</u>:** Estos residuos se generarán durante todas las fases del proyecto. Durante la fase de construcción y cierre serán almacenados temporalmente en una zona a habilitar. El manejo de ellos será disponerlos dentro de bolsas en contenedores con tapas de 120 litros cada uno. Se estima una frecuencia de retiro de 3 veces por semana mediante una empresa autorizada que los trasladará hacia un relleno autorizado sanitaria y ambientalmente. Mientras que, durante la fase de operación los trabajadores de la empresa contratista encargada de las mantenciones y limpieza del área, gestionarán y retirarán inmediatamente sus residuos. En definitiva, las condiciones de almacenamiento y manejo que se les dará a estos residuos durante todas las fases evitarán la exposición de contaminantes sobre los recursos naturales renovables. Mayores características de este tipo de residuo y la forma de almacenamiento se presentan en el PAS N°140, Anexo N°6 de la Adenda. **<u>Residuos Industriales No Peligrosos</u>:** Estos residuos corresponden a sobrantes de hormigón, cables, tornillos, alambres, restos de embalaje, entre otros. Durante la fase de construcción y cierre el acopio será temporal en una bodega a habilitar. Este tipo de residuo será retirado 2 veces por semana durante la construcción y 1 vez al mes durante la fase de cierre, mediante una empresa debidamente autorizada hacia un sitio de disposición final autorizado. Mientras que, durante la fase de operación los trabajadores de la empresa contratista encargada de las mantenciones y limpieza del área, gestionaran y retiraran inmediatamente sus residuos. Dadas las características y manejo de estos residuos durante todas las fases del proyecto, no se prevé la contaminación de los recursos naturales renovables. Mayores características de este tipo de residuo y la forma de almacenamiento se presentan en el PAS N°140, Anexo N°6 de la Adenda. Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N° 1135 de fecha 31 de julio de 2023 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, se pronuncia: "*Artículo 140°: Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura y*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según lo establecido en los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario. De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental para la ejecución del proyecto.". **<u>Residuos Industriales Peligrosos</u>:** Estos residuos corresponden principalmente a restos de combustibles, lubricantes, envases contaminados con hidrocarburos, entre otros. Durante la fase de construcción y fase de cierre el acopio temporal de estos residuos se realizará en una bodega habilitar, cuyas características de estarán de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente. La frecuencia de retiro será periódicamente, mediante un tercero autorizado y dispuesto en un lugar autorizado sanitaria y ambientalmente. Mientras que, durante la fase de operación los trabajadores de la empresa contratista encargada de las mantenciones y limpieza del área, gestionarán y retirarán inmediatamente sus residuos. Dadas las características y manejo de estos residuos, no se prevé la contaminación de los recursos naturales renovables. Mayores detalles se presentan en el PAS N°142, Anexo N°6 de la presente Adenda. Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N° CP 18575/2023 de fecha 28 de diciembre de 2023 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, se pronuncia: "(…) *Artículo 142°: Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según lo establecido en los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario. De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental para la ejecución del proyecto.*". **<u>Residuos Líquidos Domiciliarios</u>**: Este tipo de residuo corresponde a las aguas servidas. En la fase 1 de construcción se emplearán baños químicos y un estanque de almacenamiento de este tipo de residuo, los cuales serán retirados y tratados debidamente por un tercero autorizado. Respecto a la fase 2 de construcción y fase de cierre, se emplearán baños químicos cuyas aguas servidas serán retiradas y tratadas debidamente por un tercero autorizado. Mientras que, durante la fase de operación las aguas servidas a generar serán acotadas en tiempo y espacio, específicamente 0,9 m^3/día con un máximo de 5 días, 6 veces al año. Para esta fase las aguas serán tratadas en una fosa séptica, cuyo efluente cumplirá con las condiciones para ser descargado bajo el terreno del Proyecto; así mismo se contará con una mantención anual para un óptimo funcionamiento. Por tanto, las condiciones de almacenamiento y manejo que se les dará a estos residuos, y la profundidad en la que se encuentra la napa freática es de más de 3 metros de profundidad (Anexo N°11 – Caracterización napa freática de la Adenda N°1), evitarán efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, incluidos suelo, agua y aire.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N° 208 de fecha 09 de febrero de 2023 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, se pronuncia: "*El titular da cumplimiento a los permisos ambientales sectoriales PAS 138 del sistema de tratamiento de aguas servidas, entregando los antecedentes técnicos para su autorización sectorial.*". Tal como se presentó, el manejo de los residuos, en todas sus fases, se realizará de acuerdo con lo definido en la normativa vigente, por lo que no se prevén efectos negativos sobre los recursos naturales existentes en el área. Por tanto, la exposición de la población a ellos no implicará una afectación.

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

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	• Pérdida de suelo por generación de procesos erosivos. • Alteración a cuerpos de agua superficial en el área de influencia del proyecto. • Aumento de las concentraciones de MP10, MP 2,5 y gases de combustión. • Alteración sobre flora y vegetación. • Pérdida de fauna en categoría de conservación.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	**<u>Flora y Vegetación</u>:** El área de influencia del proyecto de 51,3 ha que fue caracterizada corresponde a las superficies que serán ocupadas por las obras del proyecto y sus áreas inmediatamente adyacentes en donde pudiese generar algún grado de afectación, incluyendo un buffer de 25 metros. En los resultados de la caracterización se observó que el área del proyecto presenta un alto grado de degradación debido a las actividades forestales, agrícolas y ganaderas que se desarrollan. Desde el punto de vista de la biodiversidad, la totalidad de especies florales (112) identificadas en el área se caracterizan mayormente por una riqueza de especies introducidas (51%), malezas en su mayoría, y en menor medida riqueza de especies nativas (38%) y endémicas (5,4%). Específicamente, las especies de flora identificadas son frecuentes en la región y presentan una baja abundancia. En cuanto al hábito de crecimiento, de la totalidad de especies florales (112) identificadas en el área se destaca un 67% de herbáceas, 18,8% de arbustos, 12,5% árboles y un 1,8% corresponde a arbusto trepador y subarbusto suculento. De acuerdo con el catálogo florístico, la singularidad ambiental identificada corresponde a la presencia de seis (6) especies

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	endémicas correspondientes a *Chusquea quila* (Quila), *Colletia ulicina* (Cunco rojo), *Oenothera acaulis* (Colsilla), *Olsynum junceum* (Huilmo), *Podocarpus saligna* (Mañío) *y Sophora macrocarpa* (Mayu), presentes en varias formaciones vegetacionales caracterizadas área de influencia del proyecto. Ninguna de estas especies requiere de alguna condición especial en el ambiente para su desarrollo, por ello es posible encontrar estas especies en gran parte del área de influencia. Otra singularidad ambiental identificada corresponde a la presencia de especies en alguna categoría de conservación, tres (3) se encuentran en Preocupación Menor (LC) y corresponden a *Adiantum chilensis* (palito negro), *Blechnum hastatum* (palmilla) *y Persea lingue* (lingue), y una (1) en categoría Casi Amenazada (NT) correspondiente a *Maihuenia poeppigi* (maihuén), las cuales se presentan en baja cobertura en el área de influencia. Es importante señalar, que ninguna de estas categorías es considerada dentro de la clasificación de amenaza que determina a una especie como un recurso escaso (Tales como: Peligro crítico, En peligro y Vulnerables) y ninguna de estas es endémica. El área de influencia del proyecto no posee ambientes relevantes en el contexto regional y nacional que se deban mantener bajo protección. Así mismo, en el área de influencia no se identificó un plan de recuperación, conservación y gestión asociadas a las especies en categoría de conservación. Si bien se identifican dos singularidades (endemismo y categoría de conservación) en la componente flora y vegetación, las especies endémicas identificadas se encuentran presente en la mayoría del área de influencia, y las especies en categoría de conservación no están dentro de categorías de amenaza severa (Tales como: Peligro crítico, En peligro y Vulnerables). Además, de las 51,3 ha totales de área de influencia caracterizada, el titular solo intervendrá 3,2 ha de vegetación, siendo 2,66 ha de plantación forestal, 0,41 de bosque mixto de especies asilvestradas y 0,13 ha de matorral. Es importante señalar, que el proyecto mantendrá una cobertura vegetal a baja altura durante la mantención de la operación del parque fotovoltaico, y una vez retirado el proyecto se revegetarán especies arbustivas y arbóreas características del área. Cabe destacar, que las áreas de formaciones vegetacionales afectadas por el proyecto, se revegetarán al cierre del proyecto, estas corresponden a un total de 3,2 ha a revegetar. En la fase de cierre del proyecto se considera realizar actividades de revegetación en el área correspondiente principalmente a la faja servidumbre de LTE proyectada dentro los predios privados, en específico en los sectores que exista corta de vegetación para la instalación de los postes; también se considera la revegetación en el sector norte del polígono Oeste del área de generación, así como en pequeñas porciones de algunos límites del polígono Este. Al respecto, es importante señalar que aproximadamente 3,4 km de la LTE pasa por faja fiscal, caracterizada por nula a escasa vegetación donde solo se desarrollará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	la poda de esta y no la corta, por lo que se excluye esta zona de la revegetación en la etapa de abandono. Además, cabe destacar, que el proyecto contempla la extracción de parte de la plantación forestal con obligación legal, específicamente de individuos de *Pinus radiata*, por lo cual se tramitará el permiso ambiental correspondiente para ello (PAS N°149). **<u>Hidrología</u>:** El área del proyecto se emplaza en la cuenca hidrográfica río Biobío, subcuenca hidrográfica del río Duqueco y en la subsubcuenca del río Duqueco entre Estero Quilleco y río Coreo. De acuerdo a la Caracterización hidrológica e hidrogeológica presentada en el Anexo N°17 de la Adenda N°1, en el área de influencia del proyecto se identificaron 3 cursos de agua correspondientes a Río Coreo, Quebrada sin nombre y acequia sin nombre. Al respecto, el proyecto no considera implementar obras sobre cursos de agua, asociado a la LMT existirá un cruce con el Río Coreo, no obstante, no existirán obras (postes) en el mismo, así como tampoco en el área de inundación asociada (periodo de retorno de 100 años). Respecto a la quebrada, las obras más cercanas corresponden a un segmento del camino de acceso al polígono oriente, emplazado a 13 metros aproximadamente y dos (2) postes emplazados a más de 11 metros. Esta quebrada se caracteriza por ser del tipo intermitente, por cuanto su flujo varía en su trayectoria (posee un segmento de flujo subsuperficial y otro superficial). Ante ello, como medida preventiva se ha determinado un buffer de protección de 10 metros en la quebrada sin nombre, mediante el cual se restringirá cualquier intervención. En relación a la acequia sin nombre, la obra más cercana corresponde a dos (2) postes emplazados a más de 5 metros. Por lo tanto, debido a la distancia de emplazamiento de las obras, acciones y partes del proyecto, no habrá intervención directa ni indirecta en esta acequia. El agua utilizada durante el proyecto, tanto potable como industrial, será abastecida por empresas autorizadas sanitariamente, por lo que no se contempla la extracción de agua en ninguna de sus fases. **<u>Suelo</u>:** El suelo descrito en el Área de Influencia se considera arable para las unidades UHS-02, UHS-03 y UHS-04, mientras que para la unidad UHS-01 es no arable. La unidad UHS-01 con sus tres (3) Fases posee una Clase de Capacidad de Uso a VIs5-8, debido a que presenta como limitante un drenaje excesivo a consecuencia de una baja capacidad de retención de agua. En el caso de la unidad UHS-02, las Clases de Capacidad de Uso asignada a las Fase UHS-02a y UHS-02b correspondió a IIIs8 y IIIs8-2 respectivamente debido a que presenta como limitante una baja capacidad de almacenamiento de agua. Adicionalmente, las Fase UHS-02b posee una pendiente suavemente ondulada. Para la unidad UHS-03 la Clase de Capacidad de Uso asignada a las Fases UHS-03a y UHS-03b correspondió a IIs8, debido a que presenta como limitante una baja capacidad en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

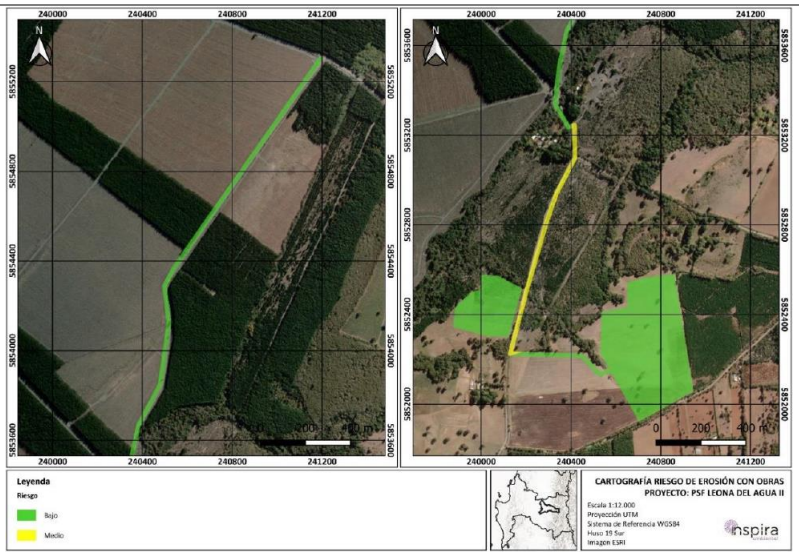
<table>
<tr><td></td><td>perfil de almacenar agua, mientras que para la Fase UHS-03c la Clase de Capacidad de Uso correspondió a IIIe2, siendo la condición limitante la pendiente suavemente inclinada y la Fase UHS-03d cuya la Clase de Capacidad de Uso fue IVe2 debido a que presenta como condición limitante la pendiente moderada.

El emplazamiento de las partes, obras y/o acciones no generarán pérdida de suelo por impermeabilización (falta de permeabilidad) debido a que los paneles fotovoltaicos serán instalados sobre estructuras de sustento (perfiles) ocupando un bajo porcentaje de la superficie total del Área de Influencia, permitiendo así, la libre infiltración de aguas lluvias. La instalación de los paneles fotovoltaicos no requerirá de movimientos de tierra debido por un lado a que las estructuras irán hincadas al suelo, es decir, existirá un único punto de contacto entre la estructura y el recurso suelo. Por otro lado, el área de proyecto presenta una pendiente simple, plana (<1%) y por lo tanto existe una probabilidad baja o nula de generar procesos erosivos. El movimiento de tierra y la compactación serán mínimas, específicamente se realizará en sectores definidos para la instalación de faena, las zanjas para la línea de baja tensión y caminos internos, sin embargo, este suelo será restituido a su condición basal tras el final de la etapa de construcción y operación respectivamente. Finalmente, se considera que, en el Área de Influencia, asociada a la línea de transmisión eléctrica (LTE), la intervención del suelo será baja y puntual acotada exclusivamente a la instalación postes, razón por la cual no se prevé un impacto significativo sobre el recurso suelo.</td></tr>
<tr><td>a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</td><td>Según el estudio edafológico, Anexo N°2.2. de la DIA, en el área del proyecto se identificaron las siguientes clases de capacidad de uso de suelo y superficies.

<table>
<tr><th>CAPACIDAD DE USO</th><th>SUPERFICIE (ha)</th><th>PORCENTAJE (%)</th></tr>
<tr><td>II</td><td>13,12</td><td>54,28</td></tr>
<tr><td>III</td><td>5,41</td><td>22,40</td></tr>
<tr><td>IV</td><td>1,55</td><td>6,41</td></tr>
<tr><td>VI</td><td>4,09</td><td>16,91</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>24,17</td><td>100,00</td></tr>
</table>

De acuerdo con la metodología propuesta en el Informe de Evaluación de Impactos de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos del SAG (2016), se estima para el área del proyecto dos (2) niveles de riesgo de erosión producto de la implementación de las obras, correspondientes a un nivel bajo y medio. El nivel de riesgo de erosión bajo se asocia principalmente a un tramo de la LMT y las áreas de generación de energía, y el nivel de riesgo de erosión medio se presenta en un tramo del trazado de la LMT. A continuación, se presenta una figura del riesgo de erosión producto de la implementación de las obras.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257



Para la definición de estos niveles de riesgos, adicionalmente se tuvo en consideración que la implementación del proyecto solo requiere del retiro de vegetación y movimientos de tierra en áreas destinadas a obras puntuales, asociadas mayoritariamente a obras temporales de las fases de construcción, cuyo emplazamiento no sobrepasarán los 6 meses y, en menor medida, las obras permanentes que ocupará una superficie efectiva acotada del proyecto. Respecto a la fase de operación, el suelo mantendrá una cobertura vegetal a baja altura en todo el sector de los paneles fotovoltaicos.

De acuerdo con los antecedentes indicados anteriormente, es posible determinar que el suelo no sufrirá erosión significativa debido a las obras, partes y acciones del proyecto.

La mayor parte de la superficie del proyecto no requerirá de medidas de impermeabilización de suelos (falta de permeabilidad), dado que los paneles fotovoltaicos, cerco perimetral y postes utilizarán un bajo porcentaje de la superficie total del Área del Proyecto, permitiendo así, la libre infiltración de aguas lluvias. Respecto a las otras partes, obras y acciones, la permeabilidad a afectar no será significativa, ya que la mayoría corresponden a obras temporales que serán desmontadas del área una vez terminadas las labores de construcción (6 meses para cada fase de construcción).

El movimiento de tierra y la compactación a ejecutar durante la construcción del proyecto son acotadas respecto al área total del Parque fotovoltaico, correspondiente a las obras asociadas a la instalación de faena, obras permanentes, estacionamiento, caminos internos y zanjas para los cables. Este suelo será reacondicionado a su condición basal tras el final de la fase de construcción y operación respectivamente.

Así mismo, el 87% del área de generación del parque fotovoltaico, no requerirá movimientos de tierra ni compactación, debido a que las instalaciones tales como paneles fotovoltaicos, cercado y postes, corresponden a estructuras que se hincarán al suelo, es decir, existirá un único punto de contacto entre la estructura y el recurso suelo.

Respecto a los contaminantes, el proyecto manejará adecuadamente las sustancias y residuos, por tanto, no se prevé la incorporación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

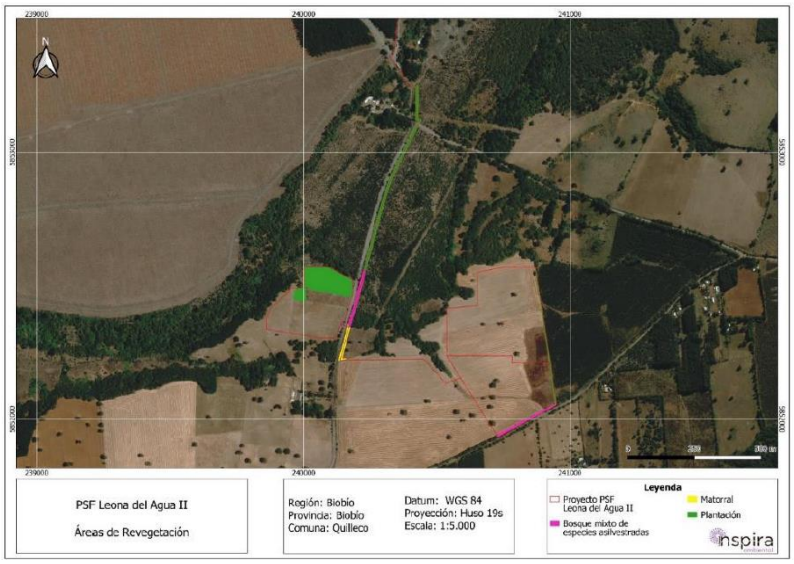
	contaminantes en el área del proyecto. En caso de algún derrame de combustible, el proyecto contempla un Plan de contingencias y emergencias que se presenta en el Anexo N°4 de la Adenda Complementaria. El Parque fotovoltaico estará constituido principalmente por obras que emplean el hincado en superficies acotadas. Adicionalmente, la operación se realizará de manera remota durante toda la vida del proyecto (35 años), solo se prevén actividades de mantención un máximo de 6 veces al año por un acotado equipo de trabajadores (6 personas). Dado los antecedentes anteriormente expuestos, se determina que las partes, obras y/o acciones del proyecto no generarán alteración significativa del suelo como sustento de la biodiversidad, debido a que las obras, partes y acciones del proyecto son acotadas en tiempo y espacio, y los terrenos intervenidos tendrán reacondicionamiento. Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N° 1575 de fecha 29 de diciembre de 2023 el SAG, Región del Biobío, se pronuncia: "*En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó la Adenda N°2 del proyecto "PSF Leona del Agua II", presentado por el señor Giancarlo Muñoz Gálvez, en representación de Per Orolonco SPA. De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme*.".
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.	**Flora y vegetación:** En el área de influencia del proyecto, que abarca una superficie de 51,3 ha, para la componente flora y vegetación se identificó seis (6) formaciones vegetacionales correspondientes a Bosque mixto de especies asilvestradas (2,2 ha), Bosque nativo (2,0 ha), Matorral (0,9 ha), Plantación forestal (13,4 ha), cultivo agrícola (27,3 ha) y zonas con nula o escasa vegetación (5,6 ha). Cabe destacar, que de las 51,3 ha totales de área de influencia caracterizada, el titular solo intervendrá 3,2 ha de vegetación, siendo 2,66 ha de plantación forestal, 0,41 de bosque mixto de especies asilvestradas y 0,13 ha de matorral. Por lo tanto, del total caracterizado solo se intervendrá un 6,2% y de esto un 83% corresponde a plantación forestal, por lo tanto, se espera que la afectación a las especies caracterizada sea de baja magnitud y extensión. A continuación, se detalla lo identificado en el total de área de influencia (51,3 ha). Respecto a la riqueza floral, dentro del área de influencia del proyecto se identificó 112 especies correspondientes a treinta y dos (32) arbustos, setenta y cinco (75) herbáceas, catorce (14) árboles, un (1) arbusto trepador y un (1) subarbusto. Desde el punto de vista de la biodiversidad, la totalidad de especies florales (112) identificadas en el área se caracterizan mayormente por una riqueza de especies introducidas (51%), malezas en su mayoría, y en menor medida riqueza de especies nativas (38%) y endémicas (5,4%). Específicamente, las especies de flora identificadas son frecuentes en la región y presentan una baja abundancia. De acuerdo con el catálogo florístico, una singularidad ambiental identificada corresponde a la presencia de cuatro (4) especies en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	alguna categoría de conservación, tres (3) en preocupación menor correspondientes a *Adiantum chilensis* (palito negro), *Blechnum hastatum* (palmilla) *y Persea lingue* (lingue); y una (1) en categoría casi amenazada, *Maihuenia poeppigii* (maihuén). las cuales se presentan en baja cobertura en el área de influencia. Es importante señalar, que ninguna de estas categorías es considerada dentro de la clasificación de amenaza severa, tales como: peligro crítico, en peligro y vulnerables, que determina a una especie como un recurso escaso y ninguna de estas previamente mencionadas es endémica. Otra singularidad ambiental identificada corresponde a la presencia de las 6 especies endémicas correspondientes a *Chusquea quila* (Quila), *Colletia ulicina* (Cunco rojo), *Oenothera acaulis* (Colsilla), *Olsynum junceum* (Huilmo), *Podocarpus saligna* (Mañío) *y Sophora macrocarpa* (Mayu), presentes en gran parte de las formaciones identificadas en el área de influencia del proyecto. Ninguna de estas especies requiere de alguna condición especial en el ambiente para su desarrollo, por ello es posible encontrar estas especies en gran parte del área de influencia. Si bien se identifican dos singularidades (categoría de conservación y endemismo) en la componente flora y vegetación, es posible concluir que las obras, partes y acciones del proyecto no conllevan a una afectación significativa sobre la componente, debido a que las especies endémicas identificadas se encuentran presente en la mayoría del área de influencia, y las especies en categoría de conservación no están dentro de amenaza severa, tales como: peligro crítico, en peligro o vulnerable (recurso escaso), y presentan una baja cobertura, por ello no se consideran medidas de protección. Por otro lado, es importante señalar que el proyecto solo afectará mediante corta un 6,2% del área de influencia total caracterizada y que se considera una revegetación en el cierre. El área de influencia no posee ambientes relevantes en el contexto regional y nacional que se deban mantener bajo protección. Así mismo, en el área de influencia no se identificó un plan de recuperación, conservación y gestión vigente asociadas a las especies en categoría de conservación. Sin embargo, es importante señalar el proyecto considera la corta de vegetación estrictamente necesaria para el montaje de obras y partes, el mantenimiento de una cobertura vegetal a baja altura durante la operación, y una vez finalizado se revegetará el área con especies características. Para profundizar lo anterior, las áreas de formaciones vegetacionales a afectar por el proyecto y a revegetar durante el cierre corresponden a 0,41 ha de Bosque mixto de especies asilvestradas, 2,66 ha de Plantaciones forestales y 0,13 ha de Matorral; es decir, un total de 3,2 ha a revegetar. En la fase de cierre del proyecto se considera realizar actividades de revegetación en el área correspondiente principalmente a la faja servidumbre de LTE proyectada dentro los predios privados, en específico en los sectores que exista corta de vegetación para la instalación de los postes; también se considera la revegetación en el sector norte del polígono Oeste del área de generación, así como en pequeñas porciones de algunos límites del polígono Este. Al respecto, es importante señalar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

que aproximadamente 3,4 km de la LTE pasa por faja fiscal, caracterizada por nula a escasa vegetación donde solo se desarrollará la poda de esta y no la corta, por lo que se excluye esta zona de la revegetación en la etapa de abandono. En la siguiente figura se visualizan las superficies mencionadas anteriormente, que se revegetarán una vez finalizada la fase de cierre.



La revegetación consistirá en la plantación de especies de iguales características que las presentes actualmente en esa área. Estas especies se seleccionarán en conformidad con la Caracterización de flora y vegetación de la DIA y su Adenda. En el siguiente cuadro se presentan las especies potenciales caracterizadas en cada formación vegetacional.

BOSQUE MIXTO DE ESPECIES ASILVESTRADAS	MATORRAL	PLANTACIÓN FORESTAL
Nothofagus obliqua *Populus nigra* *Rubus ulmifolius* *Sophora macrocarpa* *Lomatia hirsuta* *Baccharis linearis* *Baccharis salicifolia* *Maitenus boaria* *Otholobium glandulosum*	*Rosa Moschata* *Berberis darwinii* *Mautenus boaria* *Nothofagus obliqua* *Eucaluptus globulus* *Fabiana imcricata*	*Pinus radiata* *Berberis darwinii* *Cestrum parqui* *Colletia hystrix* *Fabiana imbricata* *Lomatia hirsute* *Margyricarpus pinnatus* *Maytenus boaria* *Muehlenbeckia hastulata* *Nothofagus obliqua* *Quillaja Saponaria* *Rosa moschata* *Schipnus polygarpus* *Sophora macrocarpa*

Previo al despeje de las áreas se realizará un catastro exhaustivo de las especies existentes y la densidad presente, no obstante que se estima un total de 500 plantas por hectárea.

Si bien el proyecto afectará especies nativas de bosque mixto de especies asilvestradas, es importante destacar, que el proyecto no cortará bosque nativo ni generará impactos perjudiciales a este tipo de formación vegetacional en la zona. Detalles del plan de revegetación, con el cronograma y todas las medidas previas y posteriores se presentaron en los numerales 1.3, 1.4 y 1.5 de Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	La biodiversidad florística del área de influencia es característica de zonas altamente degradadas por actividades humanas, lo que se refleja en la presencia de gran parte de especies introducidas, por lo que las partes, obras y acciones del proyecto no llevan a una afectación significativa sobre la componente de flora y vegetación, debido a que individuos florísticos del área se encuentran adaptados a las intervenciones antrópicas. Para efectos de los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS), las formaciones vegetacionales se acotan solo a la superficie donde se desarrollarán las acciones, obras y partes del proyecto, es decir, los límites de los polígonos junto al área de servidumbre que contiene a la línea de transmisión eléctrica. Por tanto, se presenta en el Anexo N°6 de la Adenda Complementaria - PAS N°149, asociado a la corta de Plantaciones Forestales con obligación legal, correspondiente a 2,46 ha de superficie, es decir, el 8,79% del área del proyecto. De acuerdo con lo antecedentes entregados, es posible establecer que el proyecto no afectará significativamente la componente, ya que las singularidades identificadas (especies en categoría de conservación y especies endémicas) se presenta en la mayoría de las unidades vegetacionales. También se dará cumplimiento a la normativa relacionada a la corta y reforestación de plantaciones forestales y revegetarán toda la superficie afectada. Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N°75-EA/2023 de fecha 22 de diciembre de 2023 la CONAF, Región del Biobío, se pronuncia: "*En base a la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Adenda antes mencionada.* *Con respecto al Permiso Ambiental Sectorial para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal, indicado en el artículo 149 del Decreto Supremo 40, el titular ha dado respuesta a las observaciones al presentar los antecedentes para el otorgamiento de dicho permiso ambiental sectorial.*". En cuanto a la componente flora y vegetación, si bien el mapa de riesgo climático de ARClim, identifica para la comuna de Quilleco un alto aumento del riesgo de pérdida de diversidad de flora por la variación de la precipitación y temperatura bajo el escenario del cambio climático; el mapa de especies de ARClim proyecta un aumento en la probabilidad de presencia de 33 de las especies nativas identificadas en el área del proyecto correspondientes a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CAMBIO DE PROBABILIDAD DE PRESENCIA
Acaena ovalifolia	Cadillo	Aumenta
Acaena pinnatifida	Cadillo	Aumenta
Aristotelia chilensis	Maqui	Aumenta
Azara microphylla	Chinchin	Aumenta
Azorella prolifera	Neneo	Aumenta
Baccharis linearis	Romero	Aumenta
Baccharis salicifolia	Chilca	Aumenta
Berberis darwinii	Michay	Aumenta
Berberis micriphylla	-	Aumenta
Blechnum hastatum	Palmilla	Aumenta
Bromus catharticus	-	Aumenta
Cissus striata	-	Aumenta
Cistanthe arenaria	-	Aumenta
Colletia hystrix	Crucero	Aumenta
Eryngium paniculatum	Cardoncillo	Aumenta
Fabiana imbricata	Pichi	Aumenta
Geranium core-core	Core-core	Aumenta
Juncus bufonius	-	Aumenta
Lomatia hirsuta	Radal	Aumenta
Luma apiculata	Arrayan	Aumenta
Margyricarpus pinnatus	Perlilla	Aumenta
Maytenus boaria	Maitén	Aumenta
Muehlenbeckia hastulata	Mollaca	Aumenta
Nothofagus obliqua	Roble	Aumenta
Oenothera acaulis	Colsilla	Aumenta
Otholobium glandulosum	-	Aumenta
Persea lingue	Lingue	Aumenta
Phacelia secunda	-	Aumenta
Podocarpus saligna	Mañío de hojas largas	Aumenta
Quillaja Saponaria	Quillay	Aumenta
Schinus polygamus	Huingán	Aumenta
Sisyrinchium arenarium	-	Aumenta
Sophora macrocarpa	Mayu	Aumenta

Por otro lado, de acuerdo con el Explorador de Amenazas Climáticas de ARClim, la comuna de Quilleco proyecta un aumento de 19% en la frecuencia de sequías. Al respecto, es importante señalar que el proyecto contempla durante la operación una cobertura de vegetación bajo los paneles fotovoltaicos, que aprovechará de regarse por el agua desmineralizada (libre de químicos y detergentes) utilizada en la limpieza de los paneles que podrían escurrir sobre la vegetación lo que ayudará a que esta no se seque en meses secos del año.

En el marco del aumento de frecuencia de sequías en la comuna, el Mapa de riesgo climático de ARCLim proyecta un leve aumento del riesgo de incendios en bosques nativos y plantaciones forestales, así como en asentamientos urbanos de la comuna. En relación a este punto, el proyecto considera medidas para evitar focos de incendio, tal como el establecimiento de corta fuegos correspondientes a caminos perimetrales los que estarán despejados de biomasa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	combustible, desbroce a baja altura de la cobertura vegetacional bajo los paneles fotovoltaicos, mantención controlada del crecimiento de vegetación herbácea, así como la limpieza constante de masa forestal próxima a la línea eléctrica. Además, el titular implementará en las acciones de mantenimiento inspecciones termográficas con cámaras infrarrojo para controlar el funcionamiento de cableado y detectar si hay puntos con riesgo de sobrecalentamiento en los paneles fotovoltaicos. Por otra parte, a modo de informar a la comunidad se incorporará en el área del proyecto un letrero en un lugar visible que indique los números telefónicos ante foco de incendios, así como la importancia de la prevención de estos últimos. De acuerdo con la información presentada, es posible establecer que el proyecto no afectará significativamente a la componente flora y vegetación bajo el escenario del cambio climático, ya que durante la fase de operación se desarrollarán mantenciones periódicas para evitar que existan focos de incendio asociados a vegetación seca, se mantendrán cortafuegos por medio de los caminos perimetrales, y se realizarán acciones para que la vegetación bajo los paneles crezca de una manera adecuada y se mantenga regada. Por otra parte, y una vez que el proyecto se encuentre en la fase de cierre, se realizará el restablecimiento de especies arbóreas y arbustivas según se indica en el Plan de Revegetación. De manera paralela, ante el aumento de sequía en la comuna, el proyecto contempla amplias medidas preventivas ante el riesgo de incendios, las que se incluyen en el Plan de contingencias y emergencias – Anexo N°4 de la Adenda Complementaria. En conclusión, es posible determinar que el desarrollo del proyecto no significará una afectación significativa sobre la componente flora y vegetación en el escenario del cambio climático, debido a que de acuerdo al mapa de ARClim parte de las especies existentes en el área son susceptibles a aumentar su presencia por el cambio climático; así mismo, el proyecto contempla mantener una cobertura vegetal adecuada y regada durante la operación, y una vez finalizado se procederá a la revegetación de especies arbóreas y arbustivas originales del área. En cuanto al riesgo de incendio bajo el escenario del cambio climático, es poco probable que se vea afectado, debido a que el proyecto contempla amplias medidas preventivas, tal como cortafuegos, limpieza de biomasa combustible, entre otros. **Fauna:** cabe destacar, que de las 50,6 ha totales de área de influencia caracterizada para el componente fauna, el titular solo intervendrá 3,2 ha de vegetación, siendo 2,66 ha de plantación forestal, 0,41 de bosque mixto de especies asilvestradas y 0,13 ha de matorral. Por lo tanto, del total caracterizado solo se intervendrá un 6,3% y de esto un 83% corresponde a plantación forestal, por lo tanto, se espera que la afectación a las especies de fauna que habita dichas formaciones vegetacionales sea de baja magnitud y extensión. A continuación, se detalla lo identificado en el total de área de influencia de fauna (50,6 ha).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	Conforme a los resultados obtenidos durante la campaña de primavera 2022 y la campaña de otoño 2023, en el área de influencia hay una riqueza total de 47 especies, correspondientes a un (1) anfibio, un (1) reptil, treinta y ocho (38) aves y siete (7) mamíferos. La totalidad de especies identificadas durante la campaña de primavera 2022 corresponde a 35, de las cuales siete (7) se encuentran clasificadas en alguna categoría de conservación nacional. Una (1) especie se encuentra en la categoría Casi amenazada (NT) correspondiente al anfibio *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos), y seis (6) especies en categoría de Preocupación menor (LC) correspondientes al reptil *Liolaemus lemniscatus* (lagartija lemniscata), a las aves *Theristicus melanopis* (Bandurria) y *Patagioenas araucana* (torcaza), y los mamíferos *Tadarida brasiliensis* (murciélago de cola libre), *Myotis chiloensis* (murciélago orejas de ratón del sur) y *Lycalopex sp*. (zorro no identificado, evidencia indirecta por heces). Es importante señalar, que ninguna de estas categorías es considerada dentro de la clasificación de amenaza que determina a una especie como un recurso escaso, tales como: peligro crítico, en peligro o vulnerable. Mientras que, la totalidad de especies identificadas durante la campaña de otoño corresponde a 29, de las cuales siete (7) especies se encuentran clasificadas bajo alguna categoría de conservación nacional. Cinco (5) especies se encuentran en categoría Preocupación menor (LC) correspondientes al ave *Theristicus melanopis* (Bandurria), y a los mamíferos *Tadarida brasiliensis* (murciélago de cola libre), *Lasiurus varius* (Murciélago colorado), *Myotis chiloensis* (murciélago orejas de ratón del sur), *Lycalopex sp*, (zorro no identificado, evidencia indirecta por heces), una (1) especie en categoría Casi amenzada (NT) correspondiente al anfibio *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos), y por último una (1) especie con Datos deficientes (DD) correspondiente al mamífero *Lasiuris cinereus* (murciélago gris). Es importante señalar, que ninguna de estas categorías es considerada dentro de la clasificación de amenaza que determina a una especie como un recurso escaso, tales como: peligro crítico, en peligro o vulnerable. A continuación, se presenta el resumen de las especies identificadas en cada campaña y que se encuentran alguna categoría de conservación de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especie.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

CLASE	ESPECIE	CATEGORÍA	HALLAZGO CAMPAÑA	
			PRIMAVERA 2022	OTOÑO 2023
Anfibia	*Pleurodema thaul*	**NT**	Si	Si
Reptilia	*Liolaemus lemniscatus*	**LC**	Si	No
Aves	*Theristicus melanopis*	**LC**	Si	Si
	Patagioenas araucana	**LC**	Si	No
Mamalia	*Tadarida brasiliensis*	**LC**	Si	Si
	Myotis chiloensis	**LC**	Si	Si
	Lycalopex sp.	**LC**	Si	Si
	Lasiurus varius	**LC**	No	Si
	Lasiuris cinereus	**DD**	No	Si

**NT: Casi amenazada, LC: Preocupación menor, DD: Datos Deficientes.*

Es importante señalar que todas las especies de fauna en categoría de conservación tienen una amplia distribución latitudinal y longitudinal a nivel nacional y ninguna tiene origen endémico regional. De las especies en categoría de conservación, se identificaron algunas típicas de ciertos hábitats, las cuales corresponden a: *Pleurodoma thaul* que habita ambientes acuáticos o húmedos, *Patagioenas araucana* que habita en bosques con árboles de gran altura, y *Lasiarus cinerus* habita zonas boscosas. Otra especie corresponde al mamífero *Lasiurus varius* que habita zonas boscosas.

Al respecto, el área del proyecto se caracteriza por una alta intervención antrópica derivado de la actividad forestal, agrícola y ganadera que se desarrolla, mientras que los elementos que determinan hábitat boscosos y acuáticos se presentan en zonas aledañas al área del proyecto. En relación a este punto, las partes obras y acciones del proyecto no intervendrán las zonas boscosas y acuáticas utilizadas por las especies descritas en el párrafo anterior, por lo tanto, las condiciones de sus hábitats no se verán modificados.

En relación al área de distribución geográfica de las especies, dos (2) son endémicas (*Pteroptochos megapodius*, La turca y *Nothoprocta perdicaria*, Perdiz chilena), no obstante, ambas tienen una amplia distribución a nivel nacional desde el norte a la zona centro sur de nuestro país, además de ser aves, por lo tanto, poseen fácil movilidad. 45 especies son consideradas nativas del territorio nacional. Adicionalmente, en el área del proyecto se registró un total de siete (7) especies domésticas, lo que denota una alta intervención antrópica. Es importante mencionar que estas especies no se encuentran dentro del conteo de la riqueza total de fauna.

En función de su reducida capacidad de desplazamiento y movilidad, se realizará un Plan de Perturbación Controlada para la especie *Liolaemus lemniscatus*, *Oligoryzomys longicaudatus* y *Abrothrix olivaceus*. Esta actividad se llevará a cabo en las áreas asociadas al Parque Fotovoltaico y sus obras anexas, y se implementará previo a la realización de las actividades constructivas, mayores detalles se presentan en el Anexo N°7 de la Adenda Complementaria y en Tabla 10.1.2 Compromiso ambiental voluntario - Perturbación controlada de fauna del presente documento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	En cuanto a la existencia del anfibio *Pleurodema Thaul*, como medida precautoria se contempla la medida de Rescate y relocalización debido a su categoría de conservación "Casi Amenazada", baja movilidad y por ser una especie benéfica para la mantención de los ecosistemas naturales. Para ello, se presenta el PAS 146 – Anexo N°6 de la Adenda Complementaria. Se consideran sensibles al proyecto las especies de mamíferos: *Tadarida brasiliensis, Myotis chiloensis Lycalopex sp*., ya que tienden a tener interacciones negativas por presencia antrópica debido a riesgo de atropellos, alimentación por parte de humanos, caza furtiva, entre otros. Para evitar cualquier tipo de afectación a estas especies, se prevén las siguientes medidas: • Control de velocidad vehicular. • Protocolos para uso de caminos establecidos. • Plan de contingencia frente a la accidentabilidad de fauna. • Mejorar deposición de residuos antrópicos en contenedores seguros y herméticos. • Prohibición de especies domésticas en el área de influencia del proyecto. • Prohibición de cualquier tipo de actividad relacionada con Caza. También se identificaron trece (13) especies de avifauna sensibles al proyecto correspondiente a: *Geranoaetus polyosoma* (Aguilucho), *Theristicus melanopis* (Bandurria), *Caracara plancus* (Traro), *Falco sparverius* (Cernícalo), *Glaucidium nana* (Chuncho), *Systellura longirostris* (Gallina Ciega), *Falco femoralis* (Halcon perdiguero), *Cathartes aura* (Jote de cabeza colorada), *Coragyps atratus* (Jote de Cabeza Negra), *Nothoprocta perdicaria* (Perdiz chilena), *Vanellus chilensis* (Queltehue), *Scelorchilus albicollis* (Tapaculo) y *Milvago chimango/Daptrius chimango* (Tiuque) cuyo riesgo es la electrocución en la línea de mediana tensión. Para evitar cualquier tipo de afectación, el tendido eléctrico estará debidamente aislado, los cables cumplirán con la normativa vigente NCh N°4/2004 en cuanto a aislamiento y grado de protección. En relación a las emisiones de ruido, se identificaron dos (2) receptores de fauna caracterizados por tener especies sensibles al ruido. En el receptor F1 se identificaron las especies: *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos), *Glaucidium nana* (Chuncho), *Tadarida brasiliensis* (murciélago de cola libre), *Myotis chiloensis* (murciélago orejas de ratón del sur) y *Lycolapex sp*. (Zorro), y en el receptor F2 se identificaron las especies *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos), *Glaucidium nana* (Chuncho), *Systellura longirostris* (Gallina Ciega), *Coragyps atratus* (Jote de Cabeza Negra), *Milvago chimango* (Tiuque), *Tadarida brasiliensis* (murciélago de cola libre) y *Myotis chiloensis* (murciélago orejas de ratón del sur). La estimación de ruido se acotó al peor escenario del proyecto, correspondiente a la fase de operación en coincidencia con la fase de construcción. Así mismo, se empleó la normativa más restrictiva indicada en el documento "*Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa*", correspondiente a 52 dB(Z) para mamíferos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	De acuerdo a los resultados de la estimación de ruido, en el receptor F2 el máximo nivel de ruido calculado corresponde a 57 dB(Z), lo que significa la superación de la normativa en 5 dB(Z). Dado lo anterior, el proyecto considera en su diseño la implementación de una medida de disminución de los niveles de ruido hacia el receptor F2, para lo cual se realizará la instalación de dos barreras acústicas de 3,5 m de altura y 7 m de longitud, distanciadas a 5 m de las obras, en ambos lados de la franja de servidumbre de la Línea de Transmisión Eléctrica. Ambas barreras deben desplazarse en conjunto entre cada postación a medida que avance el frente de trabajo, específicamente en las actividades de construcción de los postes N°70 al N°91. El material de la barrera corresponderá a uno que tenga un índice de reducción de ruido de al menos RW = 10 dB(Z). Adicionalmente, las barreras considerarán una cumbrera de 0,5 m de longitud, inclinada en un ángulo de 45° hacia el sector de la Línea de Transmisión Eléctrica. El nivel de atenuación entregado por estas barreras es de DZ= 12 dB(A). Para más detalles de las barreras acústicas, ver Anexo 13 de Adenda. La aplicación de la medida de control antes indicada significará la disminución del ruido a 51 dB(Z) en el receptor 2, por medio de lo cual se dará cumplimiento a la normativa. Conforme a lo anterior, es posible indicar que no existirá una afección significativa sobre las especies de fauna presentes en el lugar, toda vez que las especies en alguna categoría de conservación son menores y se distribuyen ampliamente a nivel nacional, además no se verán afectados los hábitats de las especies que viven en zonas boscosas y acuáticas. Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N° 1575 de fecha 29 de diciembre de 2023 el SAG, Región del Biobío, se pronuncia: "*En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó la Adenda N°2 del proyecto "PSF Leona del Agua II", presentado por el señor Giancarlo Muñoz Gálvez, en representación de Per Orolonco SPA. De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme.* *(…) Debido a que el titular demuestra que el proyecto no genera un impacto significativo al recurso fauna silvestre y presenta como compromiso voluntario el PAS 146 en el Anexo 6 de la Adenda N°2, se indica que:* *El proyecto cumple con los contenidos técnicos para el otorgamiento del PAS 146 para anfibios (Pleurodema thaul), que corresponden a los señalados en la letra a (a1, a2, a3, a4, a5, a6 y a7) del Artículo 146 del D.S. 40 de 2012, de competencia de este Servicio.*". También, que mediante Oficio Ord. N° 255 de fecha 17 de julio de 2023 la SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío, se pronuncia: "*En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó la Adenda del proyecto "PSF Leona del Agua II", presentado por el señor Giancarlo Muñoz Gálvez, en representación de Per Orolonco SPA.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	En base a la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Adenda antes mencionada.”. A modo de resumen, la componente flora y vegetación del área del proyecto posee una biodiversidad característica de zonas altamente degradadas, lo que se refleja en la riqueza de especies introducidas, malezas en su mayoría, y una menor riqueza de especies nativas y endémicas. Además, la diversidad de especies de flora identificadas en el área es frecuentes en la región y presentan una baja abundancia. En cuanto a la presencia y abundancia de especies en categoría de conservación, se identificaron 3 especies en estado de preocupación menor y una (1) en estado casi amenazada, las cuales se presentan en baja cobertura en el área. Ninguna de estas especies presenta algún plan de recuperación, conservación y gestión vigente de acuerdo al Artículo 37 de la Ley. Al respecto, es posible determinar que el proyecto no conlleva una afectación significativa sobre la componente flora y vegetación, debido a que los individuos florísticos del área se encuentran adaptados a las intervenciones antrópicas. Además, la corta de vegetación para la construcción será acotada a las obras necesarias, y durante la operación la vegetación se regenerará de manera natural y se mantendrá a una acotada altura bajo los paneles fotovoltaicos. Una vez finalizado el proyecto se restaurarán las especies arbóreas y arbustivas características de las formaciones vegetacionales levantadas y descritas en la presente evaluación ambiental. Adicionalmente, el proyecto cumplirá con los Permisos Ambientales Sectoriales relacionados a flora, específicamente el PAS N°149 aplicable a la formación vegetacional Plantación Forestal con obligaciones legales. En cuanto a la fauna identificada en el área del proyecto, se caracteriza por estar compuesta mayoritariamente de especies nativas (45), y en acotada medida especies endémicas (2). De estas especies, solo cuatro (4) son típicas de hábitat, específicamente de ecosistemas acuáticos y boscosos. Adicionalmente, fuera del conteo total de fauna, se identificaron siete (7) especies domésticas que denotan la alta intervención antrópica del área del proyecto. Respecto a las especies en estado de conservación, se registraron siete (7) especies en categoría preocupación menor, una (1) en categoría casi amenazada y una (1) con datos deficientes, todas con una amplia distribución latitudinal y longitudinal a nivel nacional. Ninguna especie en categoría de conservación presenta algún plan de recuperación, conservación y gestión vigente de acuerdo con el Artículo 37 de la Ley. Al respecto, es posible determinar que el proyecto no afectará significativamente la componente fauna, debido a que las especies en categoría de conservación son menores y poseen una amplia distribución nacional, además ninguna de estas categorías determina a una especie como un recurso escaso. Por otro lado, el proyecto solo emplazará obras, partes y acciones en áreas con una alta intervención antrópica, por lo que no intervendrán las zonas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

<table>
<tr><td></td><td>boscosas y acuáticas que las especies utilizan como hábitat. Adicionalmente, el proyecto contempla las siguientes medidas a realizar para evitar la afectación sobre la fauna: Plan de Perturbación controlada para las especies de baja capacidad de desplazamiento y movilidad, Rescate y Relocalización para un anfibio; y medidas genéricas para toda la fauna (control de velocidad, plan de contingencia ante accidente de fauna, entre otros). Por último, cabe destacar, que en el diseño del proyecto se consideran barreras acústicas para fauna.</td></tr>
<tr><td>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.</td><td><u>Suelo</u>: Según el estudio edafológico, Anexo N°2.2., en el área del proyecto se identificaron las siguientes clases de capacidad de uso de suelo y superficies.
<table>
<tr><th>CAPACIDAD DE USO</th><th>SUPERFICIE (ha)</th><th>PORCENTAJE (%)</th></tr>
<tr><td>II</td><td>13,12</td><td>54,28</td></tr>
<tr><td>III</td><td>5,41</td><td>22,40</td></tr>
<tr><td>IV</td><td>1,55</td><td>6,41</td></tr>
<tr><td>VI</td><td>4,09</td><td>16,91</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>24,17</td><td>100,00</td></tr>
</table>
Considerando las características del proyecto y si bien existe una amplia superficie a utilizar por los paneles fotovoltaicos, no toda la superficie estará afecta a obras que requieran excavaciones de terreno; en este sentido, se prevé la utilización de 3 ha aprox. de superficie efectiva a afectar por trabajos de excavaciones, es decir un 11% de la superficie total (28 ha). Esta área está asociada a zanjas, fosa séptica y postes, el resto de las obras requieren solo de actividades de hincado de estructura en el terreno y el montaje de módulos y/o equipos prefabricados. En definitiva, las obras a instalar y construir no tendrán una magnitud significativa en la condición de base del suelo.

La duración de la construcción de todas las instalaciones previstas para el proyecto contempla seis (6) meses durante la fase de construcción 1 y seis (6) meses en la fase de construcción 2, en los cuales solo se destinarán jornadas puntuales al movimiento de tierra; y una vez finalizada la fase de construcción la mayor parte de las obras y partes se desinstalarán. Respecto a las obras permanentes, cuyo emplazamiento se prevé para la totalidad de la fase de operación (35 años), mayoritariamente corresponden a módulos y/o equipos montados y estructuras hincadas en el terreno. Dado lo anterior, junto con las condiciones de la línea de base del suelo, permiten establecer que la duración de la afectación no es significativa.

En lo referido a contaminantes, cabe indicar que el proyecto considera todas las provisiones normadas destinadas a preservar el suelo libre de contaminantes en lo referido a manejo de residuos y efluentes. Adicionalmente, el proyecto cuenta con planes de prevención de contingencias y emergencias que consideran el retiro de suelo contaminado y otros, lo que asegura la preservación de la calidad del suelo.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

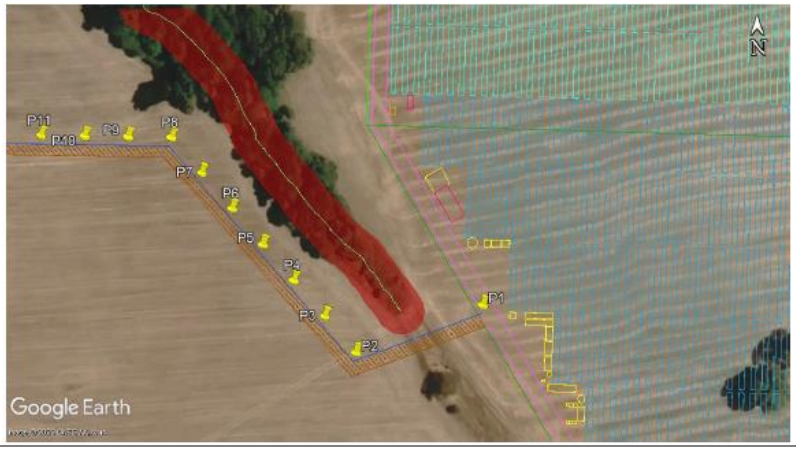
Dadas las características antes descritas, y atendiendo a la baja magnitud en extensión y acotada duración de las obras del proyecto, se estima que no habrá un impacto significativo sobre el recurso suelo en el área de proyecto.

<u>Agua</u>: El área del proyecto se emplaza en la cuenca hidrográfica río Biobío, subcuenca hidrográfica del río Duqueco y en la subsubcuenca del río Duqueco entre Estero Quilleco y río Coreo. De acuerdo a la Caracterización hidrológica e hidrogeológica presentada en el Anexo N°17 de la Adenda N°1, en el área de influencia del proyecto se identificaron 3 cursos de agua correspondientes al Río Coreo, una acequia (sin nombre) y una quebrada intermitente (sin nombre).

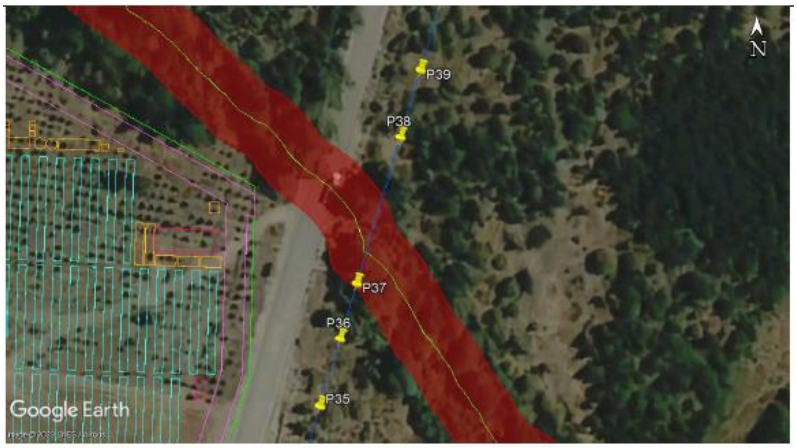
De acuerdo a la modelación hidráulica, presentada en el Anexo N°2 de la Adenda N°1, el área de inundación para un periodo de retorno de 100 años del Río Coreo alcanzará una altura de agua máxima en el cauce de 3,32 m, es decir, que el nivel de inundación en el cruce del río por parte de la LTE alcanzará la cota 346,79 msnm. El proyecto no contempla intervención alguna en el Río Coreo, debido a que el emplazamiento de los postes se encontrará sobre la cota 347 msnm. A continuación, se muestra una figura del área de inundación (achurado naranjo) y el emplazamiento de los cuatro postes aledaños al área.

Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N° 617 de fecha 27 de julio de 2023 la DGA, Región del Biobío, se pronuncia: "*Este Servicio se pronuncia conforme respecto del estudio y análisis de crecidas del Río Coreo para un caudal máximo con periodo de retorno de 100 años y también respecto del análisis hidráulico en la sección donde se proyectan las postaciones que intersectan dicho cauce, no obstante, se condiciona a que el titular proyecte los dos postes y sus respectivas fundaciones en el Perfil N° 13 (P13) del eje hidráulico presentado y además en el KMZ con el área de inundación respectiva, lo anterior, por cuanto el titular sólo menciona que dichas estructuras se encuentran ubicadas por sobre la cota del área de inundación, pero éstas no se encuentran proyectadas en el estudio presentado, se requiere precisar*". A lo que el titular contestó en respuesta 4.1.1 de Adenda Complementaria,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	presentando en la figura N°4.1 y Figura N°4.2, los perfiles 12 y 13 con la ubicación de los postes 80, 81 y 82, observándose claramente su ubicación superior a la cota de inundación, adicionalmente, el titular presenta en Anexo N°16 la Modelación Hidráulica del Río Coreo, con la actualización de sus conclusiones referidas al Perfil 12 y Perfil 13. Además, se presenta en el Anexo N°8, correspondiente al kmz del proyecto, la ubicación de los postes y el área de inundación modelada para una crecida centenaria. Por otra parte, en el Anexo N°9 se presentan las elevaciones y cruces de río, donde se puede observar en detalle la totalidad de los perfiles determinados en la modelación, correspondiente a 27 perfiles. Paralelamente, el titular presentó en respuesta 4.1.1 de Adenda Complementaria un plan de seguimiento, con indicadores y medios de verificación auditables para monitorear que la ubicación de los dos postes, que soportan la LMT que cruza el río, se encuentren fuera del área de inundación (para más detalles ver sección 4.1 de Adenda Complementaria). En cuanto a la quebrada sin nombre identificada en el área de influencia del proyecto, las obras más cercanas corresponden a un segmento del camino de acceso al polígono oriente, emplazado a 13 metros aproximadamente y dos (2) postes emplazados a más de 11 metros. Esta quebrada se caracteriza por ser del tipo intermitente, por cuanto su flujo varía en su trayectoria (posee un segmento de flujo subsuperficial y otro superficial). Ante ello, como medida preventiva se ha determinado un buffer de 10 metros en la quebrada sin nombre. Por lo tanto, debido a la distancia de emplazamiento de las obras, acciones y partes del proyecto, no habrá intervención alguna en la quebrada sin nombre. A continuación, se presenta el emplazamiento de las obras respecto al área de seguridad y la quebrada. 

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257



Adicionalmente, se aclara que la acequia sin nombre corresponde a un canal de aguas lluvia que cruza la ruta Q-469. La obra más cercana a la acequia corresponde a dos postes emplazados a más de 5 metros. Por lo tanto, debido a la distancia de emplazamiento de las obras, acciones y partes del proyecto, no habrá intervención alguna en la acequia sin nombre. A continuación, se muestra una figura del emplazamiento de la acequia respecto a los postes aledaños.

De acuerdo con los antecedentes presentados anteriormente, el proyecto no considera el emplazamiento de obras, partes y acciones en los cursos de agua identificados, así como tampoco su afectación producto de las actividades a realizar.

En el área del proyecto no se realizarán actividades de explotación de recursos superficiales y subterráneos que puedan alterar la condición base de los recursos hídricos. En el área del proyecto no existen derechos de aprovechamiento de agua, ni sectores de aprovechamiento común.

Respecto a las aguas subterráneas, el área del proyecto presenta napas subterráneas las que se encuentran a más de 3 m de profundidad, de acuerdo con la Caracterización de napas subterráneas – Anexo N°11 de la Adenda N°1. Considerando que las obras que requieren una mayor profundidad corresponden a las mesas de paneles, que para su construcción requieren de hincado a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

un a profundidad promedio de 2,5 metros, y en algunos casos como máximo de 3 metros, es posible indicar que no existirá interacción con estas aguas durante el desarrollo del proyecto.

El proyecto contempla la incorporación de una fosa séptica para el tratamiento de aguas servidas durante la fase de operación. Por tanto, se emitirá un efluente clarificado y bajo en materia orgánica bajo la superficie del terreno, que eventualmente podría tener algún tipo de interacción con las aguas subterráneas. Sin embargo, el efluente como se indicó será clarificado y el nivel de generación será acotado en tiempos, ya que se considera una generación máxima de 0,9 m^3/día para un máximo de 5 días durante 6 visitas al año.

Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N° 617 de fecha 27 de julio de 2023 la DGA, Región del Biobío, se pronuncia: "*Este Servicio se pronuncia conforme de los antecedentes presentados con respecto al estudio de napa subterránea y nivel estático, por cuanto el titular aclara mediante datos tomados en terreno y recopilación de datos de pozos cercanos que el nivel de las aguas se encontraría bajo los 3 metros de profundidad, por lo tanto, la napa no se vería afectada con el uso de hormigón para el hincado de las estructuras de los paneles y tampoco con la canalización subterránea del cableado. Por lo anterior, no es necesario que presente medidas en caso de encontrase con la napa subterránea*.".

El uso de agua desmineralizada para la limpieza de los módulos fotovoltaicos tampoco significará un impacto sobre el recurso agua, ya que esta no posee detergente u otros aditivos.

Dadas las características antes descritas, se estima que no habrá un impacto significativo sobre el recurso agua en el área de proyecto.

Aire: La actualización del inventario de emisiones, Anexo N°5 de la Adenda Complementaria, considera la estimación de emisiones atmosféricas de manera anual. A continuación, se indica las emisiones atmosféricas proyectadas para cada año del proyecto.

Año	Fase	Emisiones (ton/año)							
		$MP_{2,5}$	MP_{10}	MP_{30}	Nox	CO	Sox	HC/COV	NH_3
1	Construcción 1 + Operación	**0,67**	**3,69**	**12,78**	**2,87**	**0,25**	**1,08**	**0,21**	**0,001**
5	Construcción 2 + Operación	0,45	3,22	11,26	1,49	0,25	0,07	0,09	0,0003
35	Operación y Cierre	0,39	2,37	9,47	0,83	0,06	0,01	0,02	0,001
2-4 y 6 -34	Fase de Operación	0,05	0,46	1,54	0,03	0,01	0,001	0,002	0,00002

Considerando el Año 1 como peor escenario, se realizó una modelación de los contaminantes atmosféricos, de los cuales se concluye que en el punto de mayor concentración de emisiones no se sobrepasa el límite máximo establecido en los cuerpos normativos de referencias. Específicamente, los porcentajes de comparación de los aportes del proyecto respecto a la normativa de calidad primaria del aire no superan el 10% para concentraciones horarias, 5% para concentraciones diarias y 5% para concentraciones anuales. Mientras que la comparación de las emisiones del proyecto respecto a la normativa de calidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	secundaria del aire, para MP30 y SO_2, no se supera el 4% para concentraciones diarias y 3% para concentraciones anuales. Mayores antecedentes se presentan en el Anexo N°20 de la primera Adenda. De acuerdo con lo anteriormente expuesto, es posible indicar que las emisiones estimadas del proyecto no tendrán una afección significativa en términos de magnitud sobre el aire, agua y aire, debido a que las emisiones son de carácter puntual y sus aportes no son muy bajos en relación a los límites establecidos en los cuerpos normativos de referencia. Adicionalmente, el peor escenario, de máximas emisiones anuales, ocurre solo el primer año del proyecto, reduciéndose bastante la magnitud de las emisiones en el resto de la vida útil del proyecto, por tanto, no se tendrá una afectación significativa en términos de duración.
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.	Para la zona del proyecto, solo existe la norma de calidad secundaria de aire, específicamente para el anhidrido sulfuroso. En este ámbito, se proyectan emisiones de óxidos de azufre SOx con una máxima concentración horaria de 14,4 $\mu g/m^3$, una máxima concentración promedio en 24h de 5,760 $\mu g/m^3$ y una concentración máxima anual de 1,152 $\mu g/m^3$, correspondiente al 2,06%, 2,2% y 1,92% respectivamente de los límites máximos (700 $\mu g/m^3$, 260 $\mu g/m^3$ y 60 $\mu g/m^3$) establecidos en el D.S. N°22/2010, Norma Secundaria de Calidad de Aire para Anhídrido Sulfuroso. En cuanto a normativa internacional de referencia, para el MP30 se utiliza la normativa Argentina y la normativa de la Confederación Suiza, debido a que estas apuntan a la protección del medio ambiente. Se proyecta un máximo flujo másico promedio en 24h de 30,413 mg/m^2, inferior al límite máximo de 333 mg/m^2 establecido en la normativa argentina, Decreto N°1.074/2018. Mientras que, se estima un máximo flujo másico promedio anual de 6,084 mg/m^2 de MP30, inferior al límite máximo 200 mg/m^2 establecido en la Ordenanza Confederación Suiza. En cuanto a los contaminantes atmosféricos MP2,5, MP10, SOx, NOx y CO, no existe normativa nacional de calidad secundaria del aire, así como tampoco normativas internacionales de referencia. Estos contaminantes se encuentran asociados a la circulación de vehículos, funcionamiento de maquinarias y equipos motorizados. Las mayores emisiones se desarrollarán durante el primer año del proyecto, por lo que son de carácter puntual y acotado en el tiempo y espacio. Por lo tanto, las emisiones atmosféricas del proyecto no presentan aportes significativos que puedan suponer una afectación sobre el recurso natural renovable aire. Dado lo anterior, la fauna, flora y vegetación del área no se verá afectada significativamente, ya que el escenario de mayores emisiones se desarrolla de manera acotada en el tiempo y los valores asociados son bajos, considerando que, además, no se sobrepasa el límite máximo establecido en la normativa secundaria de calidad del aire para SOx, ni en las normativas internacionales de referencia para MP30.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

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

En atención a los antecedentes presentados en el Estudio de Impacto Acústico (Anexo 13 de la Adenda), en el cual se presenta las estimaciones de ruido a generar en la situación más desfavorable del proyecto, frente a los dos (2) receptores de fauna determinado por presencia de especies sensibles por su baja movilidad y características del hábitat, correspondientes a mamíferos, anfibios y avifauna (el detalle de las especies es presentado en Tabla IV-2 de Anexo 13 de la Adenda).

La evaluación se realizó para el escenario más desfavorable, fase de construcción 2 más fase de operación, en comparación al límite más restrictivo indicado en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa", es decir, 52 dB(Z) determinado por la presencia de mamíferos.

En el siguiente cuadro se muestran los niveles de ruido calculados para fuentes fijas, en el cual se indica el incumplimiento del límite máximo de ruido para el receptor N°2, superándolo en 5 dB(Z).

Receptor	Máximo NPS Calculado Fase 2 Construcción y Operación fase 1 DB(Z)	Límite Máximo DB(Z)	Evaluación
F1	35	52	No Supera
F2	57		Supera

Dado lo anterior, es necesario implementar una medida de control parte del diseño del proyecto para disminuir de los niveles de ruido hacia el receptor F2, correspondiente a la instalación de dos barreras acústicas de 3,5 m de altura y 7 m de longitud, distanciadas a 5 m de las obras, en ambos lados de la franja de servidumbre de la Línea de Transmisión Eléctrica. Ambas barreras deben desplazarse en conjunto entre cada postación a medida que avance el frente de trabajo, específicamente en las actividades de construcción de los postes N°70 al N°91. El material de la barrera puede ser cualquier material que tenga un índice de reducción de ruido de al menos RW = 10 dB(Z). Adicionalmente, las barreras deberán considerar una cumbrera de 0,5 m de longitud, inclinada en un ángulo de 45° hacia el sector de la Línea de Transmisión Eléctrica. El nivel de atenuación entregado por estas barreras es de DZ= 12 dB(A). Para más detalles de las barreras, ver Anexo 13 de Adenda.

La aplicación de la medida antes indicada significará la disminución significativa de los niveles de ruido en el receptor F2, dando cumplimiento de esta forma al límite máximo de ruido establecido en la referencia utilizada, tal como se indica en el siguiente cuadro.

Receptor	Máximo NPS Calculado Fase 2 Construcción y Operación fase 1 DB(Z) Con Mitigación	Límite Máximo DB(Z)	Evaluación
F1	35	52	No Supera
F2	51		No Supera

Respecto al ruido a generar por el tránsito de vehículos, en ambos receptores se cumple con el nivel máximo permisible de ruido.

Receptor	Máximo NPS Calculado Fase 2 Construcción y Operación fase 1 DB(Z) Con Mitigación	Límite Máximo DB(Z)	Evaluación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

F1	35	52	No Supera
F2	51		No Supera

Tal como se indica en el siguiente cuadro, los niveles de ruido de fondo en cada receptor son mayores en el horario diurno que en el nocturno, lo cual se explica por el paso reiterado de camiones de la industria forestal.

Receptor	NPS BASE DB(A) DIURNO	NPS BASE DB(A) NOCTURNO	MÁXIMO NPS DB (A) PEOR ESCENARIO
F1	73	45	50
F2	64	47	60

Los niveles de ruido de fondo, de cada receptor, medidos durante el día son mayores a lo estimado en el peor escenario (coincidencia de fase de operación con fase de construcción), mientras que los niveles de fondo nocturnos se encuentran por debajo a lo estimado en el peor escenario.

De acuerdo con lo anterior, la estimación de ruido del peor escenario del proyecto no es significativamente mayor que el nivel de fondo más reservado, por otra parte, es importante destacar que las obras del proyecto se consideran de lunes a viernes en horario diurno. Respecto a la evaluación, el proyecto sobrepasará el nivel de ruido en el receptor F2, sin embargo, se consideran en el diseño del proyecto las medidas correspondientes para disminuir los niveles sonoros hacia el receptor. Por tanto, se determina que la afectación de ruido no es significativa.

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.	En relación a productos químicos, el proyecto no requiere ni genera productos químicos o residuos en contacto directo con recursos naturales renovables. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto durante la fase de construcción generará, utilizará y/o manejará insumos o materiales peligrosos (pinturas, aceite lubricante, diluyente y otros), residuos y combustibles. Estos estarán debidamente almacenados y manejados, conforme se indica en el numeral 4.6.5 del presente ICE. El proyecto no considera productos químicos durante la fase de operación y cierre. Los insumos requeridos para las actividades de mantención serán provistos en función de la necesidad y tipo de reparación requerida por parte de la empresa externa destinada a dichas labores. El titular será responsable de que todos los insumos requeridos sean almacenados de acuerdo con la normativa ambiental vigente al momento de realizar dichas mantenciones. Cabe recordar, además, que el sistema de limpieza de paneles fotovoltaicos no utilizará productos químicos de limpieza, pues, solo empleará agua desmineralizada. No obstante, en fase de operación se generarán residuos que serán manejados de acuerdo lo indicado el numeral 4.7.6 de este ICE. Cabe destacar, que de acuerdo a los antecedentes presentados (Capítulos 8 y 9 de este ICE), el titular dará cumplimiento al D.S. N°43 del MINSAL: Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, el D.S. N°148 del MINSAL: Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, el D.S. N°160 del MINECON: Reglamento de Combustibles Líquidos y acreditó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	requisitos de otorgamiento del PAS N°140: Permiso para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, y PAS N°142: Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. Dado lo anteriormente expuesto el proyecto no generará un impacto significativo debido utilización y/o manejo de productos químicos, residuos.
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.	• Respecto de la letra g.1., el proyecto no interviene cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. • Respecto de la letra g.2., el proyecto no interviene cuerpos o cursos de aguas que generen fluctuaciones de niveles. • Respecto de la letra g.3., en el área del proyecto no existen vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. • Respecto de la letra g.4., en el área del proyecto no existen 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. • Respecto de la letra g.5., en el área del proyecto no existen glaciares susceptibles de modificarse. A mayor abundamiento, de acuerdo a la caracterización realizada, el proyecto se emplaza sobre el subacuífero 1 del acuífero medio de la Cuenca del río Biobío, el cual posee una alta importancia hidrogeológica, ya que tiene la capacidad de conducir aguas provenientes de la recarga hacia niveles inferiores saturados. De acuerdo con la información de pozos catastrados en cercanías del área del proyecto, el nivel freático se encontraría entre los 5 m a 7 m de profundidad aproximadamente. Lo anterior, se valida con la Caracterización del nivel freático del área, anexo N°11 de la Adenda, que indica que el nivel freático se encuentra a más de 3 metros de profundidad. Las obras que contemplan mayor profundidad corresponden al hincado que se debe realizar para la instalación de las mesas de los paneles solares, que se ubicarán a una profundidad de 2,5 metros promedio, y en algunos casos cómo máximo de 3 metros. Debido a que el nivel freático se encuentra a más de 3 metros de profundidad, se concluye que las obras no van a interactuar con el agua subterránea. En la eventualidad que durante el hincado de estructuras aflorase agua, existe un procedimiento para alumbramientos no previstos. Dicho protocolo entre otros aspectos considera la comunicación a la autoridad ambiental (SMA), adjuntando los antecedentes descriptores del evento y medidas adoptadas. Mayores detalles se presentan en el Anexo N°4 de la Adenda Complementaria – Plan de prevención de contingencias y emergencias. Por otro lado, el proyecto contempla el uso de una fosa séptica como sistema de tratamiento para las aguas servidas a generar durante la fase de operación. El efluente que entrega, de acuerdo con las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	características de diseño y funcionamiento, será clarificado y bajo en materia orgánica, él que eventualmente podrá tener algún tipo de interacción con las aguas subterráneas. Sin embargo, como se indicó, el efluente será clarificado y el nivel de generación será acotado en tiempo, ya que se considera una generación máxima de 0,9 m^3/día para un máximo de 5 días durante 6 visitas al año (fase de operación). Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N° 208 de fecha 09 de febrero de 2023 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, se pronuncia: "*El titular da cumplimiento a los permisos ambientales sectoriales PAS 138 del sistema de tratamiento de aguas servidas, entregando los antecedentes técnicos para su autorización sectorial.*". Adicionalmente, se recalca que el proyecto no contempla la explotación de aguas subterráneas. Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N° 617 de fecha 27 de julio de 2023 la DGA, Región del Biobío, se pronuncia: "*Este Servicio se pronuncia conforme de los antecedentes presentados con respecto al estudio de napa subterránea y nivel estático, por cuanto el titular aclara mediante datos tomados en terreno y recopilación de datos de pozos cercanos que el nivel de las aguas se encontraría bajo los 3 metros de profundidad, por lo tanto, la napa no se vería afectada con el uso de hormigón para el hincado de las estructuras de los paneles y tampoco con la canalización subterránea del cableado. Por lo anterior, no es necesario que presente medidas en caso de encontrase con la napa subterránea.*". De acuerdo con los antecedentes presentados, se descarta un impacto significativo sobre los cuerpos de aguas subterráneas. Por otra parte, el área del proyecto se emplaza en la cuenca hidrográfica río Biobío, subcuenca hidrográfica del río Duqueco y en la subsubcuenca del río Duqueco entre Estero Quilleco y río Coreo, de acuerdo a la Caracterización hidrológica e hidrogeológica presentada en el Anexo N°17 de la Adenda, en el área de influencia del proyecto se identificaron 3 cursos de agua correspondientes al Río coreo, una acequia (sin nombre) y una quebrada intermitente (sin nombre). Respecto al Río Coreo, el área de inundación para un periodo de retorno de 100 años alcanzará una altura de agua máxima en el cauce de 3,32 m, es decir, que el nivel de inundación en el cruce del río por parte de la LTE alcanzará la cota 346,79 msnm. El proyecto no contempla intervención alguna en el Río Coreo, debido a que el emplazamiento de los postes se encontrará sobre la cota 347 msnm. Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N° 617 de fecha 27 de julio de 2023 la DGA, Región del Biobío, se pronuncia: "*Este Servicio se pronuncia conforme respecto del estudio y análisis de crecidas del Río Coreo para un caudal máximo con periodo de retorno de 100 años y también respecto del análisis hidráulico en la sección donde se proyectan las postaciones que intersectan dicho cauce, no obstante, se condiciona a que el titular proyecte los dos postes y sus respectivas fundaciones en el Perfil N° 13 (P13) del eje hidráulico*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	presentado y además en el KMZ con el área de inundación respectiva, lo anterior, por cuanto el titular sólo menciona que dichas estructuras se encuentran ubicadas por sobre la cota del área de inundación, pero éstas no se encuentran proyectadas en el estudio presentado, se requiere precisar.". A lo que el titular contestó en respuesta 4.1.1 de Adenda Complementaria, presentando en la figura N°4.1 y Figura N°4.2, los perfiles 12 y 13 con la ubicación de los postes 80, 81 y 82, observándose claramente su ubicación superior a la cota de inundación, adicionalmente, el titular presenta en Anexo N°16 la Modelación Hidráulica del Río Coreo, con la actualización de sus conclusiones referidas al Perfil 12 y Perfil 13. Además, se presenta en el Anexo N°8, correspondiente al kmz del proyecto, la ubicación de los postes y el área de inundación modelada para una crecida centenaria. Por otra parte, en el Anexo N°9 se presentan las elevaciones y cruces de río, donde se puede observar en detalle la totalidad de los perfiles determinados en la modelación, correspondiente a 27 perfiles. Paralelamente, el titular presentó en respuesta 4.1.1 de Adenda Complementaria un plan de seguimiento, con indicadores y medios de verificación auditables para monitorear que la ubicación de los dos postes, que soportan la LMT que cruza el río, se encuentren fuera del área de inundación (para más detalles ver sección 4.1 de Adenda Complementaria). En cuanto a la quebrada sin nombre identificada en el área de influencia del proyecto, las obras más cercanas corresponden a un segmento del camino de acceso al polígono oriente, emplazado a 13 metros aproximadamente y dos (2) postes emplazados a más de 11 metros. Esta quebrada se caracteriza por ser del tipo intermitente, por cuanto su flujo varía en su trayectoria (posee un segmento de flujo subsuperficial y otro superficial). Ante ello, como medida preventiva se ha determinado un buffer de 10 metros en la quebrada sin nombre. Por lo tanto, debido a la distancia de emplazamiento de las obras, acciones y partes del proyecto, no habrá intervención alguna en la quebrada sin nombre. La acequia sin nombre corresponde a un canal de aguas lluvia que cruza la ruta Q-469. La obra más cercana a la acequia corresponde a dos postes emplazados a más de 5 metros. Por lo tanto, debido a la distancia de emplazamiento de las obras, acciones y partes del Proyecto, no habrá intervención alguna en la acequia sin nombre. De acuerdo con los antecedentes presentados anteriormente, el proyecto no considera el emplazamiento de obras, partes y acciones en los cursos de agua identificados, así como tampoco su afectación producto de las actividades a realizar. Por lo tanto, no existirá fluctuaciones de niveles de cuerpos de agua superficiales debido a acciones, partes y obras del proyecto. Además, de acuerdo con los antecedentes presentados anteriormente, no se considera fluctuaciones de niveles de los cuerpos de agua subterráneos a causa de las acciones, partes y obras del proyecto.

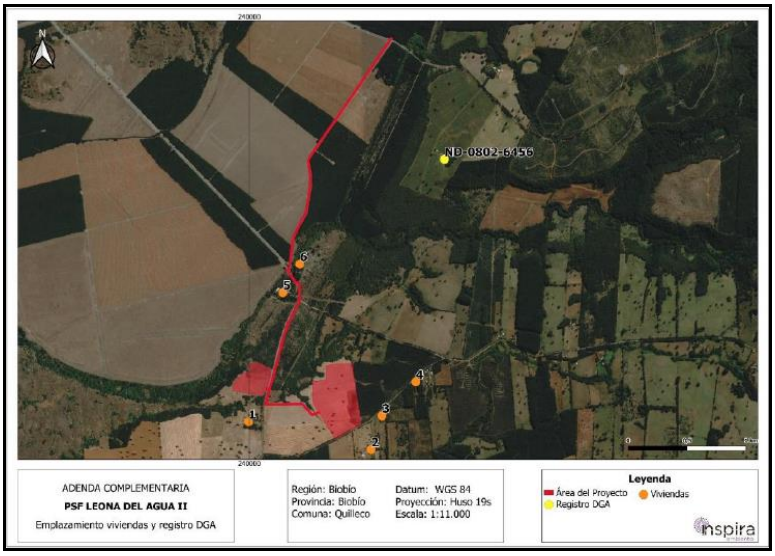
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	Por otra parte, se indica que el proyecto requiere de la utilización de agua industrial y agua potable para su funcionamiento la cual será adquirida a terceros autorizados.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	• Susceptibilidad de afectación a la calidad de vida de los grupos humanos
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El proyecto se localiza en un sector rural de la Comuna de Quilleco, emplazado fuera de los límites de áreas reguladas por un instrumento de planificación territorial. El acceso del proyecto se realizará a través de la Ruta Q-45 (pavimentada) desde Los Ángeles hacia el este recorriendo un tramo de 34 kilómetros, luego hacia el sur por la ruta Q-469 de ripio, recorriendo 4 km hasta al acceso del polígono oeste. A 300 metros del sur del punto de acceso del polígono oeste, por la ruta Q-469, se encuentra el punto de acceso al este de la ruta, que conecta a un camino de entrada de 500 metros hacia el polígono de ubicación este. De acuerdo al Anexo N°2.10 de la DIA, Caracterización de Medio Humano y Anexo 13 de la Adenda, Estudio de Impacto Acústico, en el área de influencia se identificaron receptores cercanos al proyecto del tipo viviendas habitacionales principalmente, establecimientos educacionales, establecimientos de salud, parcelas y lugares de trabajo (galpón y molino). Respecto a los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, de acuerdo a lo indicado por el titular del proyecto, según la base de datos actualizada de CONADI y lo observado en terreno, se evidencia que no existe presencia de ninguna de ellos en las cercanías del proyecto. Mediante Oficio Ord. N° 29 de fecha 01 de febrero de 2023 la CONADI, Región del Biobío, se pronuncia: "*Contrastada la información entregada por el Titular, con aquella a disposición de esta Corporación, se verifica que, de acuerdo al Registro de Comunidades y Asociaciones indígena, en la comuna de Quilleco, no se encuentran constituidas asociaciones indígenas y tampoco comunidades indígenas, de acuerdo a lo establecido en la Ley 19.253. El Titular mediante la caracterización del área de influencia medio humano realizada, descarta una afectación sobre los sistemas de vida y costumbres de población protegida por leyes especiales. En razón de lo expuesto, este órgano de administración del Estado, se pronuncia sin observaciones, pues el Titular ha proporcionado los antecedentes necesarios para justificar fundadamente la inexistencia de susceptibilidad de afectación sobre GHPPI.*".
Reasentamiento de comunidades humanas	El área de ejecución del proyecto no presenta viviendas que requieran la relocalización de personas ni grupos humanos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

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.	El proyecto se emplaza en un sector rural, caracterizado por el uso forestal y en menor medida, pero no menos importante, uso agrícola y ganadero. De acuerdo al levantamiento de información realizado en la Caracterización de Medio Humano, Anexo N°2.10. de la DIA, en el área de influencia no se identificaron prácticas culturales o económicas desarrolladas por la población referidas a la utilización de recursos naturales. De manera paralela, de acuerdo al numeral 4.1.2 de Adenda Complementaria, se realizó un levantamiento de información de los Derechos de aprovechamiento de aguas registrados en la Dirección General de Aguas (DGA) ubicados en torno al proyecto, así como el levantamiento de información en terreno sobre la existencia de pozos o norias en las viviendas más cercanas del proyecto. De acuerdo con lo indicado en el Registro de los Derechos de aprovechamiento de la DGA, a 1.000 metros del proyecto se encuentra el pozo denominado “ND-0802-6456” cuyo tipo de derecho corresponde a consuntivo y el uso del agua es para riego. Respecto a las viviendas, a menos de 520 metros del proyecto se emplazan 6 de estas, siendo la más cercana al proyecto la vivienda N°6 ubicada a 118 metros. De acuerdo con el levantamiento de información en terreno entregada por los propietarios, 3 viviendas (N°1,3 y 5) cuentan con pozo cuya agua, que según declararon, es utilizada para el abastecimiento del hogar. Para las viviendas Nº2 y Nº4 el titular no pudo obtener información de manera directa, no obstante, los mismos vecinos indicaron la existencia de pozos en ellas, que según declararon, también es utilizada para el abastecimiento del hogar. Es importante mencionar que la vivienda N°6 utiliza el mismo pozo de la vivienda N°5. En la siguiente figura se presenta el emplazamiento de la información levantada mediante la DGA y en terreno respecto al proyecto.  Tal como se presentó en la Caracterización del nivel freático – Anexo N°11 de la Adenda, en las calicatas realizadas en área del proyecto no se identificó agua a los 3 metros de profundidad, lo cual es coincidente con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	el Estudio Hidrogeológico Cuenca Bio-bío de la DGA que indica para la cuenca del Río de Biobío un rango de profundidad de agua subterránea entre 5 y 10 metros. Por otra parte, y como se ha indicado, las estructuras para el hincado de los postes en ningún caso sobrepasarán los 3 metros de profundidad. Por lo que, teniendo en cuenta estas consideraciones es posible indicar que se descarta la ocurrencia de eventos de afloramiento de agua, por consiguiente, se descarta la posible afectación de los receptores cercanos identificados anteriormente. Adicionalmente, el terreno donde se emplazarán las obras de generación de energía del proyecto es privado, por tanto, el área tiene acceso restringido. Lo anterior implica que en el área no se utilizan los recursos naturales por parte de un grupo o población, lo que conlleva a una no afectación a los posibles usos de los recursos naturales. Respecto a los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, de acuerdo a lo indicado por el titular del proyecto, según la base de datos actualizada de CONADI y lo observado en terreno, se evidencia que no existe presencia de ninguna de ellos en las cercanías del proyecto. Mediante Oficio Ord. N° 29 de fecha 01 de febrero de 2023 la CONADI, Región del Biobío, se pronuncia: "*Contrastada la información entregada por el Titular, con aquella a disposición de esta Corporación, se verifica que, de acuerdo al Registro de Comunidades y Asociaciones indígena, en la comuna de Quilleco, no se encuentran constituidas asociaciones indígenas y tampoco comunidades indígenas, de acuerdo a lo establecido en la Ley 19.253. El Titular mediante la caracterización del área de influencia medio humano realizada, descarta una afectación sobre los sistemas de vida y costumbres de población protegida por leyes especiales. En razón de lo expuesto, este órgano de administración del Estado, se pronuncia sin observaciones, pues el Titular ha proporcionado los antecedentes necesarios para justificar fundadamente la inexistencia de susceptibilidad de afectación sobre GHPPI.*". En definitiva, el proyecto no interviene, usa o restringe el acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural; debido a que no se identificó en terreno, ni en revisión bibliográfica, recursos naturales que fuesen empleados por la población del área de influencia.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	De acuerdo con los antecedentes presentados en la Caracterización de impacto vial – Anexo N°21 de Adenda, se estima que durante la fase de construcción 1 existirá un flujo vehicular de 1.727 durante 6 meses, de manera mensual 287 viajes y de forma diaria 14 viajes. Para la fase de construcción 2 se prevé un flujo vehicular de 1.610 viajes durante 6 meses, de manera mensual 268 viajes y de forma diaria 13 viajes. Durante la fase de operación solo se realizarán actividades de mantención 6 veces al año que no durarán más de 5 días en el área del proyecto, por lo que se prevé 164 viajes de forma anual, 27 viajes en un mes y 6 viajes diarios. Finalmente, la fase de cierre que durará 5 meses, se prevé un flujo vehicular de 886 viajes en la fase, de manera mensual 177 viajes y de forma diaria 9 viajes. En cuanto a las rutas a emplear, el titular realizó mediciones en terreno con una frecuencia de 15 minutos entre cada una en un lapso total de 12

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	horas (7:30 am a 7:30 pm). La ruta Q-469 se caracteriza por tener un flujo vial diario de 67 viajes, la ruta Q-45 se identificó un flujo vial diario de 235 viajes y la Ruta 5 registró un flujo vial diario de 765 viajes. Considerando que el peor escenario del proyecto en términos de flujo vial corresponde a la coincidencia entre la fase de operación con la fase de construcción 2, y teniendo en cuenta los datos entregados en los párrafos anteriores, se determina que el flujo vehicular de este escenario corresponde a un total de 19 viajes diarios; ello sumado a los flujos vehiculares diarios de las rutas anteriormente comentadas significan un aumento en 28% para la ruta Q-469, 8% para la ruta Q-45 y 2% para la Ruta 5; por tanto, es posible concluir que el proyecto no significará un aumento significativo en el volumen de tránsito de las rutas a utilizar. Adicionalmente, los flujos diarios más altos del proyecto se efectuarán de manera acotada en el tiempo, específicamente 6 meses para las fases de construcción y 5 meses para la fase de cierre. También es importante mencionar, que el aporte de los flujos vehiculares diarios del proyecto se distribuirá en 9 horas efectivas laborales, por lo que el aumento comentado puede estar sobreestimado a lo que en realidad se desarrollará. En definitiva, el proyecto no obstruirá o restringirá la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en ninguna de las fases. Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N°21872 de fecha 03 de agosto de 2023 la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío, se pronunció conforme respecto a la Adenda del proyecto.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	La mano de obra del proyecto será preferentemente local, lo que significa que no aumentará la demanda de los servicios de salud y educación cercanos, considerando que las personas ya se encuentran registrados en dichos servicios. Se requerirá la compra de agua y comida para el consumo de los trabajadores del proyecto, la cual será obtenida desde proveedores locales, lo que se relaciona positivamente con este punto. Respecto al flujo vehicular es bajo y esporádico, y la mayor parte del tiempo los trabajadores se encontrarán en el área del proyecto, lo que no influirá en el acceso a los bienes, equipamientos, servicios o infraestructura. Los servicios higiénicos y de agua potable serán dispuestos al interior del predio. Por lo tanto, dada la naturaleza del proyecto y de las partes, obras y acciones durante su construcción, operación y cierre, se considera que el acceso de los grupos humanos a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación, servicios sanitarios y de recreación no sufrirá ninguna variación en relación con la condición actual. Adicionalmente, es importante mencionar, que el proyecto contempla la aplicación de bischofita (supresor de polvo químico) en rutas públicas no pavimentadas durante las fases de construcción 1 y 2, así como en la fase de cierre, de manera de no afectar la calidad de vida ni la infraestructura vial del área de influencia. Mayores antecedentes de esta acción se presenta numeral 8.2.2 del presente documento. Dicho lo anterior, el proyecto no contempla alterar negativamente el acceso y calidad de los bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

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.	Dentro del Área de influencia de Medio Humano, por ende, cercano al área del proyecto, no se evidencia ejercicios de manifestaciones de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan ser intervenidos y afectar los sentimientos de arraigo a la cohesión social. Adicionalmente, dentro del área de influencia no existen zonas de desarrollo indígenas, ni tampoco asociaciones o comunidades, por lo que tampoco hay una posible afectación a grupos humanos y la realización de actividades con connotación cultural/tradicional. Mayores detalles se presentan en la caracterización de medio humano, Anexo N°2.10. de la DIA. Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N° 29 de fecha 01 de febrero de 2023 la CONADI, Región del Biobío, se pronuncia: "*Contrastada la información entregada por el Titular, con aquella a disposición de esta Corporación, se verifica que, de acuerdo al Registro de Comunidades y Asociaciones indígena, en la comuna de Quilleco, no se encuentran constituidas asociaciones indígenas y tampoco comunidades indígenas, de acuerdo a lo establecido en la Ley 19.253. El Titular mediante la caracterización del área de influencia medio humano realizada, descarta una afectación sobre los sistemas de vida y costumbres de población protegida por leyes especiales. En razón de lo expuesto, este órgano de administración del Estado, se pronuncia sin observaciones, pues el Titular ha proporcionado los antecedentes necesarios para justificar fundadamente la inexistencia de susceptibilidad de afectación sobre GHPPI.*".
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.	Respecto a los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, de acuerdo a lo indicado por el titular del proyecto, según la base de datos actualizada de CONADI y lo observado en terreno, se evidencia que no existe presencia de ninguna de ellos en las cercanías del proyecto. Mediante Oficio Ord. N° 29 de fecha 01 de febrero de 2023 la CONADI, Región del Biobío, se pronuncia: "*Contrastada la información entregada por el Titular, con aquella a disposición de esta Corporación, se verifica que, de acuerdo al Registro de Comunidades y Asociaciones indígena, en la comuna de Quilleco, no se encuentran constituidas asociaciones indígenas y tampoco comunidades indígenas, de acuerdo a lo establecido en la Ley 19.253. El Titular mediante la caracterización del área de influencia medio humano realizada, descarta una afectación sobre los sistemas de vida y costumbres de población protegida por leyes especiales. En razón de lo expuesto, este órgano de administración del Estado, se pronuncia sin observaciones, pues el Titular ha proporcionado los antecedentes necesarios para justificar fundadamente la inexistencia de susceptibilidad de afectación sobre GHPPI*.".

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	• <u>Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	• Susceptibilidad de afectación debido a la localización del proyecto en o próximo a áreas con valor ambiental
Existencia de poblaciones protegidas	De acuerdo a la información presentada por el titular en la DIA y el posterior pronunciamiento conforme de CONADI (Ord. N°29 del 01/02/2023), en el área de influencia del proyecto no se identificó población protegida.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	En el área de influencia no existen recursos, humedales, ni áreas protegidas, tampoco glaciares o sitios prioritarios para la conservación, ni zonas con valor ambiental susceptibles de ser afectados por partes, obras y/o acciones del proyecto en los términos establecidos en el art. 8 del RSEIA. Las áreas relevantes más cercanas al proyecto corresponden al Parque Nacional Laguna del Laja emplazada a una distancia de 42 km lineales del proyecto y el Sitio Prioritario Río Polcura a 29 km lineales del proyecto, pero ambos fuera del área de influencia del proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	No aplica. De acuerdo a la información presentada por el titular en la DIA y el posterior pronunciamiento conforme de CONADI (Ord. N°29 del 01/02/2023), en el área de influencia del proyecto no se identificó población protegida.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	No aplica. El proyecto no se encuentra próximo a recursos, áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos o glaciares que puedan verse afectados. Por otra parte, el territorio sobre el cual se desarrollarán las actividades no cuenta con áreas que puedan tener un valor ambiental en los términos establecidos en el art. 8 del RSEIA. El área protegida más cercana al proyecto corresponde a la Parque Nacional Laguna del Laja emplazada a una distancia de 42 km lineales del proyecto. Respecto a los Sitios Prioritarios el más cercano al proyecto corresponde Río Polcura a 29 km lineales del proyecto. No existen humedales protegidos ni glaciares en el área de influencia del proyecto, ni en sus cercanías. El área de emplazamiento del proyecto no presenta valor ambiental en los términos del SEIA, dado que no presenta baja o nula intervención antrópica, ni provee servicios ecosistémicos locales relevantes para la población, o cuyos ecosistemas o formaciones naturales presenten características de unicidad, escasez o representatividad. Se hace presente, que la SEREMI de Medio Ambiente, se pronunció conforme respecto a la Adenda, mediante Ord. N°255 de fecha 17 de julio de 2023. Por su parte, la CONAF, Región del Biobío se pronunció conforme respecto a la Adenda Complementaria, mediante Oficio Ord. N°75-EA/2023 de fecha 22 de diciembre de 2023.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

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

Tabla 0 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico y/o turístico
Existencia de valor turístico	El área de emplazamiento del proyecto no presenta valor cultural y/o patrimonial, ni atrae flujos de visitantes o turistas hacia ella, por cuanto no posee valor turístico de acuerdo a lo establecido en el art. 9 del RSEIA. El área del proyecto se caracteriza por un valor turístico bajo, ya que no posee presencia de servicios turísticos ni de actividades turísticas; no se superpone a una zona de interés turístico ya que esta unidad se encuentra a más de 40 kilómetros del proyecto. Por otra parte, se identifica a más de 5 km lineales la presencia de un atractivo de importancia local que corresponde a la Hacienda San José de las Canteras, no obstante, no se verá afectado por las partes, obras y acciones del proyecto dada su distancia de emplazamiento y su ubicación fuera del área de influencia. El área de emplazamiento del proyecto no presenta valor paisajístico en los términos del SEIA, es decir, no posee atributos naturales que le otorguen una calidad que la identifique como única y representativa. De acuerdo con la información levantada respecto al componente Paisaje en terreno, y el posterior trabajo en gabinete, en el área del proyecto se reconoce un paisaje de valor medio, lo que indica que sus atributos son más comunes o recurrentes de encontrar, por lo que no existe ningún elemento o atributos que lo haga único y representativo. Por otra parte, la zona se caracteriza por intervenciones antrópicas tales como forestales y tendido de suministro eléctrico, por tanto, el proyecto no considera obstruir significativamente el valor medio del paisaje. Al respecto el Servicio Nacional de Turismo, mediante su ORD. N° 17 de fecha 10 de febrero de 2023, señala que "(…) *En base a la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Declaración de Impacto Ambiental antes mencionada*.".
Existencia de valor paisajístico	
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	No aplica. De acuerdo a lo indicado anteriormente, el área de influencia no presenta valor paisajístico. Se hace presente que, el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), se pronunció conforme respecto a la DIA, mediante Ord. N°17 de fecha 10 de febrero de 2023.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	No aplica. De acuerdo a lo indicado anteriormente, el área de influencia no presenta valor paisajístico. Se hace presente que, el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), se pronunció conforme respecto a la DIA, mediante Ord. N°17 de fecha 10 de febrero de 2023.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	No aplica. De acuerdo a lo indicado anteriormente, el área de influencia no presenta valor turístico. Se hace presente que, el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), se pronunció conforme respecto a la DIA, mediante Ord. N°17 de fecha 10 de febrero de 2023.

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Alteración al Patrimonio Cultural
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En el área de influencia del proyecto no se encuentran sitios arqueológicos, construcciones, lugares o sitios que pertenezcan al patrimonio cultural, incluyendo al patrimonio cultural indígena. A mayor abundamiento, la caracterización arqueológica (ver Anexo 2.5 de la DIA) señala que no se registraron elementos del Patrimonio Cultural en el área de influencia del proyecto, por lo que, ante la eventual identificación de un hallazgo arqueológico no previsto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N°17.288 Sobre Monumentos Nacionales y sus Modificaciones y el artículo 23° del Decreto Supremo N°484 de 1990, del Ministerio de Educación. Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Lo anterior se realizará paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informar de inmediato y por escrito al Gobernador Provincial y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este último determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto. No obstante, el titular en Adenda acoge solicitud del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) dado que existen antecedentes de sitios cercanos a alrededor de 6 km del proyecto, se realizará un monitoreo arqueológico permanente, por cada frente de trabajo, durante las obras de limpieza, escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación en el área del proyecto. Además, se realizarán charlas de inducción a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Adicionalmente, el titular acogió solicitud del CMN en Adenda y realizará una inspección visual arqueológica para descartar la presencia de bienes de valor patrimonial en el terreno donde se llevarán a cabo los mejoramientos de suelos (Compromiso Ambiental Voluntario). Se hace presente que, el CMN, se pronunció conforme respecto a la Adenda, mediante Ord. N° 3132 de fecha 03 de agosto de 2023. Indicando lo siguiente: "(…) *En base a la revisión del documento*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Adenda antes mencionada. *Las observaciones fueron subsanadas por el titular, incorporando los tracks de la prospección arqueológica, la implementación de monitoreo arqueológico permanente y charlas de inducción a los/as trabajadores/as de la obra, así como la inspección visual arqueológica en el terreno donde se llevarán a cabo las obras para el mejoramiento de suelos agrícolas. Se recuerda que las medidas acogidas deben ser ejecutadas siguiendo los lineamientos entregados por medio del Ord. CMN N°902 del 17.02.2023, las cuales fueron acogidas por el titular en 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.	No aplica. De acuerdo a lo indicado anteriormente, el área de influencia del proyecto no cuenta con elementos del Patrimonio Cultural. Se hace presente que, el CMN, se pronunció conforme respecto a la Adenda, mediante Ord. N° 3132 de fecha 03 de agosto de 2023.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	No aplica. De acuerdo a lo indicado anteriormente, el área de influencia del proyecto no cuenta con elementos del Patrimonio Cultural. Se hace presente que, el CMN, se pronunció conforme respecto a la Adenda, mediante Ord. N° 3132 de fecha 03 de agosto de 2023.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	No aplica. De acuerdo a lo indicado anteriormente, el área de influencia del proyecto no cuenta con elementos del Patrimonio Cultural. Se hace presente que, el CMN, se pronunció conforme respecto a la Adenda, mediante Ord. N° 3132 de fecha 03 de agosto de 2023.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

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: Sismo

Tabla 7.1.1 Riesgo por Sismo	
Riesgo o contingencia	Riesgo de sismo
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	-Confección de mapa con vías de evacuación y zonas de seguridad. -Instalación de señaléticas en zonas de seguridad. -Realización simulacros regularmente.
Forma de control y seguimiento	-Realizar inducciones a los trabajadores que desempeñen funciones en las instalaciones del Proyecto, registrando la actividad mediante el Departamento de Prevención de Riesgos. -Elaborar Registro de los simulacros realizados mediante el Departamento de Prevención de Riesgos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de producirse un sismo de gran magnitud, se deben llevar a cabo las siguientes acciones: - Se activará la alarma y se procederá con la evacuación hacía el punto de encuentro. - Durante la fase de construcción, se suspenderán todas las faenas hasta que se haya verificado técnicamente que no existe riesgo para los trabajadores. - Una vez pasado el sismo y posterior a la evacuación hacia las zonas de seguridad se debe realizar una inspección de las faenas u obras de las instalaciones, con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños estructurales. - Se activará la alarma y se procederá con la evacuación hacía el punto de encuentro. - Durante la fase de operación, en caso de daño en las estructuras o equipos, se detendrá la generación de energía y se realizará una inspección para identificar las estructuras y equipos afectados, los que serán reparados o reemplazados según corresponda.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante una emergencia que afecte los recursos naturales (suelo, agua y aire) y la biodiversidad (flora y fauna) se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	- Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo que causo la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc.) - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

7.1.2. Riesgo o contingencia: Transporte y Manejo de Sustancias y Residuos Peligrosos.

Tabla 7.1.2 Transporte y Manejo de Sustancias y Residuos Peligrosos	
Riesgo o contingencia	Transporte y Manejo de Sustancias y Residuos Peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	-Cumplimiento de los requerimientos del Decreto Nº298/94, "Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos" y de la legislación aplicable al transporte de combustible. -Capacitación a todo el personal sobre transporte y manejo de sustancias y residuos peligrosos. - Uso de distintivos de seguridad, según NCh Nº2190 "Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos". -Aplicar seguimiento al cumplimiento del DS N° 148 de Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Forma de control y seguimiento	-Registro interno en el Departamento de Prevención de Riesgos. -Registro de movimiento de RESPEL desde las instalaciones de faena a sitios habilitados en SIDREP.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En el caso de llegar a existir un derrame de cualquier sustancia peligrosa, los pasos a seguir para su control son los siguientes: - Una vez detectado el incidente, el supervisor o jefe de operaciones debe activar el Plan de Emergencia. - Avisar a la Brigada de emergencia para que se dirija a la zona del derrame, contando con los equipos de protección personal adecuados. - Se hará uso de equipo de protección personal adecuado para manejar el derrame.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	- Contener el derrame con suficiente cantidad de material absorbente. - En aquellos lugares donde el suelo fuese relativamente impermeable y el derrame no estuviese penetrando la tierra rápidamente, se deberá contener el derrame. Para lo anterior, se excavará o construirá una depresión poco profunda o una berma de superficie en el sendero del derrame, con esto se detendrá y contendrá el flujo y se minimizará el área afectada. -Se utilizará almohadillas absorbentes universales, cordones o telas para derrames sobre agua. - En caso del derrame de una sustancia inflamable, estar preparados para actuar en caso de que se produzca la inflamación de esta. - Descontaminar el área afectada. Retirar todos los materiales contaminados y gestionar como residuos peligrosos. - Descontaminar los equipos de protección, limpiar y reponer todo el equipo de emergencia utilizado. - Si es posible, recoger el producto derramado, evitando su infiltración en el suelo. - En los lugares donde el derrame se encuentre ampliamente disperso en el terreno, se esparcirá algún absorbente el cual se mezclará con el suelo. Este se amontonará para luego ser eliminado. - El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en cilindros para su posterior traslado y disposición final en un depósito de seguridad autorizado. - Una vez controlada la situación de emergencia, el jefe del Departamento de Prevención de riesgos informará del hecho al jefe de operaciones/ Gerente general, decretando éste el final de la misma. - Se realizará un seguimiento de la emergencia, recopilando toda la información sobre el tamaño, contenido y ubicación del derrame, además de las medidas de respuesta que se hayan tomado. Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso fuese corregido. - Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso. Además, se deberá dar aviso a las autoridades o servicios competentes, así como notificar a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante una emergencia que afecte los recursos naturales (suelo, agua y aire) y la biodiversidad (flora y fauna), se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo que causo la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc.)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	- Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

7.1.3. Riesgo o contingencia: Incendios Industriales.

Tabla 7.1.3 Incendios Industriales	
Riesgo o contingencia	Incendios Industriales
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	-Señalar áreas en las que se prohíbe fumar -Señalización de seguridad donde se indique las zonas de almacenamiento y manejo de materiales combustibles según los dispuesto en el D.S. N.º 43/2015 del Ministerio de Salud, "Aprueba Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas". -Establecer ventilación natural o forzada. -Realizar simulacros de emergencia contra incendios.
Forma de control y seguimiento	-Registro interno en el Departamento de Prevención de Riesgos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Las zonas con una mayor probabilidad de que pueda producirse un incendio de carácter industrial son: - Instalación de faena y bodegas. -Depósito de Residuos sólidos domiciliarios por acumulación de elementos de fácil combustión. - Estanque de diésel por combustión de elementos inflamables. -Vehículos móviles por fallas mecánicas de los equipos. En estos casos se actuará de acuerdo con lo descrito a continuación: - Una vez que se detecte el incendio, se debe avisar a la brigada de emergencia o supervisor de operaciones por si ha de procederse a activar el Plan de Emergencia. - Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud; deben intentar apagar el fuego con un extintor, siempre que sea posible con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara. - En caso de no poder extinguir el siniestro, se debe avisar para la activación del Plan de Emergencia y evacuación de la zona. Se paralizarán todas las operaciones de la faena por lo que no se permitirá el funcionamiento y de:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	- Motores u otros equipos eléctricos - Otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición. - Se deberá observar la dirección del viento, se delimitará ampliamente la zona de peligro y se deberá impedir el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento, a toda persona ajena a la emergencia. - Se deberá limitar el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlando constantemente el área por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el que deberá disponer de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario. - Una vez que se active el Plan, la Brigada de Emergencia se desplegará para controlar el incendio y, si es posible, acordonará la zona afectada. - Se debe mantener la seguridad del personal, disponiendo de una vía de retirada en todo momento y utilizando los agentes extintores y EPP adecuados contra el incendio. Si la situación reviste de gravedad, se comunicará el hecho a la compañía de bomberos. - Tras la extinción del fuego, recoger efluentes contaminados por los agentes extintores y gestionarlos adecuadamente. - Una vez controlada la situación de emergencia, el jefe de Departamento de Prevención informará del hecho al jefe de Operaciones/ Gerente General, decretando éste el final de la misma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de detectarse un incendio que no pueda ser controlado con los recursos propios del proyecto, se establecerá contacto inmediato con los cuerpos de Bomberos de la Comuna con la finalidad de solicitar apoyo para atender la emergencia y así mitigar los daños. Por otro lado, se informará inmediatamente a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico dentro de las 24 horas siguientes. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo que causo la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc.) - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

7.1.4. Riesgo o contingencia: Incendio Forestal.

Tabla 7.1.4 Incendio Forestal	
Riesgo o contingencia	Incendio Forestal
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto y sus alrededores. Además estas medidas pueden ser aplicables al Programa de Revegetación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	-Señalar áreas en las que se prohíbe fumar ni encender fuego. -Capacitación a los trabajadores para enfrentar un incendio forestal. -Realizar simulacros de emergencia contra incendios. -Limpiezas periódicas de maleza y vegetación en las cercanías al proyecto para evitar la propagación del fuego. - No acumular basura. - Manejo adecuado de material inflamable. - No utilizar quema controlada para el despeje de áreas e implementación de cortafuegos. -Señalización de zonas de evacuación y seguridad. - Instalación de letrero 3 m x 2 m ubicado en lugar visible con los números telefónicos de los organismos de emergencia.
Forma de control y seguimiento	-Registro interno en el Departamento de Prevención de Riesgos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Las zonas con una mayor probabilidad de que pueda producirse un incendio de carácter industrial son: - Instalación de faena y bodegas. -Depósito de Residuos sólidos domiciliarios por acumulación de elementos de fácil combustión En estos casos se actuará de acuerdo con lo descrito a continuación: - Una vez que se detecte el incendio, se debe avisar a la brigada de emergencia o supervisor de operaciones por si ha de activarse el Plan de Emergencia, además de dar aviso a los números de emergencias de CONAF, 130 y el número (41) 2624029 de la Central de Operaciones del Departamento de Prevención de Incendios Forestales. - Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud; deben intentar apagar el fuego con un extintor, siempre que sea posible con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara. - En caso de no poder extinguir el siniestro, se debe avisar para la activación del Plan de Emergencia y evacuación de la zona. Se paralizarán todas las operaciones de la faena por lo que no se permitirá el funcionamiento y de: - Motores u otros equipos eléctricos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	- Otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición. - Se deberá observar la dirección del viento, se delimitará ampliamente la zona de peligro y se deberá impedir el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento, a toda persona ajena a la emergencia. - Se deberá limitar el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlando constantemente el área por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el que deberá disponer de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario. - Huir del incendio hacías áreas sin vegetación o material inflamable. - Cubrir nariz y boca con trapo húmedo. - No intentar cruzar las llamas. - Si se prende la vestimenta, se debe tirar al suelo y robrar sobre él, cubriendo el rostro. - Una vez que se active el Plan, la Brigada de Emergencia se desplegará para controlar el incendio y, si es posible, acordonará la zona afectada. - Se debe mantener la seguridad del personal, disponiendo de una vía de retirada en todo momento y utilizando los agentes extintores y EPP adecuados contra el incendio. Si la situación reviste de gravedad, se comunicará el hecho a la compañía de bomberos. - Tras la extinción del fuego, recoger efluentes contaminados por los agentes extintores y gestionarlos adecuadamente. - Una vez controlada la situación de emergencia, el jefe de Departamento de Prevención informará del hecho al jefe de Operaciones/ Gerente General, decretando éste el final de la misma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de calificar como accidente grave o fatal, se informará de lo ocurrido dentro de las 24 horas a la SMA, a la Inspección del Trabajo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región del Biobío e implementar los protocolos para ello establecidos. Luego, en un plazo no superior a cinco (5) días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo que causo la contingencia. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

7.1.5. Riesgo o contingencia: Accidentes de Fauna Silvestre.

Tabla 7.1.5 Accidentes de Fauna Silvestre	
Riesgo o contingencia	Accidentes de Fauna Silvestre
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	-Se prohibirá alimentar a animales, para evitar su domesticación, así como evitar atraerlos permanentemente al sector del Proyecto. -Resguardar los almacenamientos de alimentos, residuos domésticos, sustancias químicas y/o residuos peligrosos, evitando que la fauna existente en la zona tenga acceso a éstos.
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitación y difusión del cuidado de la fauna.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Cualquier persona que presencie avistamiento o encuentre fauna afectada debe dar aviso inmediato al líder de la brigada de Emergencia, quien deberá comunicarse con el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) para que éste, o bien una institución avalada por esta Autoridad, proceda a rescatar a la especie afectada. El Titular se encargará de los costos asociados al traslado y rehabilitación de los individuos afectados. - Se llevará un registro al día, de todos los traslados de ejemplares de fauna a centros asistenciales, en el que además se mantendrá actualizado su evolución y resultados del tratamiento. - Se implementarán todas las medidas descritas en el Informe de investigación del accidente, a objeto de prevenir la ocurrencia de un evento de similares características. - Se realizará difusión a los trabajadores y comunidad el evento ocurrido para reforzar el compromiso por el cuidado de la fauna. - Se mantendrá un listado actualizado de los centros de tratamiento al que serán derivadas las especies afectadas por una emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante una emergencia se informará al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Especie de fauna la cual fue afectada. - Alcance que tiene la contingencia. - Acciones de control realizadas en el lugar. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

7.1.6. Riesgo o contingencia: Alteración de restos o sitios arqueológicos.

Tabla 7.1.6 Alteración de restos o sitios arqueológicos	
Riesgo o contingencia	Alteración de restos o sitios arqueológicos
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N°17.288 Sobre Monumentos Nacionales y sus Modificaciones y el artículo 23° del Decreto Supremo N°484 de 1990, del Ministerio de Educación. Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Lo anterior se realizará paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informar de inmediato y por escrito al Gobernador Provincial y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este último determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto. - Las actividades se reanudarán una vez que se haya realizado el rescate, con la ayuda de un profesional (arqueólogo, paleontólogo, entre otros) y cuando las Autoridades correspondientes lo precisen.
Forma de control y seguimiento	- Copia del informe mensual de monitoreo arqueológico. - En caso de hallazgos arqueológicos, se hará envío de un informe de hallazgos elaborado por un arqueólogo, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales y SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de encontrarse con un hallazgo de elementos arqueológicos al momento de realizar cualquier faena de excavación o remoción de terreno en el área del Proyecto, se definen los pasos mínimos que se deben adoptar con el fin de prevenir un potencial impacto sobre ellos: - Se procederá según lo establecido en la Ley N.º 17.288 del Ministerio de Educación Pública que “Legisla sobre Monumentos Nacionales”. - Se paralizarán los trabajos en el sector que haya sido encontrado el hallazgo. - Se dará aviso inmediatamente al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para que éste disponga los pasos a seguir, así

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	como al Gobernador Provincial y a Carabineros para su vigilancia. - Se contará con la asesoría de un profesional, que elaborará un informe de la situación y de las medidas realizadas, para su entrega a la autoridad correspondiente. - En caso de que el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) resuelva que se debe rescatar el sitio y autorice las faenas, se procederá a realizar el correspondiente rescate, de acuerdo a la normativa vigente y aplicable. - Los trabajos se retomarán con la conformidad del Consejo de Monumentos Nacional (CMN).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante una emergencia se informará de forma inmediata al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). Además, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), SEREMI Medio Ambiente y SEREMI Salud, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Alcance que tiene la contingencia. - Acciones de control realizadas en el lugar. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

7.1.7. Riesgo o contingencia: Inundación Pluvial.

Tabla 7.1.7 Inundación Pluvial	
Riesgo o contingencia	Inundación Pluvial
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Realización de simulacros periódicamente. En caso de lluvia intensa, se instruirá a los camiones cargados que permanezcan en el mismo lugar, evitando el desplazamiento bajo esas condiciones. - Capacitación al personal respecto al procedimiento específico de actuación en caso de inundación pluvial.
Forma de control y seguimiento	Revisión por personal contratista del área, así como las instalaciones del proyecto, posterior a lluvias intensas o movimientos sísmicos fuertes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de que se prevea un evento de inundación por aguas lluvias o escorrentías se considerará la evacuación de todo el personal en la zona de riesgo, así como la disposición de los refuerzos, contenciones o protecciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas. El procedimiento de actuación debe contemplar al menos: - En caso de que se produzca una inundación, avisar al líder de la brigada de Emergencia por si ha de activarse el Plan de Emergencia. - Evacuar solo en caso de que sea estrictamente necesario. - Una vez controlada la situación de emergencia, el jefe de Faenas decretará el final de esta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El jefe de es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata vía telefónica, a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades con competencia en la materia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

7.1.8. Riesgo o contingencia: Sustancias nocivas/materiales entren en contacto con curso de agua.

Tabla 7.1.8 Sustancias nocivas/materiales entren en contacto con curso de agua	
Riesgo o contingencia	Sustancias nocivas/materiales entren en contacto con curso de agua
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de Líneas de transmisión Eléctrica
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Presentar manual de seguridad donde se describan las medidas de almacenamiento y manejo de sustancias o residuos peligrosos. El encargado de la manipulación deberá revisar los productos esporádicamente a modo de identificar posibles filtraciones y/o roturas. - Mantener envases o contenedores de productos cerrados. - Contar con elementos de protección personal que permitan controlar derrames; materiales absorbentes para el control de posibles derrames, fugas o goteos. - Se mantendrá las áreas de trabajo con las señaléticas de seguridad. - Verificar el retiro de todos los restos de materiales y/o envases de estos.
Forma de control y seguimiento	- Realización de charlas informativas. - Control mediante hojas de seguridad. - Revisión y mantenimiento del estado de elementos para el control de derrames.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Construcción de zanjas para contener el derrame y evitar que se disperse y entre en contacto con el agua. - El suelo contaminado debe descartarse como "Residuo Peligroso", y ser tratado como tal. - En caso de que la sustancia sea derramada en el cuerpo de agua se informara al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de la Región del Biobío.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de que la situación sea de gravedad, se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (SMA), así como al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de la Región del Biobío, dentro de las 24 hrs. siguientes ocurrida la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

7.1.9. Riesgo o contingencia: Derrames de Hidrocarburos por Carga de Combustible.

Tabla 7.1.9 Derrames de Hidrocarburos por Carga de Combustible	
Riesgo o contingencia	Derrames de Hidrocarburos por Carga de Combustible
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Carga de combustible al grupo electrógeno
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Barrera de contención (base de hormigón) para evitar fugas. - Señalizar áreas donde se realice la carga de combustible. - Capacitación a los trabajadores del correcto funcionamiento de los instrumentos de carga. - Cada vez que se realice la carga de combustible se utilizará una lámina de polietileno, la que será cubierta por una capa de arena (10 cm) con la finalidad de contener y/o absorber posible derrame de hidrocarburos.
Forma de control y seguimiento	Verificar el cumplimiento de las capacitaciones y la implementación de láminas de polietileno cada vez que se realice la carga de combustible.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Localizar e identificar el foco que provoca la contaminación, ya sea causado por derrame accidental y/o fugas en el grupo electrógeno. - Una vez detectado el derrame se inicia el protocolo de contención, el que consiste en generar un radio de 5 metros para aislar el área donde se encuentre el derrame. Si la contingencia es producida por fuga del equipo electrógeno se procede a sellar el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	área de fuga con cinta goma o algún producto similar, hasta que se realice la reparación definitiva en un taller autorizado. - Mantener copia de la documentación, tanto del transporte como la disposición final de los residuos de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°148/03. - Se mantendrán palas, envases de almacenamiento provisorio, EPP, entre otros elementos necesarios para el retiro del combustible derramado. - Controlada la emergencia se procede con el retiro todo el material contaminado, el que es depositado en contenedores (metálicos u otro material), los que son sellados y llevados a la bodega de residuos peligrosos para que posteriormente sean enviados a un sitio de disposición final autorizado con resolución sanitaria vigente. - El jefe de emergencia deberá emitir un informe donde se indiquen los aspectos ambientales involucrados en la emergencia, así como también la realización de una investigación interna para esclarecer las causas que originaron el evento, además de evaluar las acciones preventivas o correctivas con el fin de corregir los procedimientos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de que la situación sea de gravedad se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo que causo la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc.) - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

7.1.10. Riesgo o contingencia: Afloramiento de Aguas Subterráneas.

Tabla 7.1.10 Afloramiento de Aguas Subterráneas	
Riesgo o contingencia	Afloramiento de Aguas Subterráneas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Hincado de las estructuras de paneles solares

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las obras asociadas al a hincado de las estructuras de paneles solares, corresponden a las de mayor profundidad, las que en ningún caso superarán el máximo de 3 m de profundidad. Puesto que los estudios realizados en el área determinaron que la napa se encuentra a más de 3 m.
Forma de control y seguimiento	Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	-La persona que detecte una anomalía de un posible afloramiento en el sector donde se ejecute la obra, deberá dar aviso de inmediato al jefe de obra y detener las obra. - Se limitará el área, debidamente señalizada, en el cual se produzca posible afloramiento de la napa. - Se restringirá el acceso y contacto con el posible afloramiento por todo el personal, maquinaria, material y residuo generado dentro de la obra. -Se observará si, previamente a la delimitación del área, el afloramiento ha tenido contacto con algún producto, insumo u otro, que pudiese afectar la calidad del recurso hídrico. -No se reanudarán las obras hasta que el nivel freático descienda naturalmente. De no ser el caso, se solicitará el procedimiento, medidas y recomendaciones a implementar a los organismos competentes para dar solución al afloramiento. -El Titular y/o los contratistas a cargo darán aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo menor a 24 horas, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua subterráneas, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento, para luego proceder considerando las siguientes actividades: -Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas es de similar calidad natural a la de las aguas donde corresponda su disposición final. -Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de que esto, además, permita diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector de afloramiento. - Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un informe que detalle los hechos. A su vez se solicita al titular que acompañe imágenes fotográficas (con fecha) describa los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). -Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	-El titular deberá informar el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo no menor a 24 horas. -Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, el Titular deberá incurrir en los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva y que no se vean afectados de manera significativa los usuarios que se encuentran aledaños al proyecto.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	-Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se solicita al Titular que acompañe imágenes fotográficas (con fecha) describa los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). -El Titular deberá informar el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo menor a 24 hrs.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

7.1.11. Riesgo o contingencia: Aumento de Temperatura por Acción de Paneles Solares.

Tabla 7.1.11 Aumento de Temperatura por Acción de Paneles Solares	
Riesgo o contingencia	Aumento de Temperatura por Acción de Paneles Solares
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las Fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Parque Fotovoltaico
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	-Mantenimiento inspecciones termográficas con cámaras infrarrojo para controlar el funcionamiento de cableado y detectar si hay puntos con riesgo de sobrecalentamiento. Las inspecciones se realizarán durante los meses de mayores temperaturas (periodo estival) que correspondientes a diciembre, enero y febrero. -Limpieza constante de caminos perimetrales. -Mantención controlada del crecimiento de vegetación herbácea y masa forestal.
Forma de control y seguimiento	-Verificar el cumplimiento de las mantenciones. -Registro interno en el Departamento de Prevención de Riesgos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	-Una vez que se detecte el incendio, se debe avisar a la brigada de emergencia o supervisor de operaciones para proceder a activar el plan de emergencia. - Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud; deben intentar apagar el fuego

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	con un extintor, siempre que sea posible con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara. - En caso de no poder extinguir el siniestro, se debe avisar para la activación del plan de emergencia y evacuación de la zona. se paralizarán todas las operaciones de la faena por lo que no se permitirá el funcionamiento y de: - Motores u otros equipos eléctricos. - Otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición. - Se deberá observar la dirección del viento, se delimitará ampliamente la zona de peligro y se deberá impedir el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento, a toda persona ajena a la emergencia. - Se deberá limitar el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlando constantemente el área por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el que deberá disponer de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario. - Una vez que se active el plan, la brigada de emergencia se desplegará para controlar el incendio y, si es posible, acordonará la zona afectada. - Se debe mantener la seguridad del personal, disponiendo de una vía de retirada en todo momento y utilizando los agentes extintores y epp adecuados contra el incendio. si la situación reviste de gravedad, se comunicará el hecho a la compañía de bomberos. - Tras la extinción del fuego, recoger efluentes contaminados por los agentes extintores y gestionarlos adecuadamente. - Una vez controlada la situación de emergencia, el jefe de departamento de prevención informará del hecho al jefe de operaciones/ gerente general, decretando éste el final de la misma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de detectarse un incendio que no pueda ser controlado con los recursos propios del proyecto, se establecerá contacto inmediato con los cuerpos de bomberos de la comuna con la finalidad de solicitar apoyo para atender la emergencia y así mitigar los daños. Por otro lado, se informará inmediatamente a la superintendencia de medio ambiente (SMA) dentro de las 24 hrs. ocurrida la emergencia, y seremi medio ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo que causo la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc.) - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	- Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

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. D.F.L N°458/1975 Ley General De Urbanismo y Construcciones

Tabla 8.1.1 D.S. N°458/75 MINVU Ley General De Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°47, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo
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 que la aplica	El proyecto se emplaza en un área rural, fuera del límite urbano definido en el Plan Regulador. En este contexto, se contempla solicitar el informe favorable para la construcción de las edificaciones temporales y permanentes, requeridas para la construcción y operación del proyecto.
Forma de cumplimiento	La norma indicada se relaciona con el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del Artículo 160 del Reglamento del SEIA, ante lo que el titular entrega, en el marco de la evaluación, los antecedentes técnicos y formales indicados en dicho artículo. Posterior a la obtención de la RCA favorable del proyecto, y previo al inicio de la construcción de las edificaciones, se solicitará el Informe Favorable para la Construcción (IFC) a la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y a la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), previo a la aprobación de los permisos de construcción por parte de la Dirección de Obras Municipales (DOM).
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento se constituye por la aprobación ambiental, obteniendo la RCA favorable, la aprobación sectorial del IFC y el permiso de construcción.
Forma de control y seguimiento	Construir el proyecto utilizando exclusivamente las áreas para las cuales se obtuvo el IFC, del cual se mantendrá registro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

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

8.2.1. D.S. N°47/1992, del MINVU. Fija texto de la ordenanza general de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 8.2.1 D.S. N°47/1992, del MINVU. Fija texto de la ordenanza general de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Aire - Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales	Decreto N°38/2013, Ministerio del Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto realizará labores de excavación y despeje, así como actividades de tránsito por caminos no estabilizados y transporte de carga, que generarán emisiones de ruido, polvo y material.
Forma de cumplimiento	El titular presentará los antecedentes necesarios ante la autoridad para los permisos de edificación relativos a la construcción de obras. Además, se adoptarán las medidas necesarias con el fin de minimizar las emisiones de ruido, se aplicará bischofita en los caminos interiores para abatir la generación de polvo y se aplicarán todas las medidas requeridas en la construcción para minimizar los riesgos asociados a la obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Verificación del cumplimiento de las medidas de abatimiento de ruido. -Verificar el registro de mantención y aplicación de bischofita. -Permiso de edificación -Medidas de control ambiental realizadas en la obra
Forma de control y seguimiento	Para el control, se considera para el ruido establecer un registro de los horarios de faenas, además de registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos y la humectación de los caminos.

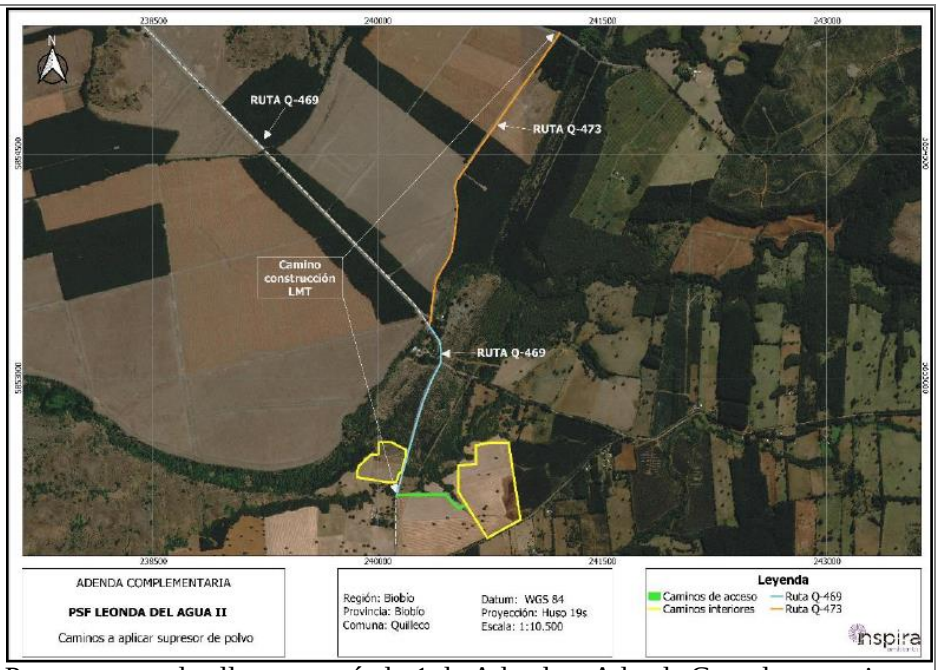
8.2.2. D.S. Nº144/1961, MINSAL. Establece Normas para evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza

Tabla 8.2.2 D.S. Nº144/1961, MINSAL. Establece Normas para evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza	
Componente/materia:	Aire - Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo Nº 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de carga que indican.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

<table>
<tr>
<td>Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica</td>
<td>
Durante la fase de construcción se considera el tránsito de vehículos por rutas pavimentadas y no pavimentadas, así como el uso de un generador de energía y de maquinaria, los cuales generarán emisiones atmosféricas. Es importante señalar que durante la fase de construcción se prevé abatimiento de emisiones producidas en ciertas calles no pavimentadas, con la aplicación de bischofita al 80%.
El siguiente cuadro presenta los caminos en los cuales se aplicará bischofita, su longitud y superficie asociada.
<table>
<tr><th>CAMINO</th><th>LONGITUD (KM)</th><th>SUPERFICIE (M^2)</th></tr>
<tr><td>Ruta Q-469</td><td>1,2</td><td>9.600</td></tr>
<tr><td>Ruta Q-473</td><td>2,2</td><td>17.600</td></tr>
<tr><td>Internos</td><td>5,4</td><td>32.400</td></tr>
<tr><td>Acceso</td><td>0,53</td><td>2.650</td></tr>
<tr><td>TOTAL</td><td>9,33</td><td>62.250</td></tr>
</table>
Como se puede ver en el cuadro anterior, la superficie total donde se aplicará el supresor de polvo será de 62.250 m^2.
La bischofita consiste en cristales de cloruro de magnesio obtenidos como subproducto de la producción de litio, la cual tiene la propiedad de absorber la humedad del ambiente, lo que le permite mantener la cohesión de la carpeta de rodado. La aplicación de bischofita como supresor de polvo permite un ahorro de hasta el 90% de agua respecto a un tratamiento tradicional con riego, con mejores resultados en abatir las emisiones.
Respecto a la fase de operación, se consideran actividades de mantenimiento del parque, por tanto, las emisiones atmosféricas provendrán del tránsito de vehículos por rutas pavimentadas y no pavimentadas, no obstante que estas son menores atendiendo a que corresponden a actividades puntuales, localizadas y planificadas.
Como se ha indicado, durante un periodo acotado de la fase de operación, existirá coincidencia con la fase de construcción de la etapa 2 del Proyecto, cuyas emisiones atmosféricas se generarán por el tránsito de vehículos en rutas pavimentadas y no pavimentadas, así como el uso de un generador de energía y de maquinaria. Durante este periodo de coincidencia, existirá abatimiento de emisiones atmosféricas provenientes de la aplicación de bischofita en las calles no pavimentadas que serán utilizadas durante la etapa de construcción.
Finalmente, durante la fase de cierre se prevé la generación de emisiones atmosféricas por el tránsito de vehículos en rutas pavimentadas y no pavimentadas, así como el uso de un generador de energía y de maquinaria. Durante esta fase, se empleará bischofita al 80% para abatir las emisiones atmosféricas producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas.
En las siguientes figuras se ve los caminos en los cuales se aplicará bishcofita en la fase de construcción y cierre.
</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	 Para mayores detalles ver capítulo 1 de Adenda y Adenda Complementaria.
Forma de cumplimiento	El titular cumplirá con todas las condiciones y requisitos establecidos en este decreto, adoptando medidas que impidan la dispersión de material particulado en tiempo y espacio. En específico el titular implementará las siguientes acciones para todas las fases del proyecto: • En lo que respecta a emisiones por motores, el titular del proyecto se compromete a fiscalizar el cumplimiento de las normas de emisión aplicables. • Los camiones que transportarán el material para la construcción cumplirán con las disposiciones correspondientes del D.S. N°75/87 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que Establece Condiciones para el Transporte de Cargas. • Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día y aquellos vehículos que no cumplan con este requisito no podrán ser admitidos en las diferentes fases y actividades del proyecto. • Se aplicará el supresor de polvo de manera quincenal en los caminos internos y de acceso al Proyecto durante los meses más calurosos de la fase construcción y cierre, de manera de rehidratar la carpeta de rodado y prevenir su deterioro en estos períodos con mayor tráfico. Considerando como meses más calurosos a aquellos en donde el camino no se encuentra estable de forma natural producto de las lluvias. Por lo tanto, el titular se preocupará de la buena condición de la bischofita en las áreas comprometidas sea cual sea el período más caluroso en que se desarrollen las actividades, y en caso de que existiese lluvia u otro factor que remueva el supresor de polvo del suelo, el titular se compromete a la nueva aplicación de bischofita en los lugares que lo requieran. • Para el camino público adyacente a la LMT, se aplicará supresor de polvo según el avance de las operaciones y durante el periodo que demore su construcción, el cual está contemplado en dos (2) meses. La frecuencia de aplicación de bischofita del camino adyacente de la LMT se realizará 1 vez al mes durante el período de construcción de la línea. Durante este periodo el titular se preocupará la buena condición de la bischofita, y en caso de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	lluvia u otro factor de remoción del supresor de polvo del suelo, el titular se compromete a la nueva aplicación de bischofita. • El camino adyacente a la LMT se compone por dos (2) rutas, específicamente 1,2 km de la Ruta Q-469 y 2,3, km de la Ruta Q-473. • Para la fase de operación, dado el escaso tráfico proyectado, no se requiere de mantenimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Catastro de vehículos y fechas de revisiones técnicas y mantenciones • Inscripción de vehículos en Registro Nacional de Vehículos Motorizados • Informe de aplicación del supresor de polvo el que incluirá fotografías de las áreas en las que se aplicó, así como también de las longitudes y superficies. Este informe será entregado a la SMA.
Forma de control y seguimiento	• Bitácora con las copias de las revisiones técnicas de los vehículos, las cuales se mantendrán en la faena. • Registro de mantenciones de flota vehicular del proyecto. • El titular enviará el informe de aplicación del supresor de polvo el cual constara de fotos de la labor de aplicación del supresor de polvo antes mencionado, los informes serán subidos de forma trimestral a la página de la Superintendencia del medio ambiente.

8.2.3. D.S. N°211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos

Tabla 8.2.3 D.S. N°211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos	
Componente/materia:	Aire - Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a que la aplica	El proyecto contempla el empleo de vehículos motorizados livianos, asociados al transporte de personal.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que todos los vehículos motorizados livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones en lo referido a revisión técnica y gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permisos de circulación y revisión técnica al día. Registros de mantenciones periódicas.
Forma de control y seguimiento	Bitácora con registros de revisiones técnicas y permiso de circulación. Registros de mantenciones de flota del proyecto.

8.2.4. D.S. N°4/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Norma de Emisión de contaminantes aplicables a vehículos motorizados

Tabla 0 D.S. N°4/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Norma de Emisión de contaminantes aplicables a vehículos motorizados	
Componente/materia:	Aire - Emisiones a la atmósfera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Otros cuerpos legales asociados	• Decreto Supremo Nº 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece las normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica. • Decreto Supremo Nº 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece las normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica. • Decreto Supremo Nº 279/1983 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El proyecto contempla el uso de vehículos motorizados durante todas sus fases, los cuales emiten gases de combustión por el tránsito.
Forma de cumplimiento	Se exigirá la revisión técnica de vehículos, así como también que se realicen las mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones en lo referido a revisión técnica y gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permisos de circulación y revisión técnica al día. Registros de mantenciones periódicas.
Forma de control y seguimiento	Bitácora con registros de revisiones técnicas y Permiso de circulación. Registros de mantenciones de flota del Proyecto.

8.2.5. D.S. Nº138/ 2005, del MINSAL, Establece obligación de declarar emisiones que indica.

Tabla 8.2.5 D.S. Nº138/ 2005, del MINSAL, Establece obligación de declarar emisiones que indica.	
Componente/materia:	Aire - Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°1/2013: Reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC)
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el área del proyecto se dispondrá de un generador eléctrico de 30 KVA, cuyo objetivo es suministrar energía en las fases de construcción y cierre, y actuara como respaldo en la fase de operación.
Forma de cumplimiento	El titular declarará anualmente sus emisiones a través del sistema RETC, dando cumplimiento al D.S. Nº1/2013 Reglamento del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro del Formulario de Declaración de Emisiones (F-138) de todas aquellas emisiones de fuentes fijas a las que resulte aplicable
Forma de control y seguimiento	Copia de las declaraciones realizadas y revisión de los registros internos. Registro en el sistema RECT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

8.2.6. D.S. N°1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC.

Tabla 8.2.6 D.S. N°1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC.	
Componente/materia:	Residuos y efluentes
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción y cierre se generarán los mayores volúmenes de emisiones y residuos, producto del uso de materiales de construcción y el desmantelamiento de las obras. En la fase de operación se generarán residuos puntuales de paneles fotovoltaicos y residuos y emisiones por parte de los trabajadores.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a la presente normativa con la entrega de los reportes de emisiones para grupos electrógenos y los reportes de residuos peligrosos que deba declarar.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de reporte anual de las emisiones.
Forma de control y seguimiento	Registros de Comprobantes de reporte anual de las emisiones.

8.2.7. D.F.L. N°725/1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario

Tabla 8.2.7 D.F.L. N°725/1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario	
Componente/materia:	Agua - Residuos Líquidos y Sólidos
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará diversos tipos de residuos, sólidos y líquidos, asociados a las actividades rutinarias del proyecto, en las diferentes etapas del mismo. En todas las fases del proyecto se requerirá de abastecimiento de agua potable, esto se realizará utilizando estanques de almacenamiento de agua potable y disposición de agua embotellada y/o bidones. El agua desmineralizada a emplear en la limpieza de los paneles se evaporará desde la superficie de cada estructura que lo compone, o será absorbida por la superficie del terreno que no presenta masa de agua alguna. La totalidad de los residuos serán manejados de acuerdo a la normativa que los rigen. Específicamente los Residuos Líquidos Domésticos (RLD) serán tratados por una fosa séptica, cuyo efluente será clarificado y bajo en cargas orgánicas, mientras que los Residuos Sólidos (RSD, RISNP y RESPEL) serán retirados por un tercero autorizado por la Seremi de Salud y dispuestos en un sitio autorizado. Dichas acciones impiden la contaminación del recurso agua.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Forma de cumplimiento	El agua potable se obtendrá mediante terceros debidamente autorizados. El agua desmineralizada se obtendrá mediante terceros debidamente autorizados. Todos los residuos serán almacenados en sus bodegas correspondientes y retirados por un tercero autorizado. RSD: Corresponderán a residuos asimilables a domiciliarios que se generan en las oficinas, comedor y en menor cantidad en los frentes de trabajo asociados a la instalación de los paneles fotovoltaicos. Corresponde a residuos tales restos de comida, papeles, envases y envoltorios de comida, entre otros, los que se generarán en las diferentes fases del proyecto (construcción, operación y cierre). Para todas las fases del proyecto, los RSD serán almacenados temporalmente en cuatro contenedores de 120 L c/u herméticos debidamente señalizados en las Instalaciones de Faenas y serán retirados tres veces por semana por empresas especializadas para su transporte a su disposición final en un lugar autorizado por la SEREMI de Salud. RISES: Corresponderán a restos de sobrantes de hormigón, cables, tornillos alambres, elementos de protección personal desechados y restos de embalaje. Para todas las fases del Proyecto los RISES se almacenarán temporalmente en un contenedor de 1 m3 dentro de la bodega de residuos no peligrosos. Estos residuos serán retirados 2 veces por semana por empresas especializadas para su transporte y disposición final en un lugar autorizado por la SEREMI de Salud. RESPEL: Corresponden principalmente a restos de combustibles, lubricantes, envases contaminados, huaipes o vestimenta impregnada con estos líquidos, paneles solares, entre otros. Los residuos peligrosos serán almacenados en receptáculos cerrados, dentro de una Bodega RESPEL ubicada en el patio de residuos. La disposición de estos residuos se realizará cuando la bodega se encuentre al 80% de su capacidad, con un tiempo máximo de almacenamiento temporal de 6 meses y serán enviados a disposición final en sitios autorizados por la SEREMI de Salud a través de una empresa autorizada para su transporte. Cabe mencionar que los paneles solares serán dispuestos en una bodega exclusiva para almacenar este tipo de residuo. RLD: Corresponden al uso de los servicios higiénicos presentes en la Instalación de Faena (aguas servidas). Se subcontratará a una empresa autorizada por la SEREMI de Salud. Estos residuos serán almacenados en el estanque de agua residual ubicado en la instalación de faena para la etapa 1 y se contará con una fosa séptica para la etapa 2, la frecuencia de retiro será de 2 veces por semana.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Factura de compra de agua embotellada y bidón. • Factura de compra de agua desmineralizada. • Número de provisiones y retiros al semestre de los RESPEL. • Número de provisiones y retiros de RLD. • Número de provisiones y retiros de RSD. • Número de provisiones y retiros al semestre de RLD. • Declaración y seguimiento electrónico de residuos peligrosos (SIDREP) • Guía de despacho asociado al retiro de residuos desde el proyecto.
Forma de control y seguimiento	• Copia de factura de compra de agua embotellada y bidón. • Copia de factura de compra de agua desmineralizada. • Registro de número de provisiones y retiros al semestre de los RESPEL. • Registro de número de provisiones y retiros de RLD.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	• Registro de número de provisiones y retiros de RSD. • Registro de número de provisiones y retiros al semestre de RLD. • Registro de declaración y seguimiento electrónico de residuos peligrosos (SIDREP). • Guía de despacho asociado al retiro de residuos desde el proyecto.

8.2.8. D.S. N°594/1999, del MINSAL, Reglamento de las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Tabla 8.2.8 D.S. N°594/1999, del MINSAL, Reglamento de las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia:	Agua - Residuos Líquidos y Sólidos
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Fuerza de Ley N°725/67, Código sanitario, Ministerio de Salud.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará diversos tipos de residuos, sólidos y líquidos en sus diferentes etapas asociados a las actividades rutinarias del proyecto. Durante las fases del proyecto, el agua para consumo humano será suministrada a través de botellas y/o de bidones sellados adquiridas a través de empresas autorizadas por la autoridad sanitaria y que cuenten con la resolución de autorización vigente. El agua requerida destinada a las necesidades básicas de higiene y aseo será obtenida a través de terceros autorizados, y distribuida por medio de un camión aljibe y almacenada en un estanque.
Forma de cumplimiento	RSD: Corresponderán a residuos asimilables a domiciliarios que se generan en las oficinas, comedor y en menor cantidad en los frentes de trabajo asociados a la instalación de los paneles fotovoltaicos. Corresponde a residuos tales como restos de comida, papeles, envases y envoltorios de comida, entre otros, los que se generarán en las diferentes fases del Proyecto (construcción, operación y cierre). Para todas las fases del Proyecto, los RSD serán almacenados temporalmente en cuatro contenedores de 120 L c/u herméticos debidamente señalizados en las Instalaciones de Faenas y serán retirados con una frecuencia mínima de tres veces por semana, por empresas especializadas para su transporte a su disposición final en un lugar autorizado por la SEREMI de Salud. RISES: Corresponderán a restos de sobrantes de hormigón, cables, tornillos, alambres, elementos de protección personal desechados y restos de embalaje. Para todas las fases del Proyecto los RISES se almacenarán temporalmente en un contenedor de 1 m3 dentro de la bodega de residuos no peligrosos. Estos residuos serán retirados una vez al mes por empresas especializadas para su transporte y disposición final en un lugar autorizado por la SEREMI de Salud. RESPEL: Son principalmente restos de combustibles, lubricantes, envases contaminados, huaipes o vestimenta impregnada con estos líquidos, paneles solares, entre otros. Los residuos peligrosos serán almacenados en receptáculos cerrados, dentro de una Bodega RESPEL ubicada en el patio de residuos. La disposición de estos residuos se realizará cuando la bodega se encuentre al 80% de su capacidad, con un tiempo máximo de almacenamiento temporal de 6 meses y serán enviados a disposición final en sitios autorizados por la SEREMI

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	de Salud respectiva a través de una empresa autorizada para su transporte. Cabe mencionar que los paneles solares serán dispuestos en una bodega exclusiva para almacenar este tipo de residuo. RLD: Corresponden al uso de los servicios higiénicos presentes en la Instalación de Faena (aguas servidas). Se subcontratará a una empresa autorizada por la SEREMI de Salud. Estos residuos serán almacenados en el estanque de agua residual ubicado en la instalación de faena para la etapa 1 y se contará con una fosa séptica para la etapa 2, la frecuencia de retiro será de 2 veces por semana. En ninguna de las fases del proyecto se contempla el lavado e higienización de los contenedores que almacenarán transitoriamente los residuos. Los contenedores de basura serán retirados por una empresa externa debidamente autorizada para esta actividad, quien se encargará de realizar esta actividad en sus dependencias. Se contará con un suministro mínimo de 150 litros de agua potable por trabajador, la cuál será suministrada de forma diaria a cada uno de ellos. El agua para bebida de los trabajadores será provista en bidones, mediante un tercero autorizado por la Seremi de Salud de la Región del Biobío. El agua para aseo e higiene será almacenada en un estanque, y será provista por un tercero autorizado por la Seremi de Salud de la Región del Biobío.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registros de autorizaciones sanitarias vigente asociada a fuente abastecedora de agua potable. • Factura de compra del distribuidor de agua embotellada y solicitud de su autorización sanitaria. • Declaración y seguimiento electrónico de residuos peligrosos (SIDREP). • Guía de despacho asociado al retiro de residuos desde el proyecto.
Forma de control y seguimiento	• Registros de autorizaciones sanitarias vigente por la Seremi de Salud de la Región del Biobío asociada a fuente de agua potable. • Copia de factura de compra de los distribuidores de agua potable. • Registro de declaración y seguimiento electrónico de residuos peligrosos (SIDREP). • Guía de despacho asociado al retiro de residuos desde el proyecto.

8.2.9. D.S. N°38/2011 del MMA. Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

Tabla 8.2.9 D.S. N°38/2011 del MMA. Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica	
Componente/materia:	Ruido
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto tendrá niveles de generación de ruido en las diferentes etapas del proyecto, pero producirá principalmente en la fase de Construcción 1 y 2, asociado a las actividades de instalación del Parque Fotovoltaico. Además, se producirá ruido por el tránsito vehicular en las rutas y en los caminos de acceso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Forma de cumplimiento	En base al análisis de ruido en receptores humanos, no se producirán emisiones de ruido que superen la norma por lo que no se establecen medidas para mitigar el ruido. Sin embargo, el titular realizará un monitoreo de niveles de ruido durante la fase de construcción 1 y 2 del proyecto, con el fin de verificar el cumplimiento de los niveles máximos permisibles que fueron indicados en el Estudio de ruido del proyecto, según lo estipulado en el Título V, "Procedimientos de Medición", de este decreto, a través de una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental. A continuación, se indica la propuesta detallada del monitoreo: El monitoreo será de carácter trimestral, tanto para la fase de construcción 1 y 2, en los años N°1 y N°5, respectivamente, la duración de cada fase de construcción es de 6 meses por lo que el compromiso considera un total de 4 reportes técnicos. El monitoreo se efectuará en los trece (13) receptores humanos identificados en el estudio de ruido (ver coordenadas en Anexo N°13 de Adenda), durante el horario de mayor funcionamiento de maquinarias y equipos, con el objetivo de propiciar la peor condición para la evaluación del cumplimiento. Cabe hacer presente que, en caso de sobrepasar los niveles máximos permisibles de ruido en los receptores de medio humano evaluados, las obras serán detenidas inmediatamente hasta contar con las medidas necesarias para el cumplimiento normativo de la componente ruido. Mediante Oficio Ord. N° 1135 de fecha 31 de julio de 2023 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, se pronuncia: "*D.S. N°38/2011 del MMA: Los antecedentes presentados permiten acreditar el cumplimiento de esta norma condicionado a la medida de control presentada en la Adenda correspondiente al monitoreo de ruido trimestral en los receptores de medio humano evaluados. Cabe hacer presente que en caso de sobrepasar los niveles máximos permisibles, las obras deberán ser detenidas inmediatamente.*".
Indicador que acredita su cumplimiento	- Factura de servicio de monitoreo otorgado por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental de ruido. - Registros de monitoreo de ruido
Forma de control y seguimiento	- Reportes técnicos de los monitoreos a la SMA.

8.2.10. D.S. N°298/1995, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.

Tabla 8.2.10 D.S. N°298/1995, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considera el transporte de sustancias peligrosas en cantidades menores como el combustible diésel, lubricantes y aceites de mantención de maquinarias, por caminos públicos solo durante la fase de construcción y operación del proyecto.
Forma de cumplimiento	El titular requerirá a los transportistas de insumos que cumplan con lo establecido en el D.S. Nº298/95, en relación a embalaje, etiquetado y seguridad en general. Por otra parte, se exigirá que los vehículos no excedan los 15 años de antigüedad, que dispongan de tacógrafos, sistemas de radiocomunicaciones y luces de seguridad, carga debidamente etiquetada, que cuente con sus respectivas hojas de seguridad del producto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato con la Empresa Transportista de materiales e insumos.
Forma de control y seguimiento	-Registros de contratos con la empresa transportista de materiales e insumos. -Inspección visual de vehículos que ingresan a las instalaciones.

8.2.11. D.S. N°75/1987, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.

Tabla 8.2.11 D.S. N°75/1987, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considera transporte de sustancias peligrosas en cantidades menores como el combustible diésel, lubricantes y aceites de mantención de maquinarias, por caminos públicos solo durante la fase de construcción y operación del proyecto. Además, existirá transporte de insumos y materiales tales como agua embotellada y materiales de construcción.
Forma de cumplimiento	Durante todas las fases del proyecto cumplirán con todas las condiciones y requisitos establecidos en este Decreto, en lo que respecta a las dimensiones de la carga, sujeción adecuada de la misma y adopción de medidas para un correcto manejo de la carga e impedir el escurrimiento de materiales y evitar la dispersión de polvo. El titular exigirá a las empresas el cumplimiento de todas las condiciones y requisitos establecidos en este decreto, en lo que respecta a las dimensiones de la carga, sujeción adecuada de la misma y adopción de medidas para impedir el escurrimiento de materiales y evitar la dispersión de polvos. Dicho lo anterior, los camiones tolva que transportan material, serán tapados con lonas, de manera de evitar la dispersión de polvos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de la revisión técnica y gases al día. - Cláusulas de contrato con terceros consignando el cumplimiento de la normativa de referencia. - Inspección visual de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	-Cumplimiento de las exigencias por las empresas transportistas. -Inspección visual de los vehículos.

8.2.12. D.S. N°158/1980, Ministerio de Obras Públicas, Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.

Tabla 8.2.12 D.S. N°158/1980, Ministerio de Obras Públicas, Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°200/1993, Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todo vehículo que utilice el proyecto, así como las empresas externas contratadas que realicen labores en el proyecto.
Forma de cumplimiento	Todo vehículo que forme parte del presente Proyecto debe considerar el cumplimiento de los pesos máximos exigidos por la ley. En caso de necesitar transportar algún elemento que exceda los pesos máximos se solicitarán los permisos necesarios al organismo correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Permiso de Circulación de los vehículos de transporte. -Autorización escrita de la Dirección de Vialidad de requerirse.
Forma de control y seguimiento	-Permiso de Circulación de los vehículos de transporte. -Autorización escrita de la Dirección de Vialidad de requerirse.

8.2.13. D.S. N° 148/2003, del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Tabla 8.2.13 D.S. N° 148/2003, del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos peligrosos
Otros cuerpos legales asociados	• Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). • Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas de los Lugares de Trabajo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará residuos peligrosos, los que corresponderán principalmente a aceites usados, envases y trapos contaminados y paneles solares, los que serán almacenados temporalmente en dos bodegas RESPEL del proyecto, puesto que los paneles tendrán su bodega exclusiva.
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos serán clasificados y almacenados temporalmente en la bodega de RESPEL. Específicamente, durante la fase de construcción se tendrán habilitadas 2 bodegas RESPEL, en fase de operación 1 bodega RESPEL y en la fase de cierre 2 bodega RESPEL. Es importante mencionar que la bodega que se encontrará habilitada durante todo el proyecto es exclusiva para los RESPEL paneles solares. Durante la fase de construcción, operación y cierre, dado que el proyecto no generará un volumen superior a 12 ton/año, no se requiere contar con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos aprobado por la autoridad sanitaria pertinente.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Declaración a través del sistema SIDREP. - Autorización de sitio de almacenamiento de SEREMI de Salud
Forma de control y seguimiento	- Registros de Comprobantes de reporte anual. - Comprobante de autorización de sitio almacenamiento otorgado por SEREMI de Salud.

8.2.14. D. S. N°46/2003, del MINSEGPRES, Establece norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.

Tabla 8.2.14 Decreto N°46/2003, del MINSEGPRES, Establece norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.	
Componente/materia:	Residuos y efluentes
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N° 236/1926, Reglamento general de alcantarillados particulares fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción del Proyecto generará Residuos Líquidos Domiciliarios debido al uso de los baños químicos, por lo cual se realizará el retiro de los RLD dos (2) veces por semana. Respecto a la fase de operación se contará con una fosa séptica para los servicios higiénicos. En la etapa de Cierre los residuos líquidos provendrán de baños químicos, y se retirarán con una periodicidad de dos (2) veces por semana por una empresa autorizada.
Forma de cumplimiento	-Contratación de empresa de servicios sanitarios autorizada por la SEREMI de Salud. -Autorización sectorial PAS 138.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Indicador que acredita su cumplimiento	-Registro de la disposición final de las aguas servidas. -Resolución de Autorización sectorial para funcionamiento de la fosa séptica.
Forma de control y seguimiento	-Registro de la disposición final de las aguas servidas. -Resolución de Autorización sectorial para funcionamiento de la fosa séptica.

8.2.15. D. S. N° 43/2015, del Ministerio de Salud, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

Tabla 8.2.15 D. S. N° 43/2015, del Ministerio de Salud, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Otros cuerpos legales asociados	• Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas de los Lugares de Trabajo. • Decreto N° 160/2009, Aprueba reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto durante todas las fases utilizará un estanque de combustible en la zona de emplazamiento del proyecto, que será abastecido por una empresa autorizada, suministrado mediante camiones – estanques. Otras sustancias peligrosas utilizadas en menor medida corresponden a los lubricantes y aceites necesarios para la mantención de maquinarias, las que se almacenarán en una bodega de SUSPEL.
Forma de cumplimiento	El estanque y la bodega SUSPEL contaran con las respectivas autorizaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Informe de TC4 (SEC), autoriza estanque de combustible. -Autorización Sanitaria de bodega SUSPEL
Forma de control y seguimiento	-Registros y guías de despacho de sustancias peligrosas que ingresan al proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

8.2.16. Decreto N° 160/2009, del MINECON, Aprueba reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.

Tabla 8.2.16 Decreto N° 160/2009, del MINECON, Aprueba reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se considera el consumo de combustible diésel para el funcionamiento de la maquinaria involucrada en la construcción del proyecto y para el grupo electrógeno de respaldo.
Forma de cumplimiento	El combustible descargado a los estanques tendrá un Sistema de Gestión de seguridad y Riesgo y un manual de seguridad de combustibles líquidos como lo indica la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular exigirá a los contratistas en sus contratos contar con un sistema de gestión de seguridad y riesgo y un manual de seguridad de combustibles líquidos tal como lo indica la norma.
Forma de control y seguimiento	Copia de contrato de las empresas contratistas.

8.2.17. DFL N°4/20.018/2007, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del Decreto con Fuerza De Ley N.º 1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en Materia de Energía Eléctrica.

Tabla 8.2.17 DFL N°4/20.018/2007, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del Decreto con Fuerza De Ley N.º 1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en Materia de Energía Eléctrica.	
Componente/materia:	Energía e infraestructura
Otros cuerpos legales asociados	• Decreto N°327/1998, Fija reglamento de la ley general de servicios eléctricos • Nch°04/2003, electricidad, instalaciones de consumo en baja tensión. • Decreto Supremo N°8/2019, Aprueba reglamento de seguridad de las instalaciones de consumo de energía eléctrica. • Decreto Supremo N°109/2017, Aprueba reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contempla la construcción de obras asociadas al parque fotovoltaico, por tanto, existirán instalaciones eléctricas en el área del proyecto. El proyecto contempla la instalación de oficinas y obras de faena que requerirán electricidad, así como las luminarias y otros equipos que requieran electricidad para su funcionamiento, por lo que se necesitara una instalación eléctrica de baja tensión, para el suministro de electricidad de estos artefactos. El proyecto contempla la producción de energía eléctrica mediante paneles fotovoltaicos.
Forma de cumplimiento	El titular se encargará de mantener las instalaciones del proyecto, en conformidad con las prescripciones que establece la ley y la demás normativa técnica aplicable, de manera de proteger la seguridad de las personas, medio ambiente y bienes. Además, informará oportunamente a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) la puesta en servicio de las obras del proyecto. Se cumplirán todas las disposiciones de la normativa en cuanto a disposiciones de tableros, alimentadores, materiales y sistemas de canalización. Medidas de protección contra tensiones peligrosas, puesta a tierra, instalaciones de alumbrado, instalaciones de fuerza, de calefacción y sistemas de emergencia. El proyecto contará con la autorización para energizar por parte del Coordinador.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificaciones de las instalaciones realizadas en laboratorios autorizados por la SEC. Registro de mantenciones tanto preventivas como correctivas realizadas en las instalaciones del proyecto. Aprobación de las nuevas instalaciones eléctricas a emplazar. Declaración de construcción por la Comisión Nacional de Energía. Autorización para energizar del Coordinador.
Forma de control y seguimiento	Certificado de registro de instalación según estándar SEC. Registro de la declaración de construcción por la Comisión Nacional de Energía. Registro de la autorización para energizar del Coordinador.

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

8.3.1. Ley N°20.283/2008, del MINAGRI, Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal

Tabla 8.3.1 Ley N°20.283/2008, del MINAGRI, Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal	
Componente/materia:	Flora y Vegetación
Otros cuerpos legales	Decreto N°93/2009, del MINAGRI, Reglamento General de la Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. Decreto N°4363/1931, del Ministerio de Tierras y Colonización, Aprueba texto definitivo de la ley de bosques
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se identificaron 112 especies correspondientes a 32 arbusto, 75 herbáceas, 14 árboles, 1 arbusto trepador y 1 subarbusto, de ellas 49 son nativas y 6 endémicas. De la totalidad de especies, solo cuatro (4) se encuentra en alguna categoría de conservación, tres (3) en preocupación menor y una (1) en categoría casi amenazada. Se intervendrá realizando corta de Plantaciones Forestales correspondiente a 2,64 ha de superficie aproximadamente. Mientras que para la unidad vegetacional Bosque Nativo no será intervenido por obras, partes ni acciones del proyecto.
Forma de cumplimiento	Se presentará el PAS N°149 para la tala de Plantaciones forestales con obligación legal, correspondiente a 2,46 ha de superficie, es decir, el 8,79% del área del proyecto y no se consideran otras medidas de protección, ya que el área de influencia tiene una pequeña cantidad de especies de flora con algún grado de singularidad, que se encuentran presente en gran parte de las formaciones vegetacionales identificadas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realizará la tala conforme al PAS N° 149, sin afectar ningún árbol nativo ni cortar ningún árbol fuera de lo aprobado.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de la RCA, junto a revisión periódica de su cumplimiento para la tala de bosque.

8.3.2. Ley N°4.601/96, del Ministerio de Agricultura, Ley de caza. (texto reemplazado por la Ley N°19.473 de 1996).

Tabla 8.3.2 Ley N°4.601/96, del Ministerio de Agricultura, Ley de caza.	
Componente/materia	Fauna
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°5/98 del Ministerio de Agricultura. Reglamento de la ley de caza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Conforme a la campaña de primavera 2022 y la campaña de otoño 2023, en el área de influencia se identificó una riqueza total de 47 especies, correspondientes a un (1) anfibio, un (1) reptil, treinta y ocho (38) aves y siete (7) mamíferos. La totalidad de especies identificadas durante la campaña de primavera 2022 corresponde a 35, de las cuales siete (7) se encuentran clasificadas en alguna categoría de conservación nacional. Una (1) especie se encuentra en la categoría Casi amenazada (NT) correspondiente al anfibio *Pleurodema thaul*, y seis (6) especies en categoría de Preocupación menor (LC) correspondientes al reptil *Liolaemus lemniscatus*, a las aves *Theristicus melanopis* y *Patagioenas araucana*, y los mamíferos *Tadarida brasiliensis Myotis chiloensis* y *Lycalopex sp*. Mientras que, la totalidad de especies identificadas durante la campaña de otoño corresponde a 29, de las cuales siete (7) especies se encuentran clasificadas bajo alguna categoría de conservación nacional. Cinco (5) especies se encuentran en categoría Preocupación menor (LC) correspondientes al ave *Theristicus melanopis*, y a los mamíferos *Tadarida brasiliensis*, *Lasiurus varius*, *Myotis chiloensis* , *Lycalopex sp*, una (1) especie en categoría Casi amenzada (NT) correspondiente al anfibio *Pleurodema thaul*, y por ultimo una (1) especie con Datos deficientes (DD) correspondiente al mamífero *Lasiuris cinereus*.
Forma de cumplimiento	En función de su reducida capacidad de desplazamiento y movilidad, se realizará un Plan de Perturbación Controlada para las especies *Liolaemus lemniscatus, Oligoryzomys longicaudatus y Abrothrix olivaceus*. Esta actividad se llevará a cabo en las áreas asociadas al Parque Fotovoltaico y sus obras anexas y se implementará previo a la realización de las actividades constructivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	Respecto a la otra especie de baja movilidad, el anfibio *Pleurodema Thaul*, el proyecto considera un rescate y relocalización. También se consideran sensibles al proyecto los meso y macro mamíferos, ya que tienden a tener interacciones negativas por presencia antrópica debido a riesgo de atropellos, alimentación por parte de humanos, caza furtiva, entre otros. Para evitar cualquier tipo de afectación a estas especies, se prevén las siguientes medidas: • Control de velocidad vehicular. • Protocolos para uso de caminos establecidos. • Plan de contingencia frente a la accidentabilidad de fauna. • Mejorar deposición de residuos antrópicos en contenedores seguros y herméticos. • Prohibición de especies domésticas en el área de influencia del Proyecto. • Prohibición de cualquier tipo de actividad relacionada con Caza. El proyecto prevé la instalación de una línea de mediana tensión, caracterizada por ser un tendido eléctrico debidamente aislado con el objetivo de proteger a las aves que transitan por el lugar.
Indicador que acredita su cumplimiento	Protocolo escrito para uso de caminos Plan de Perturbación controlada. Plan de Contingencia y Emergencia ante accidentes de fauna
Forma de control y seguimiento	Inspección visual de velocidad vehicular. Inspección visual de especies domesticas en el recinto. Inspección visual de contenedores herméticos para evitar acercamiento de fauna. Plan de contingencia y emergencia ante accidente de fauna actualizado periódicamente.

8.3.3. Ley N°18.892/1989, Ministerio de Economía, Ley general de pesca y acuicultura.

Tabla 8.3.3 Ley N°18.892/1989, Ministerio de Economía, Ley general de pesca y acuicultura.	
Componente/materia	Fauna íctica
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contempla la construcción de una LTE que cruzará de forma aérea el Río Coreo, siento las obras más próximas a este, dos postes que soportarán el cableado. También contempla el emplazamiento de obras próximas a una quebrada sin nombre y una acequia sin nombre identificada en el área de influencia. Además, se contempla la generación y transporte de residuos no peligrosos y peligrosos.
Forma de cumplimiento	El proyecto no introduce ningún tipo de obra, contaminante químico, biológico o físico que causen daño a los recursos hidrobiológicos de los cursos de agua identificados en el área de influencia. Las obras más próximas al río, serán dos postes de la LTE que se encontrarán sobre la cota 347 msnm, por lo tanto, no se verán afectados por una crecida centenaria. La obra más cercana a la quebrada se encuentra a más de 11 metros. En cuanto a la acequia, la obra más cercana se encuentra a más de 5 metros. Debido a las distancias, no habrá intervención alguna de estos cursos de agua. Además, la profundidad del hincado no sobrepasará los 3 metros, por lo que no se verán afectadas tampoco aguas subterráneas, considerando que el nivel de la napa freática se encuentra bajo los 3 metros de profundidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	Respecto a los residuos, se dará cumplimiento con la autorización del funcionamiento de las bodegas de almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos mediante los PAS N°140 y N°142. Además, de exigir las autorizaciones correspondientes a la empresa externa encargada de retirar los residuos para su disposición final.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorizaciones de la empresa externa para el retiro y disposición final de los residuos. Aprobación PAS N°140 y N°142
Forma de control y seguimiento	Registros de los retiros de los residuos.

8.3.4. Ley N°17.288, del Ministerio de Educación Pública, Legisla sobre monumentos nacionales.

Tabla 8.3.4 Ley N°17.288, del Ministerio de Educación Pública, Legisla sobre monumentos nacionales.	
Componente/materia	Patrimonio Cultural
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°484/90 Reglamento de la Ley N°17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, Ministerio de Educación.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica para todo el proyecto, ya que en cualquier parte u obra se puede presentarse un hallazgo arqueológico. De todas formas, se realizó una caracterización arqueológica previo a la ejecución del proyecto para determinar hallazgos.
Forma de cumplimiento	Se realizó una caracterización arqueológica del área de emplazamiento (disponible en el Anexo N°2.5. de la DIA), la cual muestra que no se registró elementos del patrimonio cultural dentro del emplazamiento del proyecto. En caso de hallazgos posteriores en el área del proyecto y en el área donde se ejecuten obras del CAV de mejoramiento de infraestructura hidráulica, se procederá de la siguiente manera: 1. Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. 2. Dar aviso de manera inmediata al/a la profesional paleontólogo/a, o en su ausencia al/a la jefe/a de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al titular del proyecto. 3. Delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. 4. Informar al CMN acerca del hallazgo paleontológico no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	general). La notificación deberá será informada por el/la profesional paleontólogo/a, encargado/a de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación, DS N°484 de 1990. 5. Asimismo, este protocolo será incluido en las charlas de inducción a los trabajadores del proyecto tomando en cuenta para ello la "Guía para evaluación de informes paleontológicos" del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápite 3.2.4). Además, se realizará un monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de limpieza, escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación en el área del proyecto. Además, se realizarán charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Se contará con un monitoreo arqueológico permanente en la fase de construcción del proyecto. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N°17.288 Sobre Monumentos Nacionales y sus Modificaciones y el artículo 23° del Decreto Supremo N°484 de 1990, del Ministerio de Educación. Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Lo anterior se realizará paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informar de inmediato y por escrito al Gobernador Provincial y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este último determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se enviará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes. En caso de hallazgos arqueológicos posteriores, se hará envío de un informe de hallazgos elaborado por un arqueólogo, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales y SMA.
Forma de control y seguimiento	Copia del informe mensual de monitoreo arqueológico. En caso de hallazgos arqueológicos posteriores, se hará envío de un informe de hallazgos elaborado por un arqueólogo, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales y SMA.

8.3.5. Ley N°1.122, DFL N°1.122/1981, Fija texto del Código de aguas.

Tabla 8.3.5 Ley N°1.122, DFL N°1.122/1981, Fija texto del Código de aguas.	
Componente/materia	Agua
Otros cuerpos legales asociados	Norma Chilena N°1.333 Of. 1978, Requisitos de calidad de agua para diferentes usos. Norma Decreto N°735/1969, Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano. Norma Chilena N°409 /1. Of 2005, requisitos de calidad de agua para diferentes usos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto requiere de agua potable para consumo de los trabajadores durante todas las fases del Proyecto. Así mismo, se requiere de agua industrial acotada para la preparación de bischofita para las fases de construcción. Y para la fase de operación, se requiere de agua desmineralizada para la limpieza de los paneles fotovoltaicos.
Forma de cumplimiento	El agua para el uso de los trabajadores se llenará a través de camiones aljibes. Además, se proveerá agua envasada a los trabajadores en dispensadores de agua. Por otro lado, se usará agua industrial para la preparación de bischofita. Y se empleará de agua desmineralizada para la limpieza de los paneles fotovoltaicos. Toda el agua del proyecto se obtendrá de proveedores autorizados, garantizando el respeto por los derechos de agua.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato o factura de compra, con la empresa autorizada en el suministro de agua potable. Contrato o factura de compra con la empresa autorizada en el suministro de bischofita. Contrato o factura de compra con la empresa autorizada en el suministro de agua desmineralizada. Registro de las autorizaciones pertinentes de las empresas encargadas del servicio de agua para el proyecto. Factura de compra del distribuidor de agua embotellada y solicitud de su autorización sanitaria.
Forma de control y seguimiento	Contrato o factura de compra con la empresa autorizada en el suministro de agua potable. Contrato o factura de compra con la empresa autorizada en el suministro de bischofita. Contrato o factura de compra con la empresa autorizada en el suministro de agua desmineralizada. Registro de las autorizaciones pertinentes de las empresas encargadas del servicio de agua para el proyecto. Copia de factura de compra de los distribuidores de agua potable.

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

No se consideran permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto.

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
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

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

Tabla 9.2.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la fase de operación debido al uso de servicios higiénicos se generarán aguas servidas, las que serán captadas en una fosa séptica para su posterior tratamiento.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes se encuentran en Anexo N°3.1 de la DIA - PAS 138.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio Ord. N° 208 de fecha 09 de febrero de 2023 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, se pronuncia: "*El titular da cumplimiento a los permisos ambientales sectoriales PAS 138 del sistema de tratamiento de aguas servidas, entregando los antecedentes técnicos para su autorización sectorial*.".

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

Tabla 9.2.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante las distintas fases se generarán residuos asimilables a domiciliarios y residuos sólidos industriales No peligrosos, los cuales serán almacenados de manera temporal en zonas de acopios, para posteriormente ser retirados por empresas autorizadas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes se encuentran en Anexo N°6 de la Adenda - PAS 140.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio Ord. N° 1135 de fecha 31 de julio de 2023 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, se pronuncia: "*Artículo 140°: Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según lo establecido en los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario. De la revisión de los*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental para la ejecución del proyecto.”.

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	Fase de construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante las distintas fases se generarán residuos peligrosos, los cuales serán almacenados de manera temporal en zonas de acopios, para posteriormente ser retirados por empresas autorizadas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes se encuentran en Anexo N°6 de la Adenda Complementaria - PAS 142.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio Ord. N° CP 18575/2023 de fecha 28 de diciembre de 2023 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, se pronuncia: “*Artículo 142°: Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según lo establecido en los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario. De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental para la ejecución del proyecto.*”.

9.2.4. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas

Tabla 9.2.4 Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas según se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la fase de construcción se considera el rescate y relocalización de ejemplares de fauna pertenecientes a especies de baja movilidad y con requerimientos de hábitats restringidos, con la finalidad de minimizar efectos sobre el componente fauna.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes se encuentran en Anexo N°6 de la Adenda Complementaria - PAS 146.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio Ord. N° 1575 de fecha 29 de diciembre de 2023 el SAG, Región del Biobío, se pronuncia: “(…) *Debido a que el titular demuestra que el proyecto no genera un impacto significativo al recurso fauna silvestre y presenta como compromiso voluntario el PAS 146 en el Anexo 6 de la Adenda N°2, se indica que: El proyecto cumple con los contenidos técnicos para el otorgamiento del PAS 146 para anfibios (Pleurodema thaul), que corresponden a los señalados en la letra a (a1, a2, a3, a4, a5,*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	a6 y a7) del Artículo 146 del D.S. 40 de 2012, de competencia de este Servicio.”.

9.2.5. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal

Tabla 9.2.5 Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal según se establece en el artículo 149 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	A obras temporales y permanentes del proyecto que se encuentran emplazadas en áreas preferentemente forestales y unidades vegetacionales determinadas como plantación forestal
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes se encuentran en Anexo N°6 de la Adenda Complementaria - PAS 149.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio Ord. N°75-EA/2023 de fecha 22 de diciembre de 2023 la CONAF, Región del Biobío, se pronuncia: “*Con respecto al Permiso Ambiental Sectorial para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal, indicado en el artículo 149 del Decreto Supremo 40, el titular ha dado respuesta a las observaciones al presentar los antecedentes para el otorgamiento de dicho permiso ambiental sectorial.*”.

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

Tabla 9.2.6 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	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras temporales y permanentes correspondiente a las partes y obras del proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes se encuentran en Anexo N°6 de la Adenda Complementaria - PAS 160.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio Ord. N° 1575 de fecha 29 de diciembre de 2023 el SAG, Región del Biobío, se pronuncia: “(…) *El proyecto cumple con los contenidos técnicos de la letra b (b1, b2, b3, b5) del artículo 160 del DS 40/2012, de competencias de este Servicio, referido a una superficie de 198.628 m2 (423 m2 de construcciones temporales y 198.205 m 2 de construcciones permanentes), superficie que incluye el emplazamiento de los paneles fotovoltaicos (195.564 m2).*”. Mediante Oficio Ord. N° 33 de fecha 2 de agosto de 2023 la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío, se pronuncia: “*El proyecto acredita el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable del PAS 160, en tanto presenta los antecedentes solicitados y es posible verificar que genera un total de 423 m2 de construcciones temporales y 120 m2 de construcciones permanentes. Por las características del proyecto, este no reúne las condiciones para generar un núcleo urbano al margen de la planificación urbana.*”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromiso ambiental voluntario

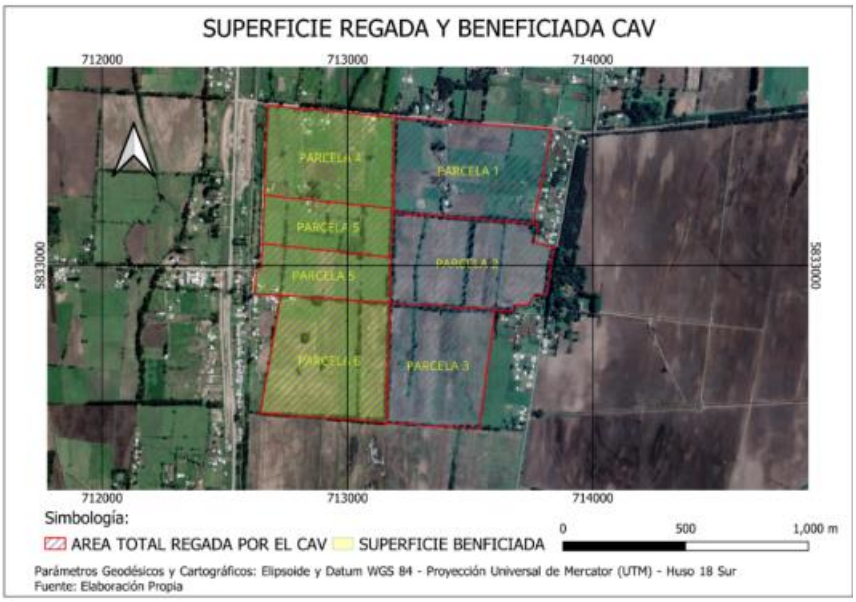
El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

10.1.1. Compromiso ambiental voluntario – Mejoramiento disponibilidad agua a nivel predial con fines de mejoramiento de suelos

Tabla 10.1.1 Compromiso ambiental voluntario – Mejoramiento disponibilidad agua a nivel predial con fines de mejoramiento de suelos	
Impacto asociado	Pérdida de suelo
Fase del Proyecto a la que aplica	Toda la vida útil del proyecto
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Aumentar la seguridad del riego mediante la mejora de obras hidráulicas, a beneficio de la productividad de suelos para predios ubicados en la región del Biobío. Descripción: La superficie de uso agrícola que utilizará temporalmente el Proyecto debido al emplazamiento de obras permanentes y temporales, corresponden a 18,53 has ubicadas en la comuna de Quilleco, provincia del Biobío, región del Biobío. Por ello, se propone un Compromiso Ambiental Voluntario que busca generar una mejora en las obras de distribución de agua de riego en una superficie total de 129 ha, de los cuales se verán beneficiadas por la mejora hidráulica 72,26 ha emplazadas en la comuna de Negrete, Región del Biobío. Justificación: La medida se justifica en lo indicado por el SAG en el documento "*Consideraciones para definir compromisos ambientales voluntarios en el marco del PAS 160-IFC para proyectos que no generen impactos significativos*", específicamente en el punto 7 que indica que los compromisos ambientales permiten mejorar las características productivas de un suelo mediante obras de riego. Lo anterior, coincide con que actualmente los predios del CAV presentan un nivel productivo que se ve limitado debido a la falta de disponibilidad de agua de riego.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La medida se implementará en la localidad de Casas de Renaico, Sector Graneros, comuna de Negrete, beneficiando al Canal Graneros Chico. La superficie regada se compone de 6 predios y sus subdivisiones (Parcela N°1 a la 6). A continuación, se indica el rol de cada parcela y la correspondiente superficie:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

N° PARCELA	ROL PREDIO	SUPERFICIE (Ha)
1	70-18	14,40
	70-132	3,32
	70-488	0,50
	70-757	0,50
	170-190	0,50
	170-187	0,50
	170-186	0,50
	170-185	0,52
	170-184	0,54
	170-183	0,50
	170-182	0,50
	70-573	0,50
2	70-98	22,30
3	70-415	19,70
4	70-813	2,60
	70-961	1,35
	70-812	4,55
	70-811	5,21
	70-100	5,21
5	70-355	3,93
	70-101	10,50
6	70-102	3,93
	70-493	1,30
	70-432	5,20
	70-572	1,10
	70-491	2,00
	70-530	1,00
	70-500	1,00
	70-490	7,37
	TOTAL	129,00



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	Forma: Se mejorará la estructura de conducción de las aguas, para lo cual se construirán 3 canoas de conducción, con hormigón y tuberías de acero; instalación de 5 compuertas de distribución en acero galvanizado; y la construcción de un revestimiento de canal de una extensión de 360 m, con hormigón armado. La implementación de las obras se realizará en un periodo de 8 semanas. Durante la primera semana se montarán las obras provisionales propias de la faena, así como la limpieza del área de trabajo eliminado todo material desechable que interfiera en la ejecución de las obras. También el contratista realizará adecuaciones necesarias para conformar superficies de tránsitos que permitan acceder con facilidad y seguridad a los frentes de trabajo de cada obra. Durante la segunda y octava semana, se ejecutarán los trabajos asociados a cada obra: canoas de conducción, compuertas de distribución y revestimiento de canal. Para el emplazamiento de las obras, se realizará la excavación hasta el nivel de fundación especificado, se escarpará la superficie de fundación eliminando todo suelo que contenga materia orgánica, raíces o material contaminado, se drenará el agua afluente al lugar de colocación de los rellenos y se compactará superficialmente el terreno. Posteriormente, se cubrirá el área con rellenos en formas de capas horizontales. Específicamente, las canoas de conducción consistirán en el posicionamiento de tuberías de acero con apoyo simple en ambos extremos. El apoyo simple consiste en armadura de fundación, para lo cual se deberán confeccionar moldes resistentes y rígidos con forma de acuerdo con los planos, la aplicación de hormigón, y las barras de acero que se colocarán de forma cuidadosa dentro del hormigón para que no se desplace. Finalmente, el hormigón será compactado por vibración mecánica, y sobre el apoyo simple se posicionarán las tuberías de acero. El revestimiento del canal consiste en hormigón armado, para lo cual se deberá confeccionar moldes resistentes y rígidos de acuerdo con los planos, luego se elaborará y aplicará hormigón, y dentro de él se colocarán cuidadosamente barras de acero. Para finalizar, el hormigón será compactado por vibración mecánica. Respecto a las compuertas, estas serán metálicas de calidad A37-24ES y se instalarán en la ubicación propuesta en los planos. Mayores detalles de las especificaciones técnicas y acciones relacionadas a las obras se presentan en el Anexo 7 de la Adenda Complementaria, CAV Suelo. Oportunidad: La medida se implementará en un periodo de 8 semanas, efectuándose junto con el inicio de la fase de operación del proyecto, priorizando como fecha idónea e inicio de las obras en los meses de otoño-invierno.
Indicador que acredite su cumplimiento	-Ejecución de las obras de revestimiento, conducción y distribución de agua de riego. -Utilización de la superficie beneficiada para los fines agrícolas indicados. -Infraestructura de Riego operativa. -Verificación del rendimiento obtenido entre temporadas (unidad según cultivo) .
Forma de control y seguimiento	-Informe ITO que acredite la ejecución correcta de las obras proyectadas bajo las características establecidas. -Acta de Recepción de Obras firmada por agricultores y Titular del Proyecto. -Informe Técnico bianual verificando que el 100% de la obra esté operativa. -Registro de Información productiva (encuesta anual), adjunta en el Informe Técnico, verificando el uso de terreno y la variación del rendimiento. -Respaldo fotográfico de registro de libro de campo u otro medio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	-Registro fotográfico del predio cultivado.

10.1.2. Compromiso ambiental voluntario - Perturbación controlada de fauna

Tabla 10.1.2 Compromiso ambiental voluntario - Perturbación controlada de fauna	
Impacto asociado	Pérdida de fauna
Fase del Proyecto a la que aplica	Previo a las fases de construcción 1 y 2.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El objetivo es evitar efectos negativos sobre los ejemplares de *Liolaemus lemniscatus*, *Oligoryzomys longicaidatus* y *Abrothrix olivaceus*, provocando el abandono o desplazamiento desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes. Descripción: La perturbación controlada tiene por objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de la fauna de baja movilidad (reptiles), desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, en forma previa a la intervención por parte del proyecto o actividad. La metodología se describe a continuación: • Previamente al inicio de las actividades de corta, despeje de vegetación y movimientos de tierra realizados en la fase de construcción, se coordinarán las actividades de perturbación controlada. El procedimiento será realizado por profesionales con experiencia en la ejecución de esta medida. • Se realizará un recorrido pedestre con la finalidad de identificar los sectores donde se registraron los ejemplares para corroborar su presencia y cantidad. • Una vez realizados los transectos e identificados los potenciales refugios, se removerán y retirarán vegetación arbustiva, troncos, ramas, madrigueras, rocas y todo aquello que pueda servir como refugio para las especies objetivo. Para ejecutar estas actividades se requiere el uso de herramientas manuales, tales como: rastrillo, pala, horquetas y/o similares. • Los restos extraídos (potenciales refugios) serán trasladados fuera del área perturbada y serán depositados en el área receptora, facilitando el desplazamiento gradual de los individuos. De forma previa a la medida, un especialista de fauna realizara un recorrido pedestre, con la finalidad de identificar los sectores donde se registraron los ejemplares de las especies objetivo, corroborando su presencia, número de especies, potenciales refugios y estado del área a perturbar. Posterior a la medida de perturbación controlada, se realizará un recorrido a pie en los puntos de muestreo, con finalidad de verificar la ausencia de ejemplares de las especies o la disminución de al menos el 85% de los individuos registrados en los transectos previos También se realizará un seguimiento en las áreas de receptoras, cuyo indicador de éxito consiste en la mantención o aumento de la abundancia de la población receptora durante el periodo de seguimiento de la medida, asegurando la sobrevida de la población residente, por lo que, para poder ser evaluado durante la etapa de seguimiento se registrarán los siguientes parámetros en las zonas donde fueron dirigidas las especies: riqueza de especies y abundancia por especies.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	Justificación: Esta medida se justifica por la presencia de la especie reptil *Liolaemus lemniscatus* y la especie de mamíferos *Oligoryzomys longicaidatus* y *Abrothrix olivaceus*, caracterizadas por una baja capacidad de desplazamiento. Así mismo, la selección de la medida se basa en la "*Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación controlada del Servicio Agrícola Ganadero*" (Torres Mura et al, 2014), la cual indica que la perturbación controlada se realiza en superficies menores a 3 ha y obras lineales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este compromiso ambiental se llevará a cabo en 4 áreas asociadas a la LTE y 3 áreas asociadas a la zona del Parque fotovoltaico. Forma: El procedimiento para desarrollar la medida contempla: - La cantidad de especialistas que implementarán la medida, dependerá de la tasa de avance de la construcción del Proyecto, pero dentro del equipo deberá considerarse al menos un especialista en fauna silvestre que lidere todo el proceso y un grupo de cuatro jornales. - La perturbación se llevará a cabo en áreas intervenidas por obras lineales, puntuales o areales de superficies acotadas (superficies menores a 3 ha). - La perturbación controlada considera la remoción y retiro manual de refugios potenciales para reptiles y micromamíferos, esto incluye vegetación arbustiva, troncos, ramas, madrigueras, rocas. - La aplicación de la medida implica el recorrido exhaustivo del área a intervenir, recorrido en el cual se identificará y procederá a la remoción de refugios. La remoción implicará principalmente remoción de vegetación arbustiva, troncos, ramas, madrigueras, rocas. - El despeje debe realizarse principalmente de forma manual o con herramientas de uso manual (rastrillo, pala, horquetas y/o similares) los restos extraídos serán trasladados y depositados en el área receptora, facilitando el desplazamiento gradual de los individuos para potenciar la colonización de nuevos refugios. - Una vez realizada la perturbación se debe recorrer el área en que se realizó la remoción de refugios, para verificar la ausencia de especies de baja movilidad. En caso registrar individuos se deberá implementar nuevamente la metodología de perturbación. Oportunidad: La medida se implementará de manera previa a la construcción y montaje de obras.
Indicador que acredite su cumplimiento	-Se comprobará la ausencia de individuos o disminución de al menos del 85% de los individuos registrados en los transectos previos, en el área perturbada durante el recorrido de verificación. -En caso de observar una mayor cantidad de individuos de lo recién mencionado durante este recorrido, se implementará nuevamente la metodología propuesta en el Plan de Perturbación Controlada, con el fin de garantizar el movimiento de los ejemplares que hayan ingresado nuevamente al área o que no hayan abandonado el área. De este modo, la medida debe aplicarse hasta cumplir con la disminución de al menos el 85% de los individuos registrados en los transectos previos para poder liberar el área a intervenir. - El indicador que acredite el cumplimiento consiste en la mantención o aumento de la abundancia de la población receptora durante el periodo de seguimiento de la medida, asegurando la sobrevida de la población residente, por lo que, para poder ser evaluado durante la etapa de seguimiento se registrarán los siguientes parámetros

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	en las zonas donde fueron dirigidas las especies: riqueza de especies, abundancia y densidad por especies. Cabe señalar que la presente actividad busca determinar el asentamiento de los individuos de manera poblacional y no individual. -Se presentará el Plan de Perturbación Controlada (Anexo N°29 de la Adenda y Anexo N°7 de la Adenda Complementaria, CAV Fauna) a la DIPROREN (División de Protección de Recursos Naturales) del SAG. -Se dará aviso del inicio de la medida y la entrega de un informe que dé cuenta de las actividades de perturbación controlada, a la Superintendencia del Medio Ambiente y al SAG regional.
Forma de control y seguimiento	- El monitoreo de las áreas de destino comenzará al día siguiente del término de la implementación de la medida. En este primer monitoreo se evaluará de forma visual la actividad de las especies objetivo en el área de destino, así como la eventual presencia de ejemplares estresados o muertos. Luego se realizará seguimiento a los siete (7) días, a los 14 días y a los 45 días posteriores a la medida; completando un total de cuatro (4) monitoreos al finalizar cada área de perturbación. -Cada monitoreo se realizará a través de métodos no invasivos (sin captura) que permitan determinar presencia, actividad de ocupación de refugios o madrigueras tanto naturales como producto del enriquecimiento del hábitat. -Los resultados obtenidos deberán permitir evidenciar que la población receptora se ha mantenido en el tiempo, o que presenta un aumento respecto a su condición original previa a la aplicación de la perturbación controlada. -Cada uno de estos monitoreos serán informado 45 días posteriores, una vez finalizados los 4 monitoreos, acompañada de una planilla de datos, evidencia fotográfica, información georreferenciada y un informe de resultados, el cual será entregado a la autoridad.

10.2. Condiciones o exigencias

No hay condiciones o exigencias durante la evaluación ambiental para ejecutar el proyecto.

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto PSF Leona del Agua II fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01/02/2023 y en el diario Vive País con fecha 01/02/2023. Sin embargo, el titular informó a través de carta S/N° ingresada por oficina de partes del SEA Región del Biobío con fecha 10/02/2023 que no fue posible realizar el aviso radial en los plazos que define el Artículo 87 del RSEIA debido a una confusión en la visación del aviso radial aprobado por el SEA, por lo cual, solicita que se suspenda el proceso de evaluación para realizar nuevamente el proceso y dar cumplimiento normativo. Por lo tanto, mediante Resolución Exenta N°20230810174, de fecha 13 de febrero de 2023, la Dirección del Servicio de Evaluación Ambiental, Región del Biobío dispuso la suspensión del procedimiento administrativo y realizar nuevamente las publicaciones indicadas en el artículo 30 de la Ley N°19.300, como asimismo los avisos radiales correspondientes, conforme lo señalado en el artículo 87 del RSEIA.

La DIA del proyecto PSF Leona del Agua II fue nuevamente publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01/03/2023 y en el diario “Vive País” con fecha 01/03/2023. La difusión radial se efectuó por medio de la radio “Radio Aurora 89.9 FM y 99.5 FM” entre los días 02/03/2023 y 08/03/2023, según consta en el certificado S/N° de fecha 08/03/2023 emitido por la misma radio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

Con fecha 13/04/2023 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.

No se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana según los requisitos previstos en la Ley N° 19.300.

12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental VIII Región del Biobío recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto PSF Leona del Agua II 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 VIII Región del Biobío, 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 Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	– 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 0 “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 por Sismo. – Tabla 7.1.2 Transporte y Manejo de Sustancias y Residuos Peligrosos. – Tabla 7.1.3 Incendios Industriales. – Tabla 7.1.4 Incendio Forestal. – Tabla 7.1.5 Accidentes de Fauna Silvestre. – Tabla 7.1.6 Alteración de restos o sitios arqueológicos. – Tabla 7.1.7 Inundación Pluvial. – Tabla 7.1.8 Sustancias nocivas/materiales entren en contacto con curso de agua . – Tabla 7.1.9 Derrames de Hidrocarburos por Carga de Combustible. – Tabla 7.1.10 Afloramiento de Aguas Subterráneas. – Tabla 7.1.11 Aumento de Temperatura por Acción de Paneles Solares.
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 D.S. N°458/75 MINVU Ley General De Urbanismo y Construcciones. – Tabla 8.2.1 D.S. N°47/1992, del MINVU. Fija texto de la ordenanza general de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. – Tabla 8.2.2 D.S. Nº144/1961, MINSAL. Establece Normas para evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza. – Tabla 8.2.3 D.S. N°211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos. – Tabla 0 D.S. N°4/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Norma de Emisión de contaminantes aplicables a vehículos motorizados. – Tabla 8.2.5 D.S. Nº138/ 2005, del MINSAL, Establece obligación de declarar emisiones que indica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

	– Tabla 8.2.6 D.S. N°1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC. – Tabla 8.2.7 D.F.L. N°725/1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario. – Tabla 8.2.8 D.S. N°594/1999, del MINSAL, Reglamento de las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. – Tabla 8.2.9 D.S. N°38/2011 del MMA. Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. – Tabla 8.2.10 D.S. N°298/1995, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos. – Tabla 8.2.11 D.S. N°75/1987, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece condiciones para el transporte de cargas que indica. – Tabla 8.2.12 D.S. N°158/1980, Ministerio de Obras Públicas, Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos. – Tabla 8.2.13 D.S. N° 148/2003, del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. – Tabla 8.2.14 Decreto N°46/2003, del MINSEGPRES, Establece norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas. – Tabla 8.2.15 D. S. N° 43/2015, del Ministerio de Salud, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. – Tabla 8.2.16 Decreto N° 160/2009, del MINECON, Aprueba reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. – Tabla 8.2.17 DFL N°4/20.018/2007, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del Decreto con Fuerza De Ley N.º 1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en Materia de Energía Eléctrica. – Tabla 8.3.1 Ley N°20.283/2008, del MINAGRI, Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal – Tabla 8.3.2 Ley N°4.601/96, del Ministerio de Agricultura, Ley de caza. – Tabla 8.3.3 Ley N°18.892/1989, Ministerio de Economía, Ley general de pesca y acuicultura. – Tabla 8.3.4 Ley N°17.288, del Ministerio de Educación Pública, Legisla sobre monumentos nacionales. – Tabla 8.3.5 Ley N°1.122, DFL N°1.122/1981, Fija texto del Código de aguas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257

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 – Mejoramiento disponibilidad agua a nivel predial con fines de mejoramiento de suelos – Tabla 10.1.2 Compromiso ambiental voluntario - Perturbación controlada de fauna.

MNR/SMO/smo

Firmado por: Sandra Marlene Barrera Fuentes
Fecha: 12/01/2024 14:55:51 CLST

SANDRA BARRERA FUENTES
Secretaria Comisión de Evaluación (S)
Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2161061257