INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "Instalación de 3 Aerogeneradores Purranque 1"

ÍNDICE

N°: 20221010959

Puerto Montt, 05 de Septiembre del 2022

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 4
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 4
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 5
3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 5
3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto 6
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 6
3.3.1. Con relación a la DIA 6
3.3.2. Con relación a la Adenda 7
3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria 7
3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 7
3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas . 7
3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 7
3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 8
3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 8
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 8
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 8
4.1. Ubicación del proyecto o actividad 8
4.2. Partes y obras del proyecto 12
4.3. Acciones del proyecto 14
4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad 15
4.5. Mano de obra 15
4.6. Fase de construcción 15
4.6.1. Partes, obras y acciones 15
4.6.2. Suministros básicos 22
4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 25
4.6.4. Emisiones y efluentes 26
4.6.5. Residuos 33
4.7. Fase de operación 35
4.7.1. Partes obras y acciones 35
4.7.2. Suministros básicos 36
4.7.3. Productos generados 36
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 36
4.7.5. Emisiones y efluentes 36
4.7.6. Residuos 41
4.8. Fase de cierre 42
4.8.1. Partes, obras y acciones 42
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 44
5.1. Salud de la población 44
5.2. Recursos naturales renovables 44

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

5.2.1. Suelo 44
5.2.2. Agua 44
5.2.3. Aire 45
5.2.4. Biota 45
5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas 45
5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación 46
5.5. Valor ambiental 46
5.6. Valor paisajístico y turístico 46
5.7. Patrimonio cultural 46
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 47
6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos 47
6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire 54
6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 62
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 66
6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 68
6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 70
7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN 72
8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS 72
8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias 72
8.1.1 Riesgo o contingencia Sismo 72
8.1.2. Riesgo o contingencia Derrames de residuos peligrosos (RESPEL) 73
8.1.3. Riesgo o contingencia Derrames de sustancia peligrosas 75
8.1.4. Riesgo o contingencia: Derrame de aguas de lavado de canoas de camiones mixer 78
8.1.5. Riesgo o contingencia Incendios 80
8.1.6. Riesgo o contingencia Afloramiento aguas subterráneas 81
8.1.7. Riesgo o contingencia Atropello de fauna silvestre 82
8.1.8. Riesgo o contingencia Caída del aerogenerador o el desprendimiento de parte de éste 84
9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE 85
9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto 85
9.1.1. Norma Ley General de Urbanismo y Construcciones 85
9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto 86
9.2.1. Norma D.S. Nº 725/1967 (MINSAL). Código Sanitario 86
9.2.2. Norma D.S. (MINSAL) Nº 594/99, Reglamento sobre condiciones sanitarias y Ambientales en los lugares de trabajo. 87
9.2.3. Norma D.S. (MINSAL) Nº 148/03 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos 88
9.2.4. Norma D.S. (MINSAL) Nº 43/16 del Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas 89
9.2.5. Norma D.S. (MMA) Nº 38/11 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. 89
9.2.6. Norma D.S. N°75/1987 (MINTRATEL) Regulación de trasporte de escombros u otros materiales. 91
9.2.7. Norma D.S. N°47/92 (MINVU) Regulación de trasporte de escombros u otros materiales. 92

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

9.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) 92
9.3.1. Norma Decreto Supremo N° 5/1998, Reglamento de la Ley de Caza 92
9.3.2. Norma Ley Nº 17.288 Sobre Monumentos Nacionales. 93
10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 93
10.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos 93
10.1.1. Permiso del artículo 138 del Reglamento del SEIA 93
10.1.2. Permiso del artículo 140 del Reglamento del SEIA 94
10.1.3. Permiso del artículo 142 del Reglamento del SEIA 95
10.1.4. Permiso del artículo 160 del Reglamento del SEIA 96
11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 97
11.1. Compromiso ambiental voluntario 97
11.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo arqueológico preventivo. 97
11.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Capacitación de trabajadores - patrimonio paleontológico y arqueológico 99
11.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Riesgo de Erosión 100
11.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Procedimiento de Humectación de Caminos Internos y Superficie 100
11.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Controlar y supervisar el flujo vehicular hacia y desde el área del proyecto 101
11.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Perturbación Controlada de Herpetofauna 102
11.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Programa de monitoreo de ruido, fase de operación del proyecto 104
11.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Plan de acción para aves y quirópteros 105
12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 107
13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 107
14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 107

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"Instalación de 3 Aerogeneradores Purranque 1"

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Windkraft Purranque 1 SpA.
Domicilio	Santa Rosa 575, Oficina 31. Puerto Varas.
Nombre del representante legal	Paul Thomas Hohf Riveros
Domicilio del representante legal(es)	Santa Rosa 575, Oficina 31. Puerto Varas.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Objetivo general	El objetivo de este Proyecto es producir e inyectar al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), la energía eléctrica producida a través de la generación eólica de 48,6 GWh en promedio anual, mediante la instalación y operación de 3 aerogeneradores con una capacidad total de 20,4 MW.		
Descripción general del proyecto	El proyecto consiste en la construcción y operación de tres aerogeneradores de hasta 6,8 MW de potencia cada uno (20,4 MW en total), interconectados a través de una línea de distribución eléctrica soterrada de media tensión (23 KV) que conducirá la energía hasta la red de distribución de media tensión local, existente en el sector.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	c.) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW		
Vida útil	30 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	La actividad que da inicio al Proyecto es la implementación de la instalación de faena, que corresponden a la primera actividad que indican que el Proyecto comienza a ejecutarse de manera sistemática y permanente.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		X	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

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	Windkraft Purranque 1 SpA.	17/02/2022
Resolución de admisibilidad	20221000134	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	21/02/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	20221010258	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	21/02/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	20221010260	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	21/02/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	20221010259	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	21/02/2022
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	20221010343	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	22/02/2022
Acreditación Aviso Radial	NA	Windkraft Purranque 1 SpA.	09/03/2022
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	20221010379	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	01/04/2022
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20221000170	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	27/04/2022
Adenda	NA	Windkraft Purranque 1 SpA.	03/06/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	2022101021501	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	03/06/2022

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

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**
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	202210103176	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	29/06/2022
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	202210001105	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	27/07/2022
Adenda Complementaria	NA	Windkraft Purranque 1 SpA.	02/08/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202210102209	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	02/08/2022
Resolución de Ampliación de Plazo	202210001123	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	26/08/2022

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
(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales
(VIII) SERNAGEOMIN, Zona Sur
(X) CONADI, Región de Los Lagos
(X) CONAF, Región de Los Lagos
(X) DGA, Región de Los Lagos
(X) SAG, Región de Los Lagos
(X) SEC, Región de Los Lagos
(X) SEREMI de Agricultura, Región de Los Lagos
(X) SEREMI de Energía, Región de Los Lagos
(X) SEREMI de Salud, Región de Los Lagos
(X) SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Lagos
(X) SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Lagos
(X) SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos
(X) SEREMI MOP, Región de Los Lagos
(X) Servicio Nacional Turismo, Región de Los Lagos
(X) Ilustre Municipalidad de Purranque
(X) Gobierno Regional, Regional

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
15-EA/2022	CONAF, Región de Los Lagos	03/03/2022
14	DGA, Región de Los Lagos	11/03/2022
731	SERNAGEOMIN, Zona Sur	14/03/2022

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

47	SEREMI de Agricultura, Región de Los Lagos	14/03/2022
89	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos	14/03/2022
153	SAG, Región de Los Lagos	14/03/2022
2123	SEREMI de Salud, Región de Los Lagos	16/03/2022
189	CONADI Región de Los Lagos	17/03/2022
1200	Consejo de Monumentos Nacionales	17/03/2022
38	Servicio Nacional Turismo, Región de Los Lagos	17/03/2022
109	SEREMI MOP, Región de Los Lagos	18/03/2022
444	Gobierno Regional, Región de Los Lagos	18/03/2022
3	SEREMI de Energía Región de Los Lagos	05/04/2022

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
30	DGA, Región de Los Lagos	15/06/2022
357	SEREMI MOP, Región de Los Lagos	16/06/2022
196	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos	17/06/2022
1726	SERNAGEOMIN, Zona Sur	17/06/2022
436	SAG, Región de Los Lagos	17/06/2022
5843	SEREMI de Salud, Región de Los Lagos	17/06/2022
2449	Consejo de Monumentos Nacionales	22/06/2022
1490	Gobierno Regional, Región de Los Lagos	22/06/2022
413	CONADI Región de Los Lagos	22/06/2022

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
584	SAG, Región de Los Lagos	17/08/2022
3333	Consejo de Monumentos Nacionales	24/08/2022

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
-	-	-

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
--	-	-
Fundamento		
• La Ilustre Municipalidad de Purranque no se pronunció sobre la DIA, dentro del procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, cabe indicar que el proyecto se localiza en área rural, fuera de los límites de los instrumentos de planificación comunal vigente.		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
444	Gobierno Regional, Región de Los Lagos	18/03/2022
Fundamento		
• El Gobierno Regional no se refiere en su informe a la compatibilidad territorial del proyecto con el uso permitido en los instrumentos de planificación territorial (Plan Regional de Desarrollo Urbano y Plan Regulador Intercomunal). No obstante, cabe indicar que el proyecto se localiza en área rural, no habiendo planes como los señalados y que involucren el área de emplazamiento del proyecto.		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

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**
-	-	-
Fundamento		
• La Ilustre Municipalidad de Purranque no se pronunció sobre la DIA, dentro del procedimiento de evaluación ambiental.		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
444	Gobierno Regional, Región de Los Lagos	18/03/2022
Fundamento		
• El Gobierno Regional señala en su informe a la DIA la necesidad que el proyecto revise nuevamente la relación y sus posibles efectos en los lineamientos estratégicos en la Política Regional de Turismo.		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
1490	Gobierno Regional, Región de Los Lagos	22/06/2022
Fundamento		
• El Gobierno Regional señala su conformidad con los antecedentes presentados en la DIA.		

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
-	-	-
Fundamento		
• La Ilustre Municipalidad de Purranque no se pronunció sobre la DIA, dentro del procedimiento de evaluación ambiental.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión del Comité Técnico, de fecha 30 de agosto de 2022

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	Región de Los Lagos, provincia del Osorno, comuna de Purranque, Fundo Dollinco y Fundo Los Cabros. Coordenada UTM de Referencia 657298E; 5.468.644S (DatumWGS-84)
Justificación de la localización	La justificación de la localización del proyecto se basa en las siguientes características de la zona: a. La zona presenta un potencial eólico favorable. b. Los terrenos del área corresponden a planicies destinadas a uso agropecuario, en sector rural. c. No presenta singularidades ambientales o de biodiversidad que pudieran ser impactadas por las actividades del Proyecto. d. Se cuenta con accesos adecuados para el transporte de materiales, maquinarias, personal y especialmente, para equipos de mayor

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

<table>
<tr><td></td><td>envergadura.
e. La conexión al sistema interconectado central se realiza en poste inserto al interior del predio de ubicación del Proyecto, sin la necesidad de instalar líneas eléctricas de acercamiento.</td></tr>
<tr><td>Superficie</td><td>La superficie total de los predios donde se localizan las obras del proyecto es de 248,8 hectáreas.
Tabla 2.2. Información de predios donde se localizan las obras del Proyecto
<table><tr><th>Nombre de Predio</th><th>ROL</th><th>Superficie (ha)</th></tr><tr><td>Fundo Dollinco</td><td>306-11</td><td>161,4</td></tr><tr><td>Fundo Los Cabros</td><td>329-13</td><td>50,0</td></tr><tr><td>Fundo Dollinco</td><td>306-30</td><td>37,4</td></tr></table>
Por su parte, el área efectivamente utilizada por el Proyecto, que incluye todas las obras permanentes y transitorias, corresponde a 4,89 hectáreas.
Tabla 2.4. Superficie de obras del proyecto
<table><tr><th>Temporalidad</th><th>Obras Proyecto</th><th>Superficie (m^2)</th></tr><tr><td rowspan="10">Permanentes</td><td>Fundación 1</td><td>804</td></tr><tr><td>Fundación 2</td><td>804</td></tr><tr><td>Fundación 3</td><td>804</td></tr><tr><td>Plataformas Montaje 1</td><td>2.237</td></tr><tr><td>Plataformas Montaje 2</td><td>2.766</td></tr><tr><td>Plataformas Montaje 3</td><td>2.780</td></tr><tr><td>Caminos Nuevos</td><td>11.124</td></tr><tr><td>Línea Soterrada</td><td>2.299</td></tr><tr><td>Servicios Sanitario</td><td>35</td></tr><tr><td>Punto de Conexión</td><td>10</td></tr><tr><td rowspan="4">Temporales</td><td>Instalación de Faenas</td><td>5.068</td></tr><tr><td>Área de Trabajo Temporal AG1</td><td>6.244</td></tr><tr><td>Área de Trabajo Temporal AG2</td><td>8.209</td></tr><tr><td>Área de Trabajo Temporal AG3</td><td>5.727</td></tr></table>
Además, se utilizarán caminos existentes en los predios donde se ubica el proyecto, que en total suman 10.901 m^2</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Coordenadas UTM en Datum WGS84

Tabla 2.5. Ubicación de obras permanentes y temporales del proyecto

Temporalidad	Obra	Vértices	Coordenadas de ubicación (UTM Datum WGS 84, Huso 18 S)	
			Este (m)	Sur (m)
Permanente	Aerogenerador 1	V1	656.825	5.468.746
	Aerogenerador 2	V1	657.276	5.468.147
	Aerogenerador 3	V1	657.800	5.468.092
	Plataforma de Montaje 1	V1	656.753	5.468.784
		V2	656.812	5.468.775
		V3	656.807	5.468.738
		V4	656.748	5.468.747
	Plataforma de Montaje 2	V1	657.294	5.468.233
		V2	657.330	5.468.216
		V3	657.303	5.468.152
		V4	657.267	5.468.168
	Plataforma de Montaje 3	V1	657.779	5.468.084
		V2	657.815	5.468.066
		V3	657.785	5.468.003
		V4	657.749	5.468.021
	Punto de Conexión	V1	657.083	5.469.205
	Servicios Sanitarios	V1	657.294	5.468.637
Provisoria	Instalación de Faenas	V1	656.126	5.468.757
		V2	656.144	5.468.644
		V3	656.096	5.468.637
		V4	656.086	5.468.700
		V5	656.094	5.468.735
	Área de Trabajo Temporal AG1	V1	656.597	5.468.779
		V2	656.729	5.468.758
		V3	656.734	5.468.787
		V4	656.753	5.468.784
		V5	656.812	5.468.775
		V6	656.815	5.468.795
		V7	656.848	5.468.790
		V8	656.844	5.468.760
		V9	656.810	5.468.765
		V10	656.748	5.468.747
		V11	656.807	5.468.738
		V12	656.806	5.468.732
		V13	656.748	5.468.742
		V14	656.747	5.468.739
		V15	656.778	5.468.728
		V16	656.775	5.468.707
		V17	656.687	5.468.722
		V18	656.690	5.468.742
		V19	656.595	5.468.763
	Área de Trabajo Temporal AG2	V1	657.484	5.468.142
		V2	657.478	5.468.125
		V3	657.359	5.468.160
		V4	657.322	5.468.168
		V5	657.300	5.468.118
		V6	657.284	5.468.125
		V7	657.297	5.468.155
		V8	657.303	5.468.152
		V9	657.330	5.468.216
		V10	657.316	5.468.230
		V11	657.324	5.468.248
		V12	657.403	5.468.211
		V13	657.397	5.468.192
	Área de Trabajo Temporal AG3	V1	657.939	5.468.155
		V2	657.952	5.468.135
		V3	657.829	5.468.050
		V4	657.801	5.467.992
		V5	657.748	5.468.018
		V6	657.749	5.468.021
		V7	657.785	5.468.003
		V8	657.815	5.468.066
		V9	657.808	5.468.700
		V10	657.821	5.468.100
		V11	657.842	5.468.090

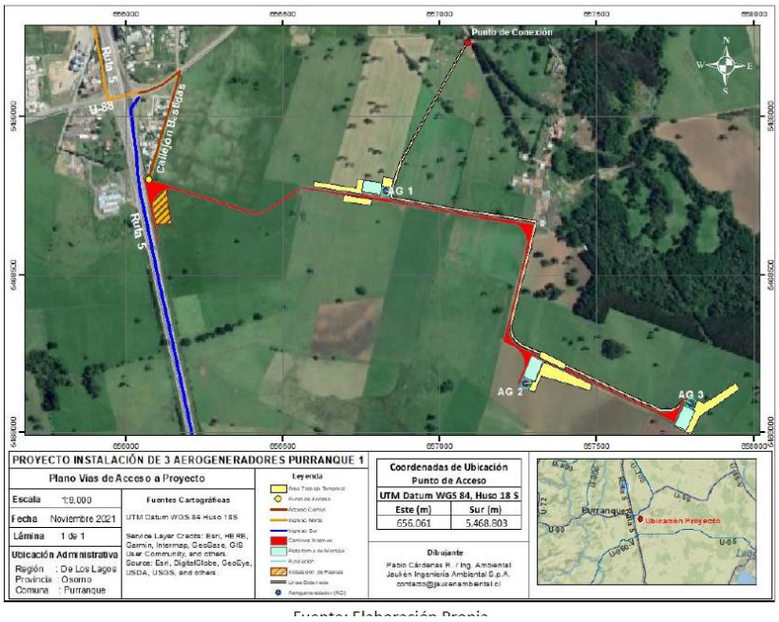
Caminos o vías de acceso	Al proyecto se accede desde la Ruta 5 Sur por el norte, ingresando a caletera en kilómetro 955, desde donde se sigue por caletera hasta paso sobre nivel que la conecta con calle Santo Domingo hacia el este. Desde este punto, se cruza la Ruta 5 y se llega a calle Callejón Bastidas, donde en dirección Sur, conecta con camino predial e ingreso

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

a instalación de faenas de proyecto.

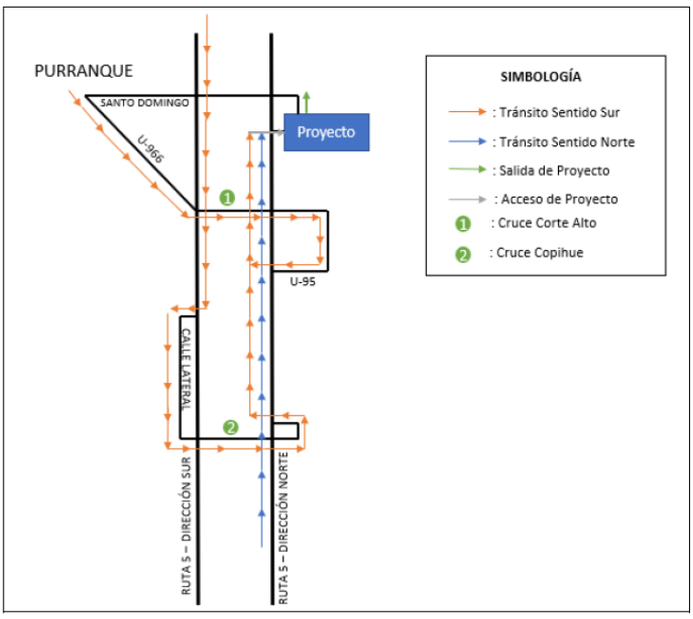
Desde el Sur, se ingresa por Ruta 5 Sur en salida a Purranque, kilómetro 957, a calle Santo Domingo (U-88), desde donde, con dirección este, se llega a Callejón Bastidas y desde ahí hacia el Sur el ingreso a la instalación de faenas del Proyecto. Todos los accesos al Proyecto se encuentran pavimentados

Imagen 2.6. Plano Vías de Acceso al Proyecto



Sin perjuicio de lo anterior, en Adenda complementaria, se ha definido que el ingreso al proyecto durante la fase de construcción será exclusivamente por el acceso desde la Ruta 5. Los vehículos que circulen de norte a sur y tengan que ingresar al proyecto, lo deberán realizar por vías de retorno existentes como el Cruce Copihue o el Cruce Corte Alto. De igual forma, los vehículos que ingresen al proyecto desde la comunidad de Purranque lo tendrán que hacer desde el Cruce Corte Alto, que conecta con la Ruta 5. La siguiente imagen muestra un esquema del flujo vehicular hacia y desde el proyecto:

Imagen 1. Esquema de flujo vial – Fase de Construcción



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Los planos de emplazamiento del proyecto y la localización de la partes y obras se presentan en el Anexo II de la DIA. En el anexo 1 del Adenda se acompaña el diseño del camino de acceso al proyecto desde la ruta 5. A su vez, en el Anexo 3 del Adenda, se contine un archivo KMZ con las 3 áreas de trabajo temporales.

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de Faenas	Se encuentra ubicada al interior de la zona de proyecto, en las siguientes coordenadas: **Tabla 2.9. Coordenadas de Instalación de Faenas** Obra: Instalación de Faenas Vértices: V1 (656.126 / 5.468.757); V2 (656.144 / 5.468.644); V3 (656.096 / 5.468.637); V4 (656.086 / 5.468.700); V5 (656.094 / 5.468.735) (Coordenadas de ubicación – UTM Datum WGS 84, Huso 18 S – Este (m) / Sur (m)) Se prevé implementar contenedores temporales como oficinas y comedor. El área destinada para tales instalaciones totaliza una superficie aproximada de 5.068 m^2. Las instalaciones de contenedores serán retiradas al finalizar la fase de construcción. En la Imagen 2.8 de la DIA y en Anexo II de la misma, se presenta un plano de detalle de la instalación de faenas. Se habilitará una zona para el acopio temporal del escarpe retirado para esta obra. En esta zona, de aproximadamente 250 m2, se mantendrá una zanja perimetral de 50 cm de ancho por 50 cm de profundidad que permitirá mantener e infiltrar el agua lluvia que tome contacto con el material. Concluida la etapa de construcción, dicho material será retirado y dispuesto nuevamente sobre la zona intervenida como medida de restauración.	Temporal	Construcción
Área de trabajo temporal	Esta área se encuentra ubicada a un costado de la zona de emplazamiento de cada aerogenerador. Corresponden a zonas donde se instalará en forma transitoria infraestructuras auxiliares de ingeniería, componentes de equipos de gran tamaño, como aspas, torre, góndola. También en esta área se desarrollará el izado de los componentes indicados anteriormente. El área total destinada para tales instalaciones corresponde a aproximada de 20.180 m^2, donde se realizará un escarpe de la capa superior de suelo de 4.036 m^3, lo que se refleja en la siguiente Tabla:	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

<table>
<tr><td></td><td>
Tabla 2.16. Cantidad de material de escarpe de áreas de trabajo temporal
<table>
<tr><th>Obra</th><th>Superficie (m²)</th><th>Escarpe (m³)</th></tr>
<tr><td>Área de Trabajo Temporal AG1</td><td>6.244</td><td>1.249</td></tr>
<tr><td>Área de Trabajo Temporal AG2</td><td>8.209</td><td>1.642</td></tr>
<tr><td>Área de Trabajo Temporal AG3</td><td>5.727</td><td>1.145</td></tr>
</table>
</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Aerogeneradores</td><td>Los aerogeneradores corresponderán a turbinas eólicas de eje horizontal de tres aspas, con una altura total de 226,5 m, siendo sus componentes los siguientes:
-Aspas: Son las encargadas de capturar la energía del viento y transmitirlas hacia el eje principal ubicado en la góndola. Las 3 aspas conforman el rotor, el que tiene un diámetro de 163 m. Estas tendrán dientes serrados en las aspas (según se consideró en la evaluación de ruido del Anexo VII del Adenda).
-Góndola: Contiene todos los equipos necesarios para transformar la energía mecánica del eje principal en energía eléctrica. La góndola está ubicada en la parte superior de la torre.
Torre: Es una estructura metálica, soporta la góndola y está compuesta por secciones cónicas ensambladas hasta lograr una altura máxima de 145 m. La torre se monta sobre la fundación.
Fundación: Esta tiene 32 metros de diámetro y una profundidad máxima de 4,5 metros. Para su construcción se requiere una excavación de 3.618 m^3 por fundación (10.854 m^3 para las tres fundaciones). La fundación está construida con una armadura de fierro y rellena de hormigón.
Las características técnicas de los aerogeneradores son las siguientes:
Tabla 2.17. Características técnicas de los aerogeneradores del Proyecto
<table>
<tr><th>Ítem</th><th>Características técnicas</th></tr>
<tr><td>Potencia Nominal</td><td>6,8 MW</td></tr>
<tr><td>Velocidad inicial de generación</td><td>3,0 m/s</td></tr>
<tr><td>Velocidad de desconexión</td><td>24,5 m/s</td></tr>
<tr><td>Altura máxima de buje</td><td>145 m</td></tr>
<tr><td>Velocidad de giro nominal del rotor</td><td>4,9 – 12 rpm</td></tr>
<tr><td>Número de aspas</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Diámetro máximo (Rotor)</td><td>163 m</td></tr>
<tr><td>Altura máxima aerogenerador</td><td>226,5 m</td></tr>
<tr><td>Tensión de generación</td><td>23 KV</td></tr>
</table>
</td><td>Permanente</td><td>Construcción /Operación</td></tr>
<tr><td>Plataforma de maniobras y montaje de aerogeneradores</td><td>Junto a cada aerogenerador se construirá una plataforma estabilizada para el izado de los aerogeneradores y así permitir el acopio de los equipos y el trabajo de las grúas de montaje, que en total suman una superficie aproximada de 7.783 m^2.
Tabla 2.19. Superficies de plataformas montaje
<table>
<tr><th>Obra</th><th>Superficie (m²)</th></tr>
<tr><td>Plataformas de Montaje 1</td><td>2.237</td></tr>
<tr><td>Plataformas de Montaje 2</td><td>2.766</td></tr>
<tr><td>Plataformas de Montaje 3</td><td>2.780</td></tr>
</table>
</td><td>Permanente</td><td>Construcción /Operación</td></tr>
<tr><td>Línea de transmisión</td><td>• Los aerogeneradores estarán interconectados mediante una línea eléctrica soterrada, de media tensión (23 KV), que conducirá la energía generada por los aerogeneradores hasta la línea de distribución</td><td>Permanente</td><td>Construcción /Operación</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

<table>
<tr><td></td><td>local. El soterrado de la línea eléctrica (ver Plano general de instalación, Anexo II Planos del Proyecto, en la DIA) tendrá una longitud de 2.299 metros. La línea de media tensión será conectada de manera directa a la red de media tensión de la distribuidora Luz Osorno, del Grupo SAESA.

El punto que conexión es el siguiente:

Tabla 2.20. Coordenadas de ubicación Punto de Conexión<table><tr><th colspan="2">UTM Datum WGS 84, Huso 18 S</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Sur (m)</th></tr><tr><td>657.083</td><td>5.469.205</td></tr></table>
La zanja que se requiere realizar es de 1 m de ancho x 1 m de profundidad, y su trazado será principalmente a un costado de los caminos interiores. El material excavado para esta obra será de 2.299 m^3.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Caminos internos</td><td>Se utilizarán caminos existentes en el predio donde se inserta el Proyecto, además de la construcción de caminos nuevos. De este modo, 1.198 m^2 corresponden a caminos nuevos y 10.901 m^2 a caminos existentes que serán mejorados. Para los caminos nuevos se considera un ancho de 6 m, mientras que, para los caminos existentes, que presentan un ancho de 4 m, solamente se realizarán trabajos de ensanche para llegar a 6 m de ancho, junto con compactación y material estabilizado.
Los lugares de adquisición de áridos y estabilizados corresponderán a las empresas más cercanas del proyecto, debidamente autorizadas.
Los sitios de acopio de escarpe estarán situados temporalmente al costado de los caminos, no excediendo una altura de 0,5 m.</td><td>Permanente</td><td>Construcción /Operación</td></tr>
</table>

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	**Fase**
Preparación del terreno y habilitación de caminos internos.	Construcción
Construcción de la instalación de faenas, área de acopio de residuos, plataformas de montaje y área de trabajo temporal.	Construcción
Construcción de las fundaciones de los aerogeneradores.	Construcción
Traslado aerogeneradores	Construcción
Montaje de aerogeneradores.	Construcción
Construcción de línea de distribución eléctrica de media tensión.	Construcción
Lavado de camiones mixer.	Construcción
Desarme y retiro de obras de apoyo transitorias.	Construcción
Limpieza y restauración.	Construcción
Operación de aerogeneradores.	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Primer semestre 2023
Parte, obra o acción que establece el inicio	Preparación del terreno para la instalación de faenas.
Fecha estimada de término	Segundo semestre 2023
Parte, obra o acción que establece el término	Operación de los aerogeneradores.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Segundo semestre de 2023
Parte, obra o acción que establece el inicio	Conexión y puesta en marcha del Proyecto
Fecha estimada de término	30 años después del inicio de operación
Parte, obra o acción que establece el término	Inicio de la fase de cierre, cuya evaluación se realizará 30 años transcurridos desde la correcta puesta en marcha del Proyecto.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Se estima que ocurrirá para el año 2053. De todos modos, se espera que el período de funcionamiento de estas unidades se extienda en el tiempo
Parte, obra o acción que establece el inicio	Sin perjuicio de lo anterior, en la DIA se indica como actividad la realización del retiro y desmantelamiento de los aerogeneradores.
Fecha estimada de término	No definida
Parte, obra o acción que establece el término	No definida

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	**Número máximo de personas**
Construcción	45
Operación	5 (en labores de mantención preventiva periódicas), máximo 7 personas.
Cierre	45
Total	95

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
Instalación de faenas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Dentro de las instalaciones de faenas se ha definido un sector administrativo, el cual contendrá los siguientes componentes: oficinas generales, oficina de proyecto, comedor, baños químicos, estanque de agua potable, servicios de primeros auxilios y estacionamientos.
Además, la instalación de faena contempla las siguientes obras:
-Bodega de materiales: Lugar destinado al almacenamiento de productos o mercancías, la cual tendrá una zona destinada al almacenamiento de sustancias peligrosas. La ubicación de la bodega común se representa en plano de instalación faenas del Anexo II de la DIA.
-Área temporal de residuos peligrosos: Durante la fase de construcción del Proyecto se almacenarán residuos con categoría de peligrosos (RESPEL), tales como envases de lubricantes, diluyentes, pinturas, huaipes contaminados, materiales absorbentes. Los RESPEL serán manejados en un sistema de dos componentes: almacenamiento en contenedores primarios estancos y sellados en el lugar de generación (frente de trabajo), para posteriormente ser llevados a un contenedor secundario. Los contenedores secundarios se almacenarán en una bodega de acopio temporal de RESPEL, de aproximadamente 20 m^2, para su posterior traslado a un sitio de disposición final autorizado. Se espera una producción aproximada de residuos peligrosos durante la construcción de 15,6 kg/mes.
-Área temporal de residuos no peligrosos: El área de acopio temporal de residuos no peligrosos tendrá una base hormigonada cuya superficie será de 20 m^2. Los residuos sólidos domiciliarios a asimilables (RSD) y serán almacenados en contenedores primarios dentro de bolsas plásticas en su lugar de origen (frente de trabajo); para posteriormente ser vaciados en contenedores secundarios en el patio de residuos. Estos contenedores serán de polietileno inyectado de alta densidad, con resistencia térmica y mecánica, herméticos y con tapa; con un volumen desde 100 a 1000 litros de capacidad. Estos contenedores se ubicarán en el área de almacenamiento, el cual contará con un cierre perimetral y señalización adecuada. Principalmente, estos residuos corresponderán a restos de comida, papeles, cartones, cajas plásticas, vidrio y bolsas de plástico.
Los residuos industriales no peligrosos (RINP) generados en el Proyecto corresponderán a material de excavaciones de las fundaciones de los aerogeneradores, los que se dispondrán temporalmente a un costado de los frentes de trabajo y, posteriormente, serán reutilizados en faenas de nivelación, compactación y habilitación de caminos internos y fundaciones. Se estima que el volumen total desplazado por las fundaciones de los aerogeneradores y las zanjas de cables subterráneos será de 10.854 m3 y 2.209 m3, respectivamente. El volumen del material remanente que no será utilizado para el relleno será de aproximadamente 4 m^3, y se utilizará en recuperación de suelos o en su defecto será transportado a un lugar autorizado para su disposición final. Además, se considera un volumen total de material de escarpe de 9.773 m^3 en total, considerando todas las áreas a ser intervenidas.
-Área de acopio de materiales y equipos: Corresponde al lugar destinado al almacenamiento de productos o mercancías, la cual tendrá una zona destinada al almacenamiento de sustancias peligrosas (SUSPEL).
-Área de lavado de camiones mixer: Durante la fase de construcción, se utilizará hormigón para las obras civiles del Proyecto, el cual será proporcionado en la faena mediante camiones mixer por un proveedor externo autorizado. Dichos camiones, una vez descargados, requerirán del lavado de sus canoas. Para estos efectos se instalará un área de lavado de las canoas de camiones mixer de hormigón, dentro de la instalación de faenas y de forma provisoria. Esta área será desmantelada una vez que los aerogeneradores sean instalados.
Se instalarán dos piscinas de decantación de aproximadamente 2,5 x 3 metros y 1,5 metros de profundidad. Las coordenadas de ubicación de las piscinas de decantación son las siguientes:

Tabla 2.10. Coordenadas ubicación piscinas de decantación lavado de camiones mixer

Elemento	Coordenadas UTM Datum WGS84, Huso 18S	
	Este (m)	Sur (m)
Piscina 1	656.127	5.468.714
Piscina 2	656.121	5.468.713

Se señala que las piscinas serán cubiertas para evitar que el agua lluvia ingrese a estas y disminuya su capacidad, evitando así que estas rebalsen en el caso de lluvias extremas. El fondo de la piscina será inclinado para permitir la limpieza de los sólidos sedimentados con una pala cargadora, y los desechos generados serán llevados a botadero autorizado. La capacidad total que se estima para la zona de lavado de camiones es de 7,5 m3. La piscina será construida en tierra e impermeabilizada, y revestidas con HDPE, además se colocará una placa de acero sobre esta membrana, para evitar roturas al momento de su limpieza. El Proyecto no generará residuos industriales líquidos durante la fase de operación y, durante el cierre, pueden considerarse los mismos procedimientos de manejo. Ambas piscinas estarán ubicadas en el área de instalación de faenas. El lavado de hormigón de camiones genera una fase sólida, la cual al endurecer será retirada por la misma empresa que retirará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

los residuos sólidos no peligrosos y una fase líquida la cual será retirada por una empresa especializada en retiro y tratamiento de residuos líquidos industriales, para luego ser dispuestos en un lugar autorizado. Los camiones mixer, en general, utilizan un volumen de agua de 100 l para cada lavado del trombo, dejando un residuo de 60 l por camión. Se prevé que durante todo el proceso constructivo se generarán 149,8 m^3 de residuos sólidos procedentes del lavado de camiones mixer.

El agua de lavado de camiones mixer que se acumule en la piscina de decantación, será retirada mediante bombeo por empresa autorizada para el transporte y disposición final de estos residuos líquidos, por lo que no se generará tratamiento y/o disposición de estos en las obras del Proyecto. Esta información ha sido agregada en la caracterización de residuos del PAS 140 (Anexo III de la DIA). El acopio transitorio de este residuo será dentro del área de acopio de residuos no peligrosos, considerando que como máximo, previo a su retiro y envío a sitio de disposición final, se mantendrán 1,35 m^3 de este residuo como máximo. El procedimiento actualizado de lavado de camiones mixer se presenta en el Tabla 4.1 del Adenda. Como una forma de evitar la posibilidad de escurrimiento o rebalse, se ha incluido un sistema de descarga de los residuos líquidos desde la piscina hacia un estanque, mediante gravedad. Esta conexión hacia estanque se ubica previo al borde la piscina, por lo que los residuos líquidos al llegar al nivel de a la tubería, serán reconducidos al estanque, evitando el rebalse.

Área de acopio temporal de escarpe: En la instalación de faenas, se habilitará una zona para el acopio temporal del escarpe retirado para esta obra. En esta zona, de aproximadamente 250 m^2, se mantendrá una zanja perimetral de 50 cm de ancho por 50 cm de profundidad que permitirá mantener e infiltrar el agua lluvia que tome contacto con el material. Concluida la etapa de construcción, dicho material será retirado y dispuesto nuevamente sobre la zona intervenida como medida de restauración.

Área de trabajo temporal:

Esta área corresponde a zonas donde se instalará en forma transitoria infraestructuras auxiliares de ingeniería, componentes de equipos de gran tamaño, como aspas, torre, góndola, también en esta área se desarrollarán trabajos que corresponden al izado de los componentes indicados anteriormente, se implementara una grúa para la operación de estas actividades.

También en esta área se desarrollarán trabajos que corresponden al izado de los componentes indicados anteriormente; se implementara una grúa para la operación de estas actividades. El área total destinada para tales instalaciones corresponde a una superficie aproximada de 20.180 m^2, donde se realizará un escarpe que en total corresponderá a la remoción de una la capa superior de suelo de 4.036 m^3. Este material será dispuesto a un costado de cada área de trabajo temporal, para, una vez concluida la fase de construcción, ser repuesto en la misma área intervenida. Por lo tanto, y considerando que estas actividades se realizarán dentro de un corto lapso (días), no se generarán las condiciones para el arrastre de suelo por escurrimiento de agua de lluvias.

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Preparación del terreno y habilitación de caminos internos	La preparación del terreno y caminos de acceso tiene por objetivo adecuar la topografía del terreno a las especificaciones técnicas y constructivas de las obras proyectadas y facilitar el acceso de camiones de envergadura que transportan las piezas de los aerogeneradores. Esta actividad consistirá en nivelar el terreno para crear una plataforma firme, estable y homogénea sobre la que se instalarán las obras civiles del Proyecto. Para esta nivelación del terreno, serán necesarias operaciones de escarpe y terraplenado, que culminarán con la compactación del terreno hasta alcanzar el grado de compactación adecuado. En total, la cantidad de suelo vegetal a remover durante la preparación de terrenos para las obras del proyecto (escarpe) será de 48.866 m^2, con un volumen total estimado de 9.773 m^3. Este material será utilizado en parte

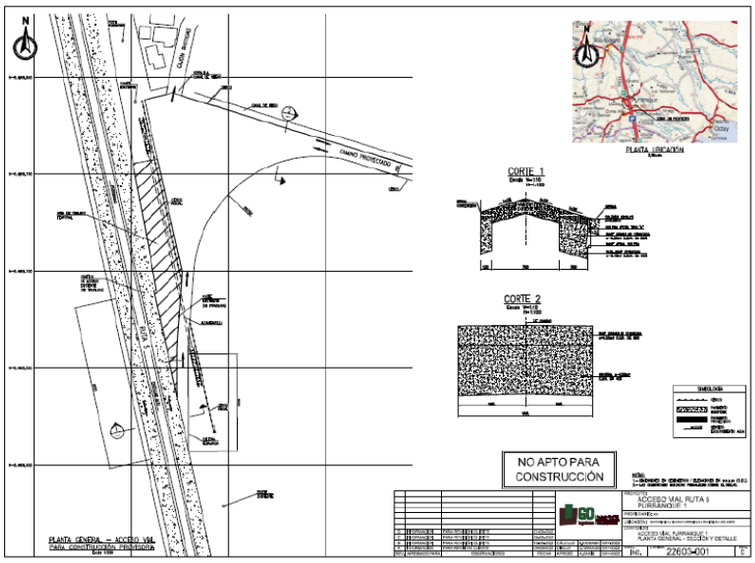
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	para cubrir las fundaciones de cada aerogenerador, instalación de faena, caminos, áreas de trabajo temporal y la superficie de los tramos excavados para el cableado soterrado. El material restante que principalmente será el removido para la construcción de los caminos nuevos, será dispuesto a un costado de este en forma paralela al camino, con una altura máxima de 0,5 m que, considerando las condiciones del entorno, no perderá su función de suelo vegetal. Con relación a los caminos del proyecto, se señala que 1.198 m^2 corresponden a caminos nuevos y 1.459 m^2 de caminos existentes que serán mejorados. Para los caminos nuevos se considera un ancho de 6 m, mientras que, para los caminos existentes, que presentan un ancho de 4 m, solamente se realizarán trabajos de ensanche para llegar a 6 m de ancho, junto con compactación y material estabilizado. Por lo tanto, en total para los caminos internos, se estima que se requerirán de 3.337 m^3 de arena y 11.013 m^3 de estabilizado. El proyecto ha definido el mejoramiento de la carpeta de rodado y la construcción de un tramo nuevo. En ninguno de estos casos se genera una intervención en los canales de drenaje ya que ni el mejoramiento señalado ni el tramo de camino nuevo interviene o afecta dichos canales En todos los sectores donde actualmente existen caminos con carpeta de rodado de ripio, el sistema está estable y drena sin problemas hacia los bordes para luego infiltrar, por lo tanto, el mejoramiento propuesto no generará una activación de procesos erosivos en el camino, así como tampoco en el área de influencia de estos. En aquellos espacios donde actualmente no existen caminos y la pendiente es plana a ligeramente inclinada, no se observó indicios de erosión a pesar de existir algunas huellas ocasionadas por la circulación de maquinaria agrícola y ganado vacuno en condición de suelo saturado. Esto permite afirmar que los nuevos tramos de camino que se construirán no generaran activación de procesos erosivos debido a que incorporan elementos de diseño que permiten canalizar los flujos y conducirlos hacia zanjas de derivación que desemboquen en sectores planos. Actualmente existen indicios de erosión en el segmento de camino con carpeta de rodado de tierra, observándose que la circulación de ganado y maquinaria en condición de suelo saturado produce una remoción y compactación del suelo, en ocasiones favoreciendo, sobre todo en los tramos de mayor pendiente, la formación de canalículos, pavimentos de erosión y pedestales de erosión. En estos sectores la construcción de un camino con los elementos de diseño apropiados y la canalización de las aguas a través de cunetas que desemboquen en alcantarillas con un capturador de sedimentos a la entrada y un difusor de energía a la salida permitirán eliminar la erosión y evitar la generación de procesos erosivos en el camino y en el área de influencia (Ver Anexo IV, Estudio sobre riesgos de erosión en caminos).
Construcción de la instalación de faenas, área de acopio de residuos, plataformas de montaje y área de trabajo temporal	Esta actividad tiene por objetivo habilitar e implementar las condiciones físicas que permitan desarrollar el proyecto constructivo. La instalación de faenas cuenta con 5068 m^2 de superficie. En primera instancia, se retirará la capa de suelo, hasta 0,2 m (escarpe) el que será acumulado en un área interior de la instalación de faenas. Luego se realizará una compactación mecánica y se dispondrá de material estabilizado en las zonas donde se ubicarán las instalaciones u oficinas, estacionamientos y zonas de desplazamiento vehicular. Las oficinas serán de tipo modular y serán trasladadas a la obra mediante camiones equipados. La dotación de agua potable en la instalación de faena y baños químicos en esta, tanto como en los frentes de trabajo, estarán a cargo de una empresa contratista competente, autorizada por la Autoridad Sanitaria. El área de acopio de residuos no peligrosos se ubicará dentro del área de las instalaciones de faena y tendrá un radier de hormigón apropiado de al menos 20 cm de espesor, cuya superficie será de 20 m^2 (5 m x 4 m).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	Para las áreas de trabajo temporal, se habilitarán zonas junto a cada aerogenerador, donde se recibirán equipos auxiliares de ingeniería y equipos de gran tamaño. Primeramente, se retirará la capa vegetal superior hasta 0,2 m (escarpe), el que será acopiado a un costado de cada zona intervenida. Luego, se realizará una compactación mecánica con la finalidad de nivelar y generar una superficie que permita la disposición de equipos pesados sobre ella. Esta área suma una superficie total de 20.180 m^2, por un movimiento de materiales por escarpe de 4.036 m^3. En las plataforma de montaje, en primer lugar, se realizara el escarpe del terreno (7.783 m^2 en total), retirando la primera capa de suelo hasta 0,2 m, material que será depositado temporalmente a un costado de esta (1.557 m3 en total), Para las plataformas de montaje se requerirá rellenar, al menos, 0,3 m con arena, por lo que se necesitaran 2.335 m^3 de este material en total y agregar una capa de estabilizado y rodado de 0,5 m, 3.892 m^3 de este material en total, la siguiente Tabla muestra el detalle de estos movimientos de material. **Tabla 2.25. Características constructivas de plataformas de montaje** | Obra | Sup. (m^2) | Escarpe (m^3) | Arena (m^3) | Estabilizado (m^3) | |---|---|---|---|---| | Plataforma de Montaje 1 | 2.237 | 447 | 671 | 1.119 | | Plataforma de Montaje 2 | 2.766 | 553 | 830 | 1.383 | | Plataforma de Montaje 3 | 2.780 | 556 | 834 | 1.390 | En Adenda se precisan los siguientes volúmenes de excavación. **Tabla 1.5. Detalle de excavaciones del proyecto** | Obra | Profundidad (m) | Volumen excavado (m^3) | |---|---|---| | Línea Eléctrica Soterrada | 1 m | 2.299 | | Fundaciones | 4,5 | 10.854 | | Fosa Séptica | Variable | 10,8 | | Piscinas de Decantación | 1,5 | 23 | | Zanja de Infiltración | 0,5 | 16,5 | | Cunetas | 0,25 | 317,8 | | **Total** | | **13.521,11** |
Construcción de las fundaciones de los aerogeneradores	La construcción de las fundaciones para los aerogeneradores implica la excavación total de 10.854 m^3 (3.618 m^3 por cada fundación), considerando zapatas de 32 m de diámetro x 4,5 m de profundidad máxima. El material resultante de las excavaciones será dispuesto en conos de no más de 3 metros de altura, contiguo a la fundación y se utilizará como relleno directo de la fundación. El material sobrante será reutilizado como estabilizador y compactador en la habilitación de caminos y en otras obras de la construcción o simplemente como reparador de suelos agrícolas. Las fundaciones estarán cimentadas con hormigón vibrado, sobre una armadura compuesta de mallas de acero dispuestas de forma radial y anular. Una vez que la fundación esté cimentada, se rellenarán los contornos y la superficie de ésta, incorporando el material extraído. Las excavaciones se realizarán utilizando retroexcavadoras mixtas, palas cargadoras y camiones tolva. Se realizó “Informe de Ingeniería Geotécnica” desarrollado por SGS INLabs (2020) (ver Anexo V de la DIA, Estudios Geotécnicos) que tuvieron como objetivo, la caracterización del terreno del proyecto, de manera de definir la estrategia de fundación adecuada de acuerdo con las solicitaciones generadas por la estructura proyectada. Con el fin de evitar la posible afectación de las aguas subterráneas, durante la fase de construcción, se extraerá el agua desde la excavación de la fundación mediante bombas, de forma de generar las condiciones adecuadas para este proceso constructivo. El agua extraída será devuelta al acuífero mediante zanjas de infiltración a construir a unos 15 o 20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	metros de distancia desde el lugar de excavación, considerando para ello una sección de 1,5 m de profundidad y 1 m de ancho, y un relleno de bolones de diámetro 10 cm. Una vez finalizada la construcción de las fundaciones, y rellenada y compactada la excavación, se procederá a dejar de extraer agua. Se señala que no existirá una disminución del nivel freático de la zona, considerando que el agua retirada de la obra será reincorporada de forma inmediata al suelo. Además, se removerán los bolones de las zanjas de infiltración para finalmente rellenarlas con material excavado y dejar las condiciones del terreno similares a su estado previo. También, se considerará ubicar el material excavado, así como los materiales de construcción en lugar impermeabilizado en superficie, para aislar el contacto con el terreno natural y así evitar cualquier derrame o percolación desde el material excavado que pudiera ocurrir.
Traslado de aerogeneradores	Para el caso de los insumos sobredimensionados, estos se desplazarán desde el puerto ubicado en Puerto Montt (puerto OXXEAN), por ruta V-805 hasta la ruta 5, desde donde se llagará al área del proyecto. El acceso se hará directamente desde la ruta 5, según se detalla en el Anexo 1 del Adenda. **Imagen 1.1. Diseño nuevo acceso a área de proyecto**  Fuente: ***Anexo 1***. Diseño acceso a Proyecto, en esta Adenda Se solicitará a la dirección de Vialidad la Autorización para la circulación de vehículos con sobredimensión o sobrepeso en camino público, considerando que se tratan de cargas sobredimensionadas, y el cumplimiento del DS Nº158/80 del MOP y Resolución Nº1/95 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que establece dimensiones máximas a vehículos. Previo al transporte de las cargas sobredimensionadas desde el puerto OXXEAN al área del proyecto, se coordinará con Carabineros de Chile para que dicho transporte no afecte el normal desplazamiento vehicular como peatonal del área circundante a dicho puerto. Una vez que son descargados lo aerogeneradores en el área de obras, los vehículos (camiones) se retiran de obras con las rampas cargadas, por lo que no corresponden a vehículos sobredimensionados, solo a camiones de dimensiones menores. Por lo tanto, no habrá vehículos sobredimensionados que salgan desde la obra por la calle Callejón Bastidas.
Montaje de aerogeneradores	Para la operación de montaje, se utilizarán las plataformas de montaje de cada una instalada al borde de la fundación. La suma de la superficie de las plataformas de cada uno de los aerogeneradores equivale a un área de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	trabajo total de 7.783 m^2. Dichas plataformas serán áreas estabilizadas, compactadas y niveladas, donde se apoyará la grúa telescópica principal y al menos 2 grúas auxiliares. La primera montará in situ los aerogeneradores, mientras que las segundas cumplirán labores de armado y sujeción de la grúa principal. Una vez que los componentes de cada aerogenerador sean ensamblados, la plataforma de montaje permanecerá en el terreno durante la fase de operación, a modo de facilitar labores de mantenimiento mayor, en caso eventual de requerir utilizar nuevamente las grúas de izaje y evitar así intervenir y escarpar nuevamente el terreno para este fin.
Construcción de línea de distribución eléctrica de media tensión	Los aerogeneradores estarán interconectados mediante una línea eléctrica soterrada, de media tensión (23 KV), que conducirá la energía generada por los aerogeneradores hasta la línea de distribución local. El soterrado de la línea eléctrica tendrá una longitud de 2.299 m aproximadamente, considerando zanjas de 1 m de ancho por 1 m profundidad a un costado de los caminos internos, lo que hace un total de 2.707 m^3 de material removido. Este material extraído será dispuesto en pilas de 1 x 1 m en forma transitoria, contiguo a la obra para luego ser utilizado como relleno de la misma obra, con el fin de dejar la zona intervenida lo más cercano a su estado final. Dentro del trazado de esta obra, no existen cruces de cuerpos de agua permanentes ni temporales, por lo que no será necesario realizar obras de atravieso de cauces. Finalmente, esta línea soterrada será interconectada a una línea de distribución de energía local en punto de conexión ubicada dentro de predio de propiedad privada. En el caso de alumbramiento de aguas subterráneas durante las obras de instalación de la línea eléctrica soterrada, se realizará el agotamiento puntual y reincorporación de las aguas a la fuente de origen, tal como se hará para las fundaciones de los aerogeneradores.
Lavado de camiones mixer	El hormigón será suministrado por una empresa contratada que llevará a obra este material en camiones mixer. Los camiones que transportan hormigón deben ser lavados luego de la descarga para evitar la adherencia del hormigón residual en el trombo del camión. Se instalarán dos piscinas de decantación de aproximadamente 2,5 x 3 m y 1,5 m de profundidad. La capacidad total que se estima para la zona de lavado de camiones es de 7,5 m^3. La piscina será construida en tierra e impermeabilizada, y revestidas con HDPE, además se colocará una placa de acero sobre esta membrana, para evitar roturas al momento de limpieza. El fondo de la piscina será inclinado para permitir la limpieza de los sólidos sedimentados con una pala cargadora, y los desechos generados serán llevados a botadero autorizado. El procedimiento de lavado de camiones mixer se indica en la Tabla 4.1 del Adenda. Se señala también que, durante la fase de construcción del proyecto, se realizará lavado de ruedas de los vehículos que salgan de las instalaciones de faenas. El lavado de ruedas a ser implementada consistirá en un sistema pasivo ubicado en la salida del área del proyecto, que contará de una loza de concreto, con rampas de acceso y salida, la cual se mantiene inundada con agua. La loza de concreto tendrá una profundidad aproximada de 20 cm, sobre el cual se verterá una base de grava. Conectado al radier se instalará un ducto de PVC por medio de la cual se transportarán las aguas de lavado a un estanque de acumulación de aguas de aproximadamente 10 m3, desde el cual se retirarán las aguas de lavado por medio de un camión limpia fosas o similar. La ubicación de la obra para lavado de ruedas será a la salida del área del proyecto, previo ingreso a la calle Callejón Bastidas (coordenadas UTM 656.071 m Este; 5.468.786 m S). .

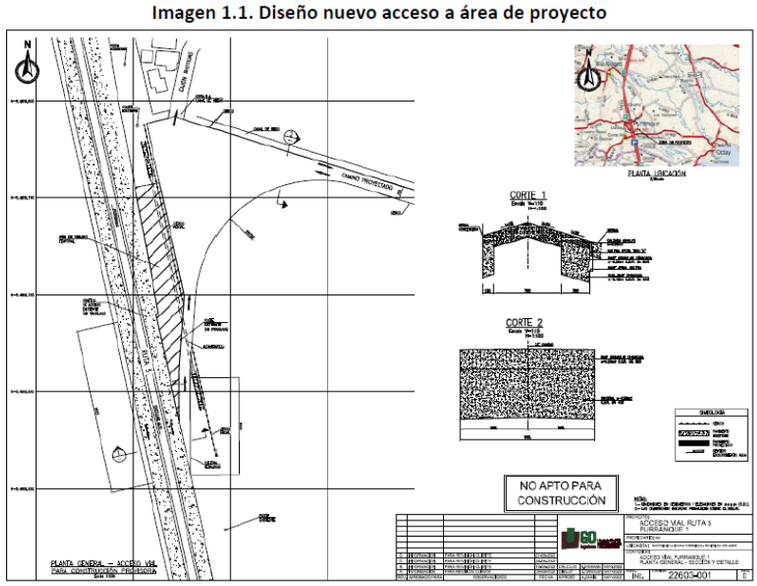
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Desarme y retiro de obras de apoyo transitorias	Una vez que la construcción del Proyecto haya finalizado, se procederá al desarme y retiro de las instalaciones temporales de la obra. Las obras transitorias por desarmar y retirar serán principalmente los módulos dispuestos en la instalación de faenas (oficinas, bodegas, comedor, etc.). Estas serán retornadas al proveedor, junto con los equipos dispuestos en dichas instalaciones. Por su parte, previo al retiro de la infraestructura de las instalaciones de faenas, se completará el retiro de los diferentes residuos dispuestos en las bodegas y áreas de manejo de estos, siendo trasladados a disposición final por empresa autorizada. Se retirarán las bases de hormigón que se hayan dispuesto dentro de la instalación de faenas, las que serán tratados como residuos no peligrosos y dispuestos por empresa autorizada. Por lo tanto, de las labores de retiro y desarme de obras transitorias, no se generarán nuevos residuos que deban ser manejados durante la fase de construcción del Proyecto.
Limpieza y restauración	Una vez que se hayan desarmado y retirado las obras transitorias, se removerán todas las estructuras de hormigón realizadas durante la etapa de construcción del proyecto. Además, todas estas áreas, una vez retiradas las estructuras transitorias, serán restituidas a su condición original, siendo recubiertas con el suelo removido inicialmente. Como medida de verificación de las actividades de restauración de suelos, se llevará un registro pre y post intervención para evidenciar las acciones realizadas. Dicho registro constará con: imágenes de los terrenos, superficies intervenidas, ubicación y características de las zonas de acopio del suelo extraído, entre otros antecedentes que permitan verificar el cumplimiento de la medida. Dicho registro quedará disposición de la Autoridad para su evaluación. Con relación al mantenimiento de máquinas y equipos en la fase de construcción, este será realizado en talleres externos a las instalaciones del Proyecto, y se exigirá a las empresas contratistas realizar cambios de aceites u otro tipo de mantenimiento de maquinarias y vehículos en sus propias instalaciones, fuera de los frentes de trabajo y del área del Proyecto. Es importante señalar que no se construirá una oficina y/o sala de control para el proyecto durante la fase de operación.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Energía eléctrica	Para el abastecimiento de energía eléctrica en los patios de izado se utilizará un grupo electrógeno móvil de 10 KVA y, en la instalación de faenas se recurrirá a un grupo electrógeno de hasta 50 KVA.
Agua potable, uso doméstico e industrial:	Para el abastecimiento de agua potable en uso sanitario se contará con un camión aljibe autorizado. El agua potable como bebida se proporcionará mediante de dispensadores. El requerimiento de agua para uso doméstico será como máximo de 6,7 m^3/día considerando una dotación de 45 trabajadores. Además, se requerirá agua industrial para fines constructivos. Se estima que el requerimiento de agua para uso industrial alcanzará un valor de 10 m^3/día promedio para los 6 meses de construcción. Este cálculo no incluye el agua destinada a la mezcla del hormigón, ya que ésta será incorporada en la planta del proveedor

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Combustible	Para el abastecimiento de combustibles y lubricantes se hará un convenio con la estación de combustible cercana a la obra. Se exigirá que los contratistas que proporcionen este insumo cumplan con las disposiciones del D.S. 160/2009 del Ministerio de Economía el cual estipula requisitos para seguridad y manipulación de combustibles. No habrá estanque de combustibles en faena. Se estima un consumo promedio de 10 m^3 de combustible al mes.
Servicios higiénicos	Durante la fase de construcción se habilitarán baños químicos portátiles en la instalación de faenas, así como también en los frentes de trabajo. Los baños químicos serán provistos por una empresa autorizada, la cual será responsable de su retiro y posterior tratamiento fuera del área del Proyecto. La disposición final de dichas aguas y lodos residuales será en una planta de tratamiento de aguas servidas autorizada en la Región.
Alimentación y alojamiento de trabajadores	El proyecto no considera la construcción de campamentos. El personal de construcción se trasladará directamente desde su lugar de alojamiento al frente de trabajo. No se prepararán alimentos dentro del área del proyecto, pero contará con un comedor dentro de la instalación de faenas y consistirá en una construcción modular que contarán con bancas y mesones, piso lavable, ventilación y luminosidad necesaria.
Transporte y flujo vehicular de equipos, materiales y personal:	Para el transporte de carga sobredimensionada, la cual corresponde a las partes de los aerogeneradores del Proyecto, se utilizará la red de caminos públicos existentes en la región. Estas piezas llegarán al país desde el lugar de origen del proveedor. En la Imagen 2.18 y 2.19 de la DIA se presenta la ruta de acceso al Proyecto para este tipo de carga. Sin embargo, en Adenda complementaria, se precisa que el acceso al área del proyecto del trasporte sobredimensionado se hará directamente desde la ruta 5: **Imagen 1.1. Diseño nuevo acceso a área de proyecto**  Fuente: ***Anexo 1***. Diseño acceso a Proyecto, en esta Adenda Por su parte, para el transporte de insumos, carga menor y personal, las rutas al proyecto serán las indicadas en la Imagen 2-26 de la DIA. Al respecto, se establece en el Adenda Complementaria que solamente la calle Callejón Bastidas se utilizará para la salida de los vehículos desde el área del proyecto, por lo que se disminuye al 50% el tránsito de vehículos por la calle Callejón Bastidas, al ser solamente utilizada para salida de los vehículos. El acceso de todos los flujos vehiculares se hará desde la ruta 5, según el siguiente esquema:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	Imagen 1. Esquema de flujo vial – Fase de Construcción Para el caso de materiales e insumos de la fase de construcción, se considera el transporte de acero, hormigón, agua para construcción, madera para los moldajes e insumos menores, principalmente desde la comuna de Puerto Montt, de acuerdo con disponibilidad de proveedores. Los materiales transportados se cubrirán con una malla que evite la emisión de polvo y/o caída del material. Todo vehículo circulará con las luces bajas encendidas a toda hora del día. En los caminos internos del área del proyecto, se exigirá una velocidad máxima de 30 km/h para los camiones cargados y los vacíos. Además, como medida de mitigación de suspensión de material particulado, se humectarán los caminos no pavimentados con un camión aljibe, con una frecuencia de 1 vez al día durante los días sin precipitaciones, durante el tiempo que dure la fase de construcción (6 meses estimados). En la Tabla 3.2 del Adenda se presenta el procedimiento para la humectación de caminos. Con relación al transporte diario del personal, este será realizado por medio de buses, minibuses, camionetas, furgones u otro medio de transporte autorizado para estos efectos. Los horarios estarán asociados al inicio y término de la jornada de trabajo.
Insumos de construcción	A continuación, se describen los requerimientos de insumos constructivos: -Hormigón: Principal insumo para la conformación de las funciones de cada aerogenerador. Se ocupará un total aproximado de 10.854 m^3 de hormigón para las fundaciones y 4 m^3 para la bodega de residuos no peligrosos. -Estabilizado: Se requerirá para la instalación de faena, plataformas de montaje y para la habilitación de caminos, se utilizará un total de 16.166 m^3. -Acero estructural: Corresponden a las barras de acero corrugadas fundamentales para la construcción del armado del hormigón de las zapatas de las fundaciones. Se estima un total requerido de 552 toneladas. -Cableado eléctrico: Para la línea de media tensión de 23 KV se requerirán de 2.299 metros de conductor eléctrico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Maquinarias fase construcción	A continuación, se entrega el listado de la maquinaria a utilizar para las actividades de la fase de construcción del Proyecto. Cabe aclarar que el listado a continuación no significa funcionamiento conjunto, ni tampoco suma de maquinarias, ya que las mismas maquinas irán rotando y desempeñando distintas funciones a lo largo de la secuencia del programa de obras. **Tabla 2.36. Maquinarias estimadas para las actividades de la fase construcción** **Tipo** / **Indicar N° Maquinas** / **Horas Jornada Laboral** Cargador frontal: 1 / 8 Rodillo compactador: 1 / 8 Retroexcavadora: 2 / 8 Moto niveladora: 1 / 8 Excavadora: 1 / 8 Rodillo compactador: 2 / 8 Bomba hormigón: 1 / 8 Grúa 600t: 1 / 8 Grúas 100-300 t: 2 / 8

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
Suelo	Para la materialización del Proyecto se requerirá el despeje de la superficie del terreno tanto en obras temporales como permanentes asociadas a las fases de construcción. La superficie de suelo intervenida por el proyecto será de 4,89 ha, correspondiente a suelo de uso agroindustrial (4,84 ha) o sin vegetación (0,05 ha). La capacidad de uso del suelo intervenido en el área del proyecto es la siguiente: **Tabla 2.30. Superficie de suelo intervenido por capacidad de uso** **Capacidad de Uso de Suelo** / **Superficie (ha)** I: 1,11 II: 2,68 III: 1,10 Fuente: Elaboración propia desde LdB Medio Físico (**Anexo VI** de esta DIA) La construcción de algunas obras requerirá el escarpe y excavación de suelo para la preparación de superficie para edificaciones tales como aerogeneradores, caminos, plataformas de montaje, área de trabajo temporal y fundaciones e instalación de faenas. Las superficies de suelo a intervenir son las siguientes: **Tabla 2.31. Estimación de superficie con escarpe** **Escarpe** / **Valor (m^2)** / **Total (m^3)** Área de Instalación de Faenas: 5.068 / 1.014 Fundaciones: 2.412 / 482 Línea soterrada: 2.299 / 460 Caminos: 11.124 / 2.225 Plataformas de Montaje: 7.783 / 1.557 Áreas de Trabajo Temporal: 20.180 / 4.036 **Total**: **48.866** / **9.774** **Tabla 1.5. Detalle de excavaciones del proyecto** **Obra** / **Profundidad (m)** / **Volumen excavado (m^3)** Línea Eléctrica Soterrada: 1 m / 2.299 Fundaciones: 4,5 / 10.854 Fosa Séptica: Variable / 10,8 Piscinas de Decantación: 1,5 / 23 Zanja de Infiltración: 0,5 / 16,5 Cunetas: 0,25 / 317,8 **Total**: **13.521,11**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Agua	Durante la fase de construcción del proyecto se utilizará agua de uso industrial, principalmente para la humectación de caminos, estimándose el consumo en 10m^3/día Esta agua será adquirida a una empresa local que cuente con toda la documentación requerida para este tipo de servicios, tanto para la extracción de agua, transporte y venta de este elemento, exigencia que se verá reflejada dentro de los contratos para la prestación del servicio. Dicha documentación será revisada para evidenciar que se encuentre actualizada y legalizada, y se mantendrá en las oficinas de obra para posibles requerimientos de la Autoridad como medio auditable. Las instalaciones y equipamiento relacionados con el consumo de agua potable considerarán un valor máximo de diseño de 150 l/día por trabajador, por lo que el requerimiento de agua para uso doméstico será como máximo de 6,7 m^3/día considerando una dotación de 45 trabajadores.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Emisiones atmosféricas	La estimación de emisiones atmosféricas producidas por el proyecto, se describen en detalle en Informe de Estimación de Emisiones, Anexo VIII de esta DIA, complementado en el Anexo 2 del Adenda. En la fase de construcción se emitirá material particulado y gases de combustión producto del movimiento de tierra y el transporte de materiales. Material Particulado: Corresponde al material generado en las transferencias de material, movimiento de tierra y el material re suspendido en caminos pavimentados y no pavimentados, producto de la circulación de vehículos livianos y pesados. Gases de combustión: Corresponden a gases generados por el funcionamiento de vehículos motorizados, maquinaria y equipos electrógenos que utilizan combustible fósil para su funcionamiento, como son los vehículos destinados transporte de materiales (arena, material granular, hormigón, acero). Las fuentes de emisión consideradas corresponden a: escarpe, excavación, nivelación, compactación, carga y descarga de material, tránsito por camino no pavimentado, tránsito por camino pavimentado, grupo electrógeno, motor de vehículos, erosión eólica y maquinarias. Con respecto a los resultados del inventario de emisiones, se desprende que, para la fase de construcción, las emisiones son 0,81 t/año de MP2,5, 3,21 t/año de MP10, 11,07 t/año MPS, 4,96 t/año de NOx, 2,91 t/año de CO y 0,03 t/año de SO2.

Tabla N° 18
Tasas de Emisión Etapa de Construcción (t/año)

Fuente	SO2	NOX	CO	MP2.5	MP10	MPS	Unidad
Escarpe	--	--	--	0,01	0,10	0,10	t/año
Excavación	--	--	--	0,08	0,15	0,72	t/año
Nivelación	--	--	--	<0,01	0,03	0,10	t/año
Compactación	--	--	--	<0,01	0,01	0,04	t/año
Carga y Descarga	--	--	--	<0,01	<0,01	0,01	t/año
Transito Camino NO PAVIMENTADO	--	--	--	0,20	2,03	7,10	t/año
Motor Camino NO PAVIMENTADO	<0,01	0,07	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	t/año
Transito Camino PAVIMENTADO	--	--	--	0,12	0,50	2,61	t/año
Motor Camino PAVIMENTADO	0,01	2,68	0,67	0,06	0,06	0,06	t/año
Motor maquinaria	<0,01	1,76	1,95	0,29	0,30	0,30	t/año
Grupo Electrógeno	0,02	0,45	0,27	0,03	0,03	0,03	t/año
Erosión eólica	--	--	--	<0,01	<0,01	0,01	t/año
Total	**0,03**	**4,96**	**2,91**	**0,81**	**3,21**	**11,07**	**t/año**

Fuente: Algoritmos SpA, 2021

Po su parte, durante la fase de operación, estas emisiones son escasas, considerando que solamente se generarían del tránsito vehicular de camionetas para el traslado de personal durante las labores de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	mantención cada 6 meses. De igual forma, las emisiones por efecto del viento, solo se producirían sobre una mínima superficie de material escarpado que permanecerá durante la fase de operación, superficie menor a la de la fase de construcción. Respecto a la concentración de emisiones, se realizó modelación tipo SCREEN, mediante software AERSCREEN el cual es el modelo de preferencia de la EPA. De los resultados obtenidos, se destaca que las concentraciones obtenidas por el modelo se encuentran calculadas bajo la peor condición meteorológica y representan valores máximos de concentración, donde ningún contaminante sobrepasa los límites de las normas de calidad del aire en toda la extensión modelada (a un radio de 10 km), por ende, se desprende que el impacto de las emisiones del proyecto no es significativo, particularmente dentro del área donde se ubican las casas internas del predio. De todas formas, se contemplan medidas para abatir y controlar las emisiones de polvo (MP) y gases (CO, HC y NOx) durante las fases de construcción, operación y cierre. Estas se basan en emplear infraestructura adecuada para disminuir las emisiones difusas y directas provenientes de las maquinarias y camiones que se utilizarán en este tipo de faenas, entre ellas: • Apagado de motores mientras los vehículos y maquinarias estén detenidos y sin operar. • Humectación de superficies y caminos de tierra internos del Proyecto. • Control de las velocidades de circulación al interior de las faenas, máximo 30 km/h. • Sellado de carrocerías de camiones que transporten materiales. • Lavado de ruedas para vehículos que saldrán de la obra. • Exigencia a los contratistas de revisiones técnicas y mantenciones al día de los vehículos y maquinarias. Complementariamente, se exigirá a los contratistas la implementación de buenas prácticas por parte de los trabajadores en relación con el uso de equipos y maquinarias con motores de equipos y maquinarias con motor de combustión y actividades que generen emisiones al aire. Es importante señalar, que se consideró como “peor escenario” para la modelación de las emisiones atmosféricas la fase de construcción, debido a que se extiende por un periodo de 6 meses y durante esa fase ocurre la mayor cantidad de movimiento de maquinaria, insumos, movimiento de tierras, entre otros. Mayores detalles en Anexo 2, Actualización de Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas., de la Adenda.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	La generación de aguas servidas corresponderá a las aguas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones temporales que se dispondrán para el personal de construcción del Proyecto (baños químicos móviles). Durante la construcción la producción de aguas servidas será de 4,5 m^3/día. La gestión y tratamiento de las aguas servidas de los baños químicos que serán habilitados en los frentes de trabajo y en la instalación de faenas, estará a cargo de una empresa externa con autorización sanitaria, la que será responsable de retirar estas aguas para su posterior tratamiento fuera de las instalaciones del proyecto. La frecuencia de retiro de estos residuos líquidos se estima en 3 veces a la semana en el periodo de máxima actividad de la construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Residuos industriales líquidos	Se generarán residuos industriales líquidos provenientes del agua de lavado de los camiones de hormigón (mixer). Dicho caudal se calcula estimando un momento punta de 90 camiones al día y considerando un caudal promedio de 80 litros de agua de lavado por camión. Lo anterior equivale a un caudal de 7,2 m^3/día. La piscina será construida en tierra e impermeabilizada, y revestidas con HDPE, además se colocará una placa de acero sobre esta membrana, para evitar roturas al momento de limpieza. El fondo de la piscina será inclinado para permitir la limpieza de los sólidos sedimentados con una pala cargadora, y los desechos generados serán llevados a botadero autorizado. Los residuos líquidos generados del lavado de camiones mixer, serán retirados desde las piscinas por una empresa especializada en el retiro y tratamiento de estos residuos, para luego ser llevados a un sitio adecuado para su disposición final. Además, es importante señalar que estos residuos líquidos no van a ser descargados en ningún cuerpo de agua. Luego del retiro de los desechos, se mantendrá en planta una ficha con el registro de esta actividad para posterior revisión por parte de la autoridad que lo solicite.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Nombre	**Descripción**
Ruido	La estimación y evaluación de las emisiones de ruido producidas por el proyecto, en la fase de construcción, se describen en detalle en el estudio de ruido y vibraciones, Anexo VII de esta DIA. Este estudio presenta los resultados de mediciones de ruido de fondo del sector aledaño a las instalaciones del proyecto, así como una estimación de emisiones de ruido desde el lugar de emplazamiento del proyecto hacia posibles receptores aledaños a las instalaciones, que son los siguientes:

Tabla 3. Receptores.

RECEPTOR	DESCRIPCIÓN	ZONIFICACIÓN D.S. N° 38/11 MMA	USO EFECTIVO DE SUELO	COORDENADAS UTM DATUM WSG84 (18G)	
				ESTE	NORTE
R1	Vivienda habitacional de 1 piso, aledaña a Ruta 5 Panamericana Sur.	Zona Rural	Habitacional	656071	5468816
R2	Vivienda de 1 piso, aledaña a Ruta 5 Panamericana Sur.	Zona Rural	Habitacional	656107	5468943
R3	Vivienda habitacional de 2 pisos, aledaña a Ruta 5 Panamericana Sur y Ruta U-89.	Zona Rural	Habitacional	656132	5469030
R4	Jardín Infantil "Cangurito".	Zona Rural	Educacional	656313	5469309
R5	Vivienda habitacional de 1 piso, aledaña a Ruta U-89.	Zona Rural	Habitacional	656587	5469367
R6	Vivienda habitacional de 1 piso, aledaña al Predio del Proyecto.	Zona Rural	Habitacional	656808	5469281
R7	Vivienda habitacional de 1 piso, aledaña al Predio del Proyecto.	Zona Rural	Habitacional	657138	5469270
R8	Oficina 1 piso, administración fundo de Predio del Proyecto	Zona Rural	Ocupacional	657268	5468851
R9	Lechería 1 piso, dentro del Predio del Proyecto	Zona Rural	Ocupacional	657334	5468644
R10	Vivienda habitacional 1 piso, dentro del predio del Proyecto	Zona Rural	Habitacional	657452	5468563
R11	Vivienda habitacional 1 piso, ubicada al este del Proyecto.	Zona Rural	Habitacional	658254	5467854
R12	Vivienda habitacional 1 piso, ubicada al sur del Proyecto	Zona Rural	Habitacional	657378	5467012

El modelo predictivo de inmisión sonora hacia los receptores corresponde al algoritmo de cálculo de propagación sonora en espacios libres de la normativa Iso 9613: Acoustics - Attenuation Of Sound During Propagation Outdoors, método de ingeniería que contempla atenuaciones por factores físicos y geomorfológicos tales como distancia, condiciones atmosféricas, tipo de suelo y obstáculos naturales y/o artificiales que puedan actuar como barrera acústica. Durante la fase de construcción, las principales faenas a desarrollar son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

• Obras civiles caminos, acceso y plataformas.
• Construcción de Fundaciones.
• Montaje e izaje de Aerogeneradores.
• Obras eléctricas: Línea soterrada.

Cabe destacar que mayoritariamente las faenas de construcción se llevarán a cabo en horario diurno, por lo que la evaluación normativa, se realizará exclusivamente en este periodo para la Fase de Construcción. Por otro lado, se considera el funcionamiento de un Grupo Electrógeno en la zona de faenas.

Las fuentes de ruido para la fase de construcción consideradas fueron las siguientes:

Tabla 18. Fuentes de Ruido en la Fase de Construcción – Frente Obras civiles caminos, acceso y plataformas.

FUENTE	CANTIDAD	POTENCIA ACÚSTICA [dB(A)]								CÓD. BS 5228
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	GLOBAL INDIVIDUAL	
Cargador Frontal	1	89.8	93.9	96.4	102.8	101	99	93	83	107	C2.26
Rodillo Compactador	1	89.8	96.9	94.4	97.8	103	102	98	89	108	C5.19
Retroexcavadora	2	76.8	77.9	83.4	88.8	91	89	88	76	96	C2.8
Motoniveladora	1	101.7	95.2	96.5	95.6	92.9	90.6	88.1	81.9	105	Propio[3]
Camión Cisterna	1	83.8	93.9	86.4	96.8	99	103	102	92	107	C4.89
Grupo Electrógeno 10 kVA	1	80.8	82.9	85.4	86.8	87	84	85	75	94	C4.86
TOTAL FRENTE Lw		102	101	101	106	107	107	104	95	113	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Fuentes de Ruido en la Fase de Construcción – Frente Construcción de Fundaciones.

FUENTE	CANTIDAD	POTENCIA ACÚSTICA [dB(A)]								CÓD. BS 5228
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	GLOBAL INDIVIDUAL	
Excavadora	1	85.8	90.9	97.4	100.8	102.0	100.2	94.0	86.9	107	C6.10
Rodillo Compactador	1	89.8	96.9	94.4	97.8	103.0	102.2	98.0	89.9	108	C5.19
Bomba Hormigón	1	84.8	93.9	91.4	95.8	97.0	97.2	91.0	80.9	103	C3.26
Vibrador inmersión	4	71.8	75.9	83.4	90.8	91.0	88.2	82.0	73.9	96	C4.34
TOTAL FRENTE Lw		92	99	100	104	107	105	100	92	111	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Fuentes de Ruido en la Fase de Construcción – Frente Obras eléctricas: Línea soterrada.

FUENTE	CANTIDAD	POTENCIA ACÚSTICA [dB(A)]								CÓD. BS 5228
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	GLOBAL INDIVIDUAL	
Camión Pluma	1	83.8	89.9	95.4	98.8	100.0	98.2	93.0	82.9	105	C4.53
Excavadora Compacta Bobcat	1	73.8	82.9	85.4	83.8	87.0	87.2	83.0	74.9	93	C4.68
Rodillo Compactador	1	89.8	96.9	94.4	97.8	103.0	102.2	98.0	89.9	108	C5.19
TOTAL FRENTE Lw		91	98	98	101	105	104	99	91	110	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Fuentes de Ruido en la Fase de Construcción – Frente Montaje e izaje de Aerogeneradores.

FUENTE	CANTIDAD	POTENCIA ACÚSTICA [dB(A)]								CÓD. BS 5228
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	GLOBAL INDIVIDUAL	
Grúa 600 t	1	70.8	82.9	87.4	86.8	94.0	95.2	84.0	72.9	99	C4.50
Grúa auxiliar 100 – 300 t	2	82.8	90.9	92.4	98.8	101.0	102.2	93.0	81.9	106	C4.38
TOTAL FRENTE Lw		86	94	96	102	104	106	96	85	110	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Fuentes de Ruido en la Fase de Construcción – Instalación de Faenas

FUENTE	CANTIDAD	POTENCIA ACÚSTICA [dB(A)]								CÓD. BS 5228
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	GLOBAL INDIVIDUAL	
Grupo electrógeno 50 kVA	1	84.8	68.9	82.4	72.8	73.0	73.2	69.0	59.9	87	C8.24
TOTAL FRENTE Lw		85	67	82	73	73	73	69	60	87	-

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente Tabla y figura presentan los resultados de niveles de ruido proyectado y su cumplimiento normativo para la fase de construcción (Anexo VII de la DIA):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

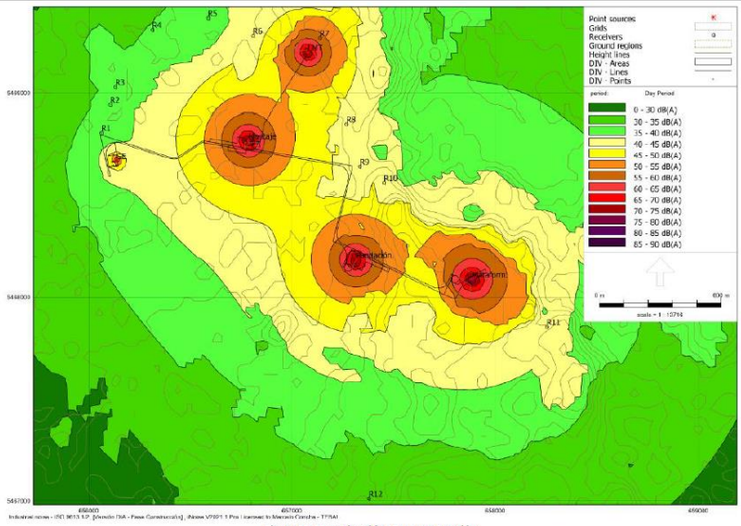


Figura 19. Mapa de ruido - Fase construcción.
Fuente: Software iNoise2021.

Tabla 25. Verificación Cumplimiento D.S. Nº 38/11 del MMA – Fase de Construcción periodo diurno.

RECEPTOR	$NPS_{PROYECTADO}$ (dB(A))	D.S. N° 38/11 DEL MMA		
		ZONIFICACIÓN	LÍMITE MÁX. PERMISIBLE (dB(A))	CUMPLIMIENTO
R1	38	Zona Rural	63	Cumple
R2	37	Zona Rural	61	Cumple
R3	39	Zona Rural	65	Cumple
R4	36	Zona Rural	65	Cumple
R5	39	Zona Rural	65	Cumple
R6	44	Zona Rural	60	Cumple
R7	57	Zona Rural	62	Cumple
R8	46	Zona Rural	59	Cumple
R9	44	Zona Rural	65	Cumple
R10	44	Zona Rural	58	Cumple
R11	42	Zona Rural	63	Cumple
R12	34	Zona Rural	59	Cumple

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la estimación de emisiones por tráfico vehicular, se evaluó utilizando la guía técnica "*Federal Transit Administration (FTA) – Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual*". Esta normativa de referencia evalúa el nivel de impacto a partir de la exposición de la población a los niveles basales de ruido y a los niveles proyectados que se generan por el tránsito del proyecto, describe tres niveles de impacto debido al efecto acumulativo de la exposición al ruido existente y al flujo del proyecto:

• Sin impacto.
• Impacto moderado.
• Impacto severo.

Para el caso de los receptores en las inmediaciones del proyecto, se ha definido como categoría de uso de suelo como categoría 2, Tipo de Uso de Suelo Residencial, el cual está definido para zonas residenciales, viviendas, hoteles y en general, todo sitio donde la gente normalmente duerme.

El método que utilizado para la predicción de ruido de tráfico corresponde al modelo alemán RLS – 90. Este modelo establece aspectos técnicos específicos para predecir y mitigar niveles de ruido producidos por tráfico rodado.

El método RLS – 90 predice un nivel de presión de referencia llamado LME (Level Mean Emission), producto del nivel de referencia de una carretera en un punto situado a 25 metros desde el centro de la vía completa y medido a 4 metros sobre el suelo. Éste se puede considerar como un "nivel de inmisión final de la carretera Los resultados y avaluación de ruido por tránsito vehicular se resumen en la siguiente tabla, que indica el cumplimiento de la norma de referencia:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Tabla 26. Resultados y evaluación tránsito vehicular - Fase de construcción periodo diurno

RECEPTOR	$NPS_{PROYECTADO}$ [dB(A)]	NORMATIVA SUIZA OPB 814.41	
		MÁXIMO PERMITIDO PERIODO DIURNO	CUMPLIMIENTO
R1	48	60	Cumple
R2	49	60	Cumple
R3	49	60	Cumple
R4	22	60	Cumple
R5	18	60	Cumple
R6	16	60	Cumple
R7	12	60	Cumple
R8	12	60	Cumple
R9	12	60	Cumple
R10	11	60	Cumple
R11	4	60	Cumple
R12	12	60	Cumple

Fuente: Elaboración propia

En mapa de ruido de flujo vehicular obtenido es el siguiente:

Figura 20. Mapa de ruido flujo vehicular - Fase de construcción.
Fuente: Software iNoise2021.

En relación a la emisión de ruido hacia la fauna silvestre y su impacto, ya que éste no está normado a nivel nacional, se utilizó como referencia un máximo de 85 dB, para no generar efectos sobre la fauna silvestre. Además, se evaluó proyección de ruido en punto de interés de fauna, en relación al valor representativo característico del lugar. Obteniéndose valores proyectados inferiores a los 85 dB y bajo el ruido de fondo medido (ver página 67 a 70 de la Adenda).

Tabla 3.7. Verificación cumplimiento Normativa de referencia sobre efectos en Fauna – Fase Construcción

Punto de Evaluación	Ruido de Fondo [dB(Z)]	$NPS_{PROYECTADO}$ [dB(Z)]	Normativa EEUU EPA	
			Límite Máximo Permisible [dB(Z)]	Cumplimiento
PF1	75.7	62.9	85	Cumple
PF2	75.7	67.1	85	Cumple
PF3	75.7	75.0	85	Cumple

Fuente: Elaboración Propia.

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Vibraciones	Para el estudio de vibraciones (Anexo VII de la DIA), y tomando en cuenta que los receptores corresponden exclusivamente a viviendas de uso habitacional, se consideraron los receptores en términos de molestia según impacto de vibraciones en la Categoría 2, por lo tanto, el nivel máximo de impacto de vibraciones es de 72 [VdB]. Para la evaluación del criterio de daño estructural y a modo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

representar un escenario conservador, se considerarán todas las edificaciones en Categoría IV, es decir edificios muy susceptibles al daño por vibraciones. De esta forma se considera un nivel máximo de velocidad peak de partícula (PPV) de 0.12 [in/s].

Para la verificación de la normativa" FTA Report No. 0123/18" se proyecta el nivel de vibración en cada receptor considerando el escenario más desfavorable, es decir calculando el nivel de vibración considerando que cada maquinaria se encuentra en funcionamiento simultáneo en cada faena, en el sector más cercano a cada receptor.

La siguiente tabla se presentan los valores específicos de vibración, estos valores corresponden a niveles referenciales establecidos en la normativa FTA para distintas maquinarias a utilizar:

Tabla 27. Valores de vibración de referencia para las maquinarias a utilizar.

MAQUINARIA	CANTIDAD	NIVEL TOTAL DE IMPACTO POR VIBRACIÓN		NÚMERO DE EVENTOS POR DÍA
		PPV A 25 PIES (7.62 metros) [in/s]	Lv A 25 PIES (7.62 metros) [VdB]	
OBRAS CIVILES CAMINOS, ACCESO Y PLATAFORMAS				
Cargador Frontal	1	0.076	86	Más de 70
Rodillo Compactador	1	0.076	86	Más de 70
Retroexcavadora	2	0.089	87	Más de 70
Motoniveladora	1	0.089	87	Más de 70
Camión Cisterna	1	0.076	86	Más de 70
TOTAL FRENTE DE TRABAJO		0.495	93	-
CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIONES				
Excavadora	1	0.089	87	Más de 70
Rodillo Compactador	1	0.21	94	Más de 70
Bomba hormigón	1	0.035	79	Más de 70
Vibrador inmersión	1	0.035	79	Más de 70
TOTAL FRENTE DE TRABAJO		0.369	95	-
CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS INTERNAS				
Camión Pluma	1	0.076	86	Más de 70
Excavadora Compacta Bobcat	1	0.003	58	Más de 70
Rodillo Compactador	1	0.21	94	Más de 70
TOTAL FRENTE DE TRABAJO		0.289	95	-
MONTAJE DE AEROGENERADORES				
Grúa 600 ton	1	0.076	86	Más de 70
Grúa auxiliar 100 - 300 ton	2	0.152	89	Más de 70
TOTAL FRENTE DE TRABAJO		0.228	91	-

Fuente: Elaboración propia a partir de FTA" *Transit Noise and Vibration-Impact Assesment.*

A partir de los resultados obtenidos por cada maquinaria en los receptores, se evalúa el cumplimiento normativo, considerando el escenario más desfavorable, de la siguiente forma:

Tabla Evaluación de molestia y daño estructural por vibración – Maquinaria utilizada durante Fase de Construcción

Tabla 32. Evaluación de molestia y daño estructural por vibración – Maquinaria utilizada durante Fase de Construcción

RECEPTOR	PPV TOTAL CALCULADO [in/s]	L_V TOTAL CALCULADO [VdB]	EVALUACIÓN DAÑO ESTRUCTURAL POR VIBRACIÓN			EVALUACIÓN MOLESTIA POR VIBRACIÓN		
			CATEGORÍA	PPV LÍMITE [in/s]	CUMPLIMIENTO	CATEGORÍA	L_V LÍMITE [VdB]	CUMPLIMIENTO
R1	1.5657E-03	40.7	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R2	1.6448E-03	41.2	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R3	1.6204E-03	41.0	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R4	1.8775E-03	42.3	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R5	2.1465E-03	43.9	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R6	3.4247E-03	49.5	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R7	1.0098E-02	64.0	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R8	4.5754E-03	53.3	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R9	1.9911E-02	70.1	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R10	5.9700E-03	55.0	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R11	2.6824E-03	45.4	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R12	8.3685E-04	35.4	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar, el impacto generado por vibraciones, proyectado y evaluado mediante el documento "Transit Noise and Vibration-Impact Assesment FTA Report No.0123/18" de la Administración federal de tránsito (FTA: Federal Transit administration), cumple con el estándar de referencia según los datos entregados por el titular en todos los receptores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos sólidos domiciliarios	Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD) serán manejados en un sistema de dos componentes. El primer componente será el almacenamiento en contenedores primarios en el lugar de generación (frentes de trabajo), en bolsas plásticas dentro de tambores cerrados y posteriormente serán almacenados en el patio de residuos en contenedores secundarios herméticos y cerrados, a la espera de su retiro, transporte y disposición final. La recolección y disposición final de estos residuos estará a cargo del servicio de recolección municipal o de una empresa externa autorizada, quienes llevarán los residuos a un relleno sanitario u otro sitio de disposición final autorizado. Durante la fase de construcción, estos residuos estarán compuestos principalmente de materia orgánica y en un porcentaje menor de otros componentes como papeles, cartones, plásticos, gomas, vidrios, metales, etc. Se estima una generación de 1,08 ton/mes de residuos sólidos domiciliarios, considerando el máximo de 45 trabajadores en faena durante la fase de construcción. Para más información se adjunta en el Anexo III Permisos Ambientales Sectoriales PAS 140.
Residuo industrial no peligroso	Los residuos industriales no peligrosos que se producirán durante esta fase corresponderán principalmente a despuntes de acero y fierro, maderas, restos de soldadura, cables, plásticos, carretes, madera de embalaje, etc. Estos residuos serán manejados mediante un sistema de dos componentes. Se estima que durante la fase de construcción se generará un total aproximado de 73,87 toneladas de RSINP, durante 6 meses de faena. Estimándose una frecuencia de retiro 3 vez por semana. El área de RSINP se ubicará dentro de la instalación de faenas. Para más información se adjunta PAS 142 en Anexo III de la DIA. De las excavaciones se calcula un volumen de material de 13.176 m^3, el cual en su mayoría será reutilizado en las faenas de nivelación, compactación y habilitación de caminos internos y fundaciones. Los excedentes de estos residuos se calculan en un 5% y serán utilizados como recuperador de suelos y, en caso de ser necesario, transportado a lugar autorizado para su disposición final.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos peligrosos	Los residuos sólidos peligrosos (RESPEL) se generarán fundamentalmente durante la fase de construcción y corresponderán a restos de aceites y lubricantes, grasas, paños, materiales absorbentes y envases contaminados, entre otros. Cabe destacar que las mantenciones de maquinarias y vehículos se realizarán en las instalaciones de los proveedores, fuera del área del proyecto. Estos residuos serán gestionados mediante un sistema de manejo de dos componentes. El primer componente del sistema de manejo tiene por objetivo el almacenamiento temporal en los puntos de generación. Para este fin se utilizarán contenedores primarios, dispuestos en los frentes de trabajo y otras instalaciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

generadoras de estos residuos (oficinas, talleres, etc.). Todos estos contenedores serán herméticos, sellados con tapa, de fácil traslado y tendrán capacidad suficiente para contener el volumen de residuos peligrosos generados en el período de frecuencia de retiro. Posteriormente, los residuos serán trasladados a una bodega de acopio temporal de RESPEL al interior de la instalación de faena durante la construcción. Esta bodega representa el segundo componente del sistema de manejo. Allí, se mantendrán los residuos en contenedores secundarios identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo.

La frecuencia de retiro de RESPEL no superará los 6 meses. La generación estimada de RESPEL durante la fase de construcción corresponde a 0,09 ton /año. La caracterización de los residuos es la siguiente:

Tabla 2.46. Caracterización de los residuos peligrosos durante la fase de construcción

Tipo	Cantidad (kg/mes)	Clase NCh 382/04	Tipo Riesgo NCh 2190/03	Tiempo máx. de almacenamiento	Disposición final
Tóner de impresoras	0,5 kg/mes	Clase 9	Tóxico Extrínseco	6 meses	Relleno de seguridad autorizado
Tarros de pintura usados, envases de diluyentes u otros	5 kg/mes	Clase 3	Inflamable	6 meses	Relleno de seguridad autorizado
Desechos de aceite lubricante usado	6 kg/mes	Clase 3	Inflamable	6 meses	Relleno de seguridad autorizado
Paños, guantes o huaipes contaminados	3,5 kg/mes	Clase 4	Inflamable	6 meses	Relleno de seguridad autorizado
Total	**15 kg/mes**				

Mayor información se adjunta PAS 142 en Anexo III de la DIA.

Resumen y consideraciones

Durante la fase de construcción se realizará la segregación de los residuos que puedan ser revalorizados. Esta segregación será específicamente de los residuos industriales no peligrosos maderas, cables y metales, siendo estos entregados a empresa gestionadora autorizada. Se indica que, los residuos que no serán manejados para revalorización podrán ser llevados a relleno sanitario u otro que cuente con las autorizaciones correspondientes.

Tabla 2.47. Clasificación de residuos durante fase de construcción

Tipo de Residuos	Cantidad*	Manejo Proyectado
Domiciliarios	12,96 ton/año	Serán manejados en un sistema de dos componentes. El primer componente será el almacenamiento en contenedores primarios en el lugar de generación, en bolsas plásticas dentro de tambores cerrados y posteriormente serán almacenados en el patio de residuos en contenedores secundarios herméticos y cerrados, a la espera de su retiro, transporte y disposición final por una empresa autorizada.
Industriales	586,68 ton/año	Serán manejados mediante un sistema de dos componentes. El primer componente será el almacenamiento en contenedores primarios en el lugar de generación y el segundo componente será el almacenamiento en el patio de residuos en contenedores secundarios herméticos y cerrados, a la espera de su retiro, transporte y disposición final, estimado una vez a la semana. Los excedentes de excavaciones se calculan en 4 m^3, los cuales serán reutilizados en obras de la construcción.
Peligrosos	0,09 ton/año	Serán gestionados mediante un sistema de manejo de dos componentes. El primer componente será el almacenamiento temporal en contenedores primarios, dispuestos en los puntos de generación. Todos estos contenedores serán herméticos, sellados con tapa, de fácil traslado y tendrán capacidad suficiente para contener el volumen de residuos peligrosos generados en el período de frecuencia de retiro. Posteriormente, los residuos serán trasladados a una bodega de acopio temporal al interior de la instalación de faena. Allí, se mantendrán los residuos en contenedores secundarios identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2190 Of.2003 y las características de peligrosidad indicadas en el artículo 11 del D.S. 148/2003. La bodega de acopio temporal corresponde a un recinto cerrado y especialmente habilitado, siguiendo los criterios de diseño y las exigencias contenidas en los artículos correspondientes al título IV "Del Almacenamiento" del D.S. N° 148/2004. El manejo de los residuos dentro de la bodega se regularizará mediante la elaboración de fichas de ingreso y egreso de residuos para mantener un control periódico.

*: valores de cantidad de residuos calculados para un periodo anual, considerando que la obra tendrá una duración de 6 meses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

4.6.5.3. Sustancias químicas

Tabla 4.6.5.3 Sustancias químicas	
Nombre	**Descripción**
Sustancias químicas	**Tabla 2.48. Tipo y cantidad de productos químicos utilizados durante Construcción**

Fase	Producto	Cantidad	Uso	Manejo/almacenamiento
Construcción	Pinturas	20 kg/mes	Pintura de estructuras metálicas.	Los productos químicos serán mantenidos en la bodega de acopio de sustancias peligrosas ubicada en la instalación de faenas.
	Solventes	20 l/mes	Limpieza de elementos con residuos de pinturas. Dilución de pinturas.	
	Grasas	1 m^3/mes	Mantenciones menores de equipos.	
	Petróleo	10 m^3/mes	Combustible máquinas y equipos	El combustible será entregado en terreno por empresa autorizada.

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
Aerogeneradores
Línea de transmisión

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Generación y transmisión de electricidad:	El Proyecto, generará un promedio de 48,5 GWh anuales por medio de 3 aerogeneradores. La transmisión de la energía del Proyecto se llevará a cabo a través de una línea de transmisión de media tensión de 23 KV, la cual irá soterrada hasta el punto de conexión, y se conectará de manera directa a la línea de distribución local de la distribuidora Luz Osorno, del Grupo SAESA.
Mantenimiento de aerogeneradores	Los mantenimientos realizados a los equipos de los aerogeneradores se enfocan a permitir el correcto funcionamiento de estos, y mantener su operación en el tiempo. Los mantenimientos se pueden separar en mantenimiento preventivos, mantenimientos contra fallas o correctivos y reparaciones ante eventos. -Mantenimiento preventivo: La mantención preventiva comprende limpieza e inspección de los equipos e instalaciones, ejecución de reaprietes en equipos y componentes de estructuras, mediciones de verificación y chequeo, siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante. Éste consiste principalmente en la verificación de la calidad de los aceites de lubricación de la caja multiplicadora de velocidad del aerogenerador. Es importante señalar, que para los mantenimientos preventivos mensuales no requerirán de instalaciones de apoyo (instalación de faenas) in situ. -Mantenimiento contra falla o correctivo: La mantención correctiva se refiere a las reparaciones que se realizarán al sistema en el caso de detectarse anomalías que puedan producir fallas, según observaciones registradas en inspecciones periódicas que realizará el personal encargado de mantenimiento o empresas especializadas, tanto de los aerogeneradores como de la línea de eléctrica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	soterrada. - Reparaciones ante eventos: La emergencia por falla del equipamiento en este tipo de sistemas es muy remota y en el evento de esta ocurrencia se requerirá de la participación de personal autorizado y especializado para la ejecución de las maniobras de reparación, comprobación de estados, lecturas de variables y todas las otras actividades relacionadas con la operación del sistema en su conjunto.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Aceites lubricantes	Los principales insumos para la operación del proyecto serán los aceites lubricantes. Cada aerogenerador requiere de 340 litros de lubricantes para todos sus sistemas y su duración media es de 2 años. La tendencia indica que el período de recambio para estos lubricantes de última generación puede aumentar aún más, haciendo más largos los períodos libres de relubricación.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
Energía eléctrica	El Proyecto generará un promedio de 48,6 GWh anuales de energía renovable. Esta energía será entregada mediante una conexión directa a la red de media tensión de la distribuidora Luz Osorno, del Grupo SAESA. El punto de conexión se ubica en las coordenadas UTM 657.083 m E, 5.469.205 m S (Datum WGS84, Huso 18S).

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
El proyecto no contempla extraer, explotar o utilizar algún recurso natural durante su operación, ya que sólo empleará la fuerza mecánica del viento para generar energía eléctrica.	

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	**Descripción**
Durante la etapa de operación del proyecto, no se contemplan actividades que puedan generar emisiones atmosféricas de relevancia. Durante esta fase, solo se realizarán actividades de mantenimiento a los equipos cada 6 meses, por lo que solo se generará tránsito vehicular por un tiempo acotado y en mínima cantidad. Por tal motivo, el estudio de emisiones del Anexo VII de la DIA sólo consideró el “peor escenario” para la modelación de las emisiones atmosféricas, que corresponde a la fase de construcción.	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	El proyecto considera un sistema de alcantarillado particular diseñado para la atención de una cantidad máxima de 5 trabajadores para la fase de operación, por lo que se contempla la generación de un caudal medio diario de 0,5 m^3/día. Las instalaciones sanitarias serán utilizadas en la fase de operación del Proyecto, principalmente, durante las actividades de mantenimiento de los aerogeneradores, las que serán aproximadamente, cada 6 meses, con una duración aproximada de 6 días por periodo de mantenimiento. Lo anterior implica que la generación anual de aguas servidas será de aproximadamente de 6 m^3/año. El tratamiento de las aguas servidas se realizará por medio de una fosa séptica de 2.000 l de capacidad y se infiltrará por medio de drenes en el subsuelo.
Residuos industriales líquidos	Atendida las características del proyecto, no se identifica la generación de algún tipo de residuo industrial líquido durante la fase de operación.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	Para la determinación de las emisiones de ruido del proyecto en su fase de operación, se generó el documento Estudio de Ruido y Vibraciones, que se encuentra en Anexo VIII de esta DIA, siendo actualizado, para la fase de operación, en el Anexo 11 de la Adenda. Considerando que, de acuerdo a los resultados de la modelación presentada en el Anexo VII de la DIA, existen receptores donde el ruido emitido durante la fase de operación cumple la normativa de referencia pero dentro de valores muy cercanos a los máximos permitidos, se bajará el modo de operación del aerogenerador WKA 01, el cual funcionará en el Modo de Operación “Mode 7”, sólo en periodo nocturno, y cuando la velocidad de viento esté dentro del Rango 1, es decir, una velocidad de viento entre 6 y 8 [m/s] a altura de buje. Durante el periodo diurno, o bien, cuando la velocidad de viento sea igual o mayor a 8 [m/s] (Rango 2 y Rango 3) en periodo nocturno, el aerogenerador AG1, funcionará con el Modo de Operación “Mode 1”. Los aerogeneradores AG2 y AG3 funcionarán en todo momento con el Modo de Operación “Mode 1”. Cabe destacar que los tres aerogeneradores a utilizar implementarán dientes serrados en las aspas (STE: Serrated Trailing Edge). De este modo se consideraron las siguientes potencias acústicas de los aerogeneradores: **Tabla 6. Información acústica del aerogenerador – Nordex N163/6.x Mode 1**

FRECUENCIA [HZ]	VELOCIDAD DE VIENTO [M/S]									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
31.5	68.6	71.6	74.7	77.7	77.8	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0
62.5	78.6	81.6	84.7	87.7	87.8	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1
125	85.2	88.2	91.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3
250	88.1	91.1	95.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0
500	89.1	92.1	97.1	100.1	100.1	100.6	100.6	100.6	100.6	100.6
1000	89.5	92.5	98.4	101.4	101.4	101.3	101.3	101.3	101.3	101.3
2000	87.7	90.7	96.5	99.5	99.6	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8
4000	82.0	85.0	86.9	89.9	90.0	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2
8000	72.8	75.8	79.0	82.0	82.1	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2
NIVEL GLOBAL [dB(A)]	**95.5**	**98.5**	**103.4**	**106.4**	**106.4**	**106.4**	**106.4**	**106.4**	**106.4**	**106.4**

Fuente: Elaboración propia en base a datos entregados por el fabricante.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Tabla 7. Información acústica del aerogenerador – Nordex N163/6.x Mode 7

FRECUENCIA [HZ]	VELOCIDAD DE VIENTO [M/S]									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
31.5	68.6	71.9	74.4	74.8	74.9	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1
62.5	78.6	81.9	84.4	84.8	84.9	85.2	85.2	85.2	85.2	85.2
125	85.2	88.5	91	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4
250	88.1	91.4	94.7	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1
500	89.1	92.4	96.8	97.2	97.2	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7
1000	89.5	92.8	98.1	98.5	98.5	98.4	98.4	98.4	98.4	98.4
2000	87.7	91	96.2	96.6	96.7	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9
4000	82	85.3	86.6	87	87.1	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3
8000	72.8	76.1	78.7	79.1	79.2	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3
NIVEL GLOBAL [dB(A)]	**95.5**	**98.8**	**103.1**	**103.5**	**103.5**	**103.5**	**103.5**	**103.5**	**103.5**	**103.5**

Fuente: Elaboración propia en base a datos entregados por el fabricante.

La predicción de los niveles de ruido se hace en base a la operación de los 3 aerogeneradores del Proyecto funcionando simultáneamente, como el peor escenario. A continuación, se presentan las distancias entre cada receptor y aerogenerador. Los resultados obtenidos por cada valor de velocidad de viento a altura de buje se presentan en la Tabla 11. Se aclara que los niveles de ruido presentados para las velocidades de viento 8 a 12 [m/s] se toman desde el Anexo VII de la DIA, ya que para este reporte sólo se realiza modelación considerando el aerogenerador WKA 01 en el Modo de Operación "Mode 7" para Rango 1. Se incorpora entre paréntesis la nomenclatura entregada por el Software para cada receptor:

Tabla 10. Distancia entre receptores y aerogeneradores

RECEPTOR	DISTANCIA A RECEPTOR [m]		
	WKA 01	WKA 02	WKA03
R1	765	1382	1879
R2	745	1414	1895
R3	749	1445	1914
R4	761	1509	1922
R5	665	1401	1760
R6	535	1227	1548
R7	610	1131	1351
R8	455	704	927
R9	519	500	722
R10	653	452	586
R11	1685	1021	513
R12	1820	1140	1160

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Nivel de inmisión en cada receptor según la velocidad de viento a altura de buje

RECEPTOR	NIVEL CALCULADO [dB(A)] SEGÚN CADA VALOR DE VELOCIDAD DE VIENTO A ALTURA DE BUJE						
	6 [m/s][3]	7[m/s][3]	8[m/s]	9[m/s]	10[m/s]	11[m/s]	12[m/s]
R1 (A)	35.4	35.4	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5
R2 (B)	35.5	35.5	37.7	37.7	37.7	37.7	37.7
R3 (C)	35.4	35.4	37.6	37.6	37.6	37.6	37.6
R4 (D)	35.2	35.2	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4
R5(E)	36.4	36.4	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7
R6(F)	38.4	38.4	40.7	40.7	40.7	40.7	40.7
R7(G)	37.9	37.9	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
R8(H)	41.7	41.7	43.4	43.4	43.4	43.4	43.4
R9(I)	43.2	43.2	44.3	44.3	44.3	44.3	44.3
R10(J)	44.0	44.0	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5
R11(K)	41.0	41.0	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2
R12(L)	35.1	35.1	35.6	35.6	35.6	35.6	35.6

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos desde software WindPRO 3.5

Se verifica la contribución de la Fase de Operación, para horario nocturno, considerando la peor condición de ruido de la siguiente forma, se aclara que sólo se realiza evaluación normativa para el rango de velocidad de viento "Rango 1" y en periodo nocturno, ya que el modo de operación "Mode 07" que se utilizaría eventualmente en el aerogenerador WKA 01, sólo se consideraría para este rango de velocidad de viento a altura de buje, y en este periodo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Tabla 12. Verificación de cumplimiento normativo D.S. N°38/11 del MMA – Rango 1 (velocidad viento 6 a 8 m/s).

RECEPTOR	$NPS_{PROYECTADO}$ (dB(A))	D.S. N° 38/11 DEL MMA		
		ZONIFICACIÓN	MÁX. PERMISIBLE NOCTURNO (dB(A))	CUMPLIMIENTO
R1 (A)	35.4	Zona Rural	45	Cumple
R2 (B)	35.5	Zona Rural	45	Cumple
R3 (C)	35.4	Zona Rural	44	Cumple
R4 (D)	35.2	Zona Rural	44	Cumple
R5(E)	36.4	Zona Rural	43	Cumple
R6(F)	38.4	Zona Rural	43	Cumple
R7(G)	37.9	Zona Rural	43	Cumple
R8(H)	41.7	Zona Rural	45	Cumple
R9(I)	43.2	Zona Rural	45	Cumple
R10(J)	44.0	Zona Rural	45	Cumple
R11(K)	41.0	Zona Rural	45	Cumple
R12(L)	35.1	Zona Rural	45	Cumple

Fuente: Elaboración propia.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Efecto de parpadeo por proyección de sombras de aspas del aerogenerador	Para evaluar el impacto de esta emisión, en Anexo IX de esta DIA se entrega documento denominado "Análisis de efecto por sobra intermitente". Considerando lo indicado en la "*Guía para la Descripción de Centrales Eólicas de Generación de Energía Eléctrica en el SEIA*" (SEA, 2020), este estudio toma como referencia la normativa de la República Federal de Alemania "*Indicaciones relativas a la investigación y evaluación de las emisiones ópticas de instalaciones de energía eólica*" (Hinweise zur Ermittiung und Beurteilung der optischen Inmissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), Stand: 13-03-2002". (I. Versión 13.03.2002). En forma complementaria, y de acuerdo a la *Asociación Danesa de la Industria del Viento* (Danish Wind Industry Association), a distancias entre 500 y 1.000 m, la proyección intermitente de sombra no será observada, ya que la sombra de las turbinas se verá como un objeto fijo, y a una distancia superior a los 1.000 m señalados, el efecto no será perceptible por los observadores y/o residentes del sector. La imagen siguiente, indica la ubicación de los 19 receptores dentro del área de influencia en estudio: Figura 3. Receptores Sombra Los resultados de la modelación se muestran en la siguiente figura y tabla:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

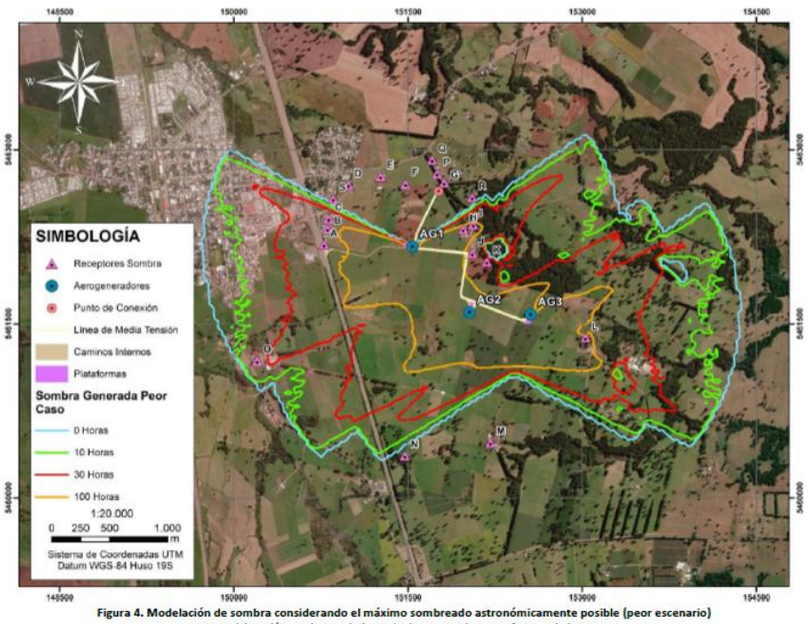


Figura 4. Modelación de sombra considerando el máximo sombreado astronómicamente posible (peor escenario)
Fuente: Elaboración propia a partir de resultados entregados por Software WindPRO V3.5.

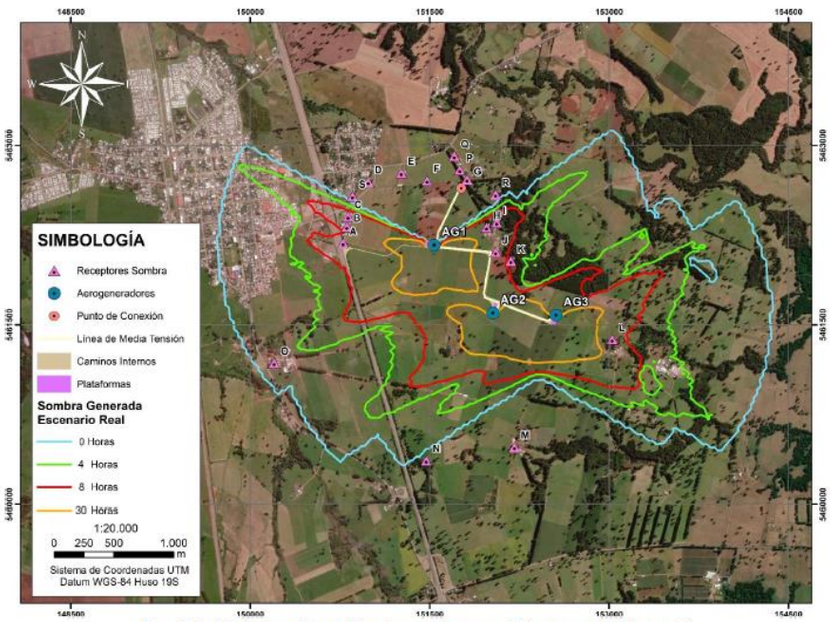


Figura 5. Modelación de sombra considerando escenario meteorológicamente probable (caso real).
Fuente: Elaboración propia a partir de resultados entregados por Software WindPRO V3.5.

Tabla 5. Datos modelación de Shadow flicker.

RECEPTOR	ESTACIÓN DEL AÑO	MOMENTO DEL DÍA	CASO PEOR[2]		VALORES ESPERADOS[3]
			HRS SOMBRA AL AÑO [h/año]	HRS SOMBRA MAX POR DÍA [h/día]	HRS SOMBRA AL AÑO [h/año]
A	Verano-primavera	Amanecer	59:04:00	0:49:00	9:46:00
B	Verano-primavera	Amanecer	76:57:00	0:51:00	12:17:00
C	Verano-primavera	Amanecer	64:31:00	0:53:00	11:33:00
D	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
E	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
F	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
G	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
H	Verano-primavera	Atardecer	132:42:00	1:23:00	14:39:00
I	Verano-primavera	Atardecer	110:23:00	1:10:00	12:28:00
J	Verano-primavera	Atardecer	81:16:00	1:10:00	11:25:00
K	Otoño-primavera	Atardecer	53:58:00	0:57:00	7:05:00
L	Otoño-invierno-primavera	Atardecer	116:17:00	1:47:00	17:30:00
M	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
N	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
O	Invierno	Amanecer	21:39:00	0:25:00	2:10:00
P	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
Q	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
R	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
S	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00

Fuente: Software WindPRO.

Tal como se mencionó en el punto anterior, luego de realizar la modelación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	de sombra parpadeante, se identifican ocho (8) receptores en los cuales se presenta potencial superación de la normativa de referencia considerando el peor escenario astronómicamente posible. Por otro lado, se identifican siete (7) receptores en los cuales se presenta potencial superación de la normativa de referencia considerando un escenario meteorológicamente probable. Cabe destacar que la modelación realizada, no incorpora barreras vegetales (bosques y árboles) u otras construcciones existentes (tales como galpones, muros, leñeras, etc.), aleros, corredores, toldos y/u otros, las cuales en la práctica permitirían la atenuación del efecto sombra parpadeante en los receptores. De esta forma, a modo de representar un escenario más realista, se realiza una nueva modelación, considerando barreras (vegetales o artificiales) y características de cada receptor. A modo de facilitar el análisis, se realiza modelación de sombra, considerando el aporte exclusivo de cada aerogenerador, en las siguientes imágenes se presenta el resultado de la modelación de sombra parpadeante (considerando un escenario real o sombreado meteorológicamente probable) que tendrá cada aerogenerador por sí solo. De dicho resultado se tiene que, a pesar de la incorporación de las barreras vegetales existentes en la zona, el nivel límite para horas de sombra por año, considerando el peor escenario astronómicamente posible (máximo de 30 horas de sombra por año), se sigue superando en seis (6) receptores, por otro lado, en siete (7) receptores, se genera superación del límite de horas de sombra por día (máximo de 30 minutos por de sombra por día). Finalmente se identifican seis (6) receptores en donde se genera superación según el escenario meteorológicamente probable (máximo de 8 horas de sombra por año). Tal como se mencionó con anterioridad, el Proyecto implementa como parte integral del diseño, un sistema de desconexión transitoria automática para el control del efecto sombra intermitente, de esta forma se evitará el posible incumplimiento de la normativa de referencia en los receptores ya mencionados. El sistema consiste en sensores lumínicos y dispositivos de control de sombra intermitente. Cabe destacar que el sistema será instalado para operar en todos los aerogeneradores del Proyecto. En el punto 6.3 del Anexo X de la DIA, se presenta el sistema de detención en detalle.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos sólidos domiciliarios y asimilables.	Durante la fase de operación no se identifica la generación de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD) ni residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP)

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos peligrosos	En la fase de operación se identifica la generación de residuos peligrosos (RESPEL) los que corresponderán al recambio de aceites eléctricos y mecánicos de aerogeneradores, y su correspondiente transformador interior. El servicio de mantención

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

<table>
<tr><td></td><td>será contratado a una empresa externa, que se hará cargo del manejo, gestión y disposición final de estos residuos. Se tendrá un registro de la disposición final de los residuos en lugar autorizado.
Se estima que la generación de residuos peligrosos durante la operación del proyecto será de 204,2 kg/año. Según lo establecido en el artículo 25 del DS Nº 148/2004, al no generar una cantidad superior a 12 toneladas de RESPEL, no se hace necesario la presentación de un plan de manejo de residuos peligrosos a la autoridad sanitaria, durante la fase de operación del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Resumen</td><td><table>
<tr><th>Tipo de Residuo</th><th>Cantidad</th><th>Manejo Proyectado</th></tr>
<tr><td>Domiciliarios</td><td>0 ton/año</td><td>No se generarán residuos sólidos domiciliarios dentro de las instalaciones del Proyecto.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Industriales</td><td>0 ton/año</td><td>No se identifica la generación de Residuos sólidos industriales no peligrosos dentro de las instalaciones del Proyecto para la fase de operación.</td></tr>
<tr><td>6 m^3/año</td><td>Se identifica la generación de residuos líquidos provenientes del servicio higiénico a ser instalado durante la fase de operación. Su manejo se realizará a través de un sistema de fosa séptica con drenes de infiltración. Mayores antecedentes en documentación del PAS 138 presentado en Anexo III.</td></tr>
<tr><td>Peligrosos</td><td>0,204 ton/año</td><td>El servicio de mantención será contratado a una empresa externa la cual también será la responsable del manejo, gestión y disposición final de estos residuos. Esta empresa será debidamente acreditada y autorizada para estos efectos por la autoridad competente.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Productos químicos</td><td><table>
<tr><th>Fase</th><th>Producto</th><th>Cantidad</th><th>Uso</th><th>Manejo/almacenamiento</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Operación</td><td>Aceite lubricante</td><td>20 l/mes</td><td rowspan="3">Mantención de aerogeneradores</td><td rowspan="3">Los productos químicos serán llevados a terreno en la cantidad necesaria para su uso inmediato, por lo que no se requiere acopiar en terreno.</td></tr>
<tr><td>Esmalte sintético</td><td>1 l/mes</td></tr>
<tr><td>Grasas</td><td>1 kg/mes</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

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
Aerogeneradores y fundaciones

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	Esta actividad tiene por objetivo retirar y desmantelar los aerogeneradores. Las obras de hormigón se demolerán, de preferencia, enviando los residuos a sitios de disposición final autorizados, de manera que no produzcan impacto negativo de ninguna especie. Las fundaciones de las estructuras de los aerogeneradores, principal obra constructiva del Proyecto, serán removidas hasta una profundidad mayor o igual a 50 cm, para posteriormente rehabilitar la superficie con la adición de suelo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

<table>
<tr><td></td><td>natural, que permita el restablecimiento de la vegetación, cuya procedencia será debidamente acreditada ante la autoridad ambiental. Los componentes de los aerogeneradores, luego de ser desmantelados, serán reciclados o reutilizados, según sea su estado de conservación.

Los residuos que se generarán durante la fase de cierre del Proyecto se estiman serán las siguientes:

<table>
<tr><th>Tipo de Residuos</th><th>Cantidad</th><th>Manejo Proyectado</th></tr>
<tr><td>Domiciliarios</td><td>0,165 ton/año</td><td>Serán manejados en un sistema de dos componentes. El primer componente será el almacenamiento en contenedores primarios en el lugar de generación, en bolsas plásticas dentro de tambores cerrados y posteriormente serán almacenados en el patio de residuos en contenedores secundarios herméticos y cerrados, a la espera de su retiro, transporte y disposición final por una empresa autorizada.</td></tr>
<tr><td>Industriales</td><td>1.380 ton/año</td><td>Las obras de hormigón se demolerán y serán enviadas a sitios de disposición final autorizados. Los componentes de los aerogeneradores, luego de ser desmantelados, serán reciclados o reutilizados, según sea su estado de conservación.</td></tr>
<tr><td>Peligrosos</td><td>0 ton/año</td><td>No se identifica la generación de Residuos sólidos industriales no peligrosos dentro de las instalaciones del Proyecto para la fase de cierre.</td></tr>
</table>

Las sustancias químicas a utilizar en esta fase se estiman serán las siguientes:

<table>
<tr><th>Fase</th><th>Producto</th><th>Cantidad</th><th>Uso</th><th>Manejo/almacenamiento</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Cierre</td><td>Solventes</td><td>20 l/mes</td><td>Limpieza de elementos con residuos de pinturas.</td><td rowspan="2">Los productos químicos serán mantenidos en la bodega de acopio de sustancias peligrosas ubicada en la instalación de faenas.</td></tr>
<tr><td>Grasas</td><td>1 m³/mes</td><td>Mantenciones menores de equipos.</td></tr>
<tr><td>Petróleo</td><td>10 m³/mes</td><td>Combustible máquinas y equipos</td><td>El combustible será entregado en terreno por empresa autorizada.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Restauración</td><td>Dado que el terreno no recibirá mayor preparación que las excavaciones de las fundaciones, habilitación de caminos internos y las 3 plataformas de montaje descritos anteriormente, se considera una afección marginal sobre el suelo y la geoforma.

Principalmente, se recuperarán las superficies utilizadas con suelo vegetal, realizando subsolado para descompactar la superficie, para regresar a su estado anterior al finalizar la operación.</td></tr>
<tr><td>Prevención de futuras emisiones</td><td>El Proyecto no considera futuras emisiones posteriores al desmantelamiento.</td></tr>
<tr><td>Mantención, conservación y supervisión</td><td>Dada la baja intervención de las obras del Proyecto, sumado al carácter modular de sus componentes, no será necesario establecer actividades de mantención, conservación y supervisión en el área ocupada por las obras del Proyecto luego de su desmantelamiento.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Material particulado y gases	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración de material particulado y gases
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación de terreno, excavaciones, habilitación de caminos, tránsito vehicular y uso de equipos y maquinaria.
Fase en que se presenta	Construcción
Ruido	
Impacto ambiental	Aumento de los niveles basales de ruido
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de equipos y maquinaria, tránsito vehicular, funcionamiento aerogeneradores
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Efecto parpadeo	
Impacto ambiental	Efecto de parpadeo por proyección de sombras de aspas del aerogenerador
Parte, obra o acción que lo genera	Funcionamiento aerogeneradores
Fase en que se presenta	Operación

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Suelo	
Nombre del Impacto	Pérdida y compactación del recurso suelo
Parte, obra o acción que lo genera	Habilitación de caminos interiores, plataforma de montaje, fundación aerogenerador, línea de transmisión soterrada, instalación de faenas.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Aguas subterráneas	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad de las aguas subterráneas
Parte, obra o acción que lo genera	Fundaciones de aerogeneradores
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/2156906733

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Material particulado y gases	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración basal de gases y material particulado
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación de terreno, excavaciones, habilitación de caminos, tránsito vehicular y uso de equipos y maquinaria.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Flora	
Impacto ambiental	Pérdida de vegetación
Parte, obra o acción que lo genera	Caminos interiores, trazado línea de transmisión soterrada, plataforma de montaje, fundación aerogeneradores.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Aves	
Impacto ambiental	Perdida de ejemplares de aves por colisión
Parte, obra o acción que lo genera	Funcionamiento aerogeneradores
Fase en que se presenta	Operación
Quirópteros	
Impacto ambiental	Perdida de ejemplares de quirópteros por colisión o barotrauma
Parte, obra o acción que lo genera	Funcionamiento aerogeneradores
Fase en que se presenta	Operación
Fauna	
Impacto ambiental	Alteración de hábitat de fauna nativa
Parte, obra o acción que lo genera	Caminos interiores, trazado línea de transmisión soterrada, plataforma de montaje, fundación aerogeneradores, funcionamiento aerogeneradores.
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Sistemas de vidas y costumbres	
Impacto ambiental	Alteración de sistemas de vidas y costumbres de grupos humanos
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y operación del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción y operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Efecto parpadeo	
Impacto ambiental	Efecto de parpadeo por proyección de sombras de aspas del aerogenerador
Parte, obra o acción que lo genera	Funcionamiento aerogeneradores
Fase en que se presenta	Operación

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	
Localización en o próxima a área, recurso o población protegida.	
Impacto ambiental	Susceptibilidad de afectación a áreas, población o recursos protegidos
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y operación del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Servicios ecosistémicos	
Impacto ambiental	Afectación de servicios ecosistémicos relevantes para la población local
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y operación del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Paisaje	
Impacto ambiental	Alteración del valor paisajístico o turístico del área
Parte, obra o acción que lo genera	Aerogeneradores
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio cultural	
Patrimonio arqueológico	
Impacto ambiental	Alteración de patrimonio arqueológico y/o paleontológico
Parte, obra o acción que lo genera	Excavaciones en terreno
Fase en que se presenta	Construcción
Manifestaciones culturales	
Impacto ambiental	Afectación de sitios en que se lleven a cabo manifestaciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	culturales.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y operación de aerogeneradores
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

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	Aumento de la concentración de material particulado y gases Aumento de los niveles basales de ruido Efecto de parpadeo por proyección de sombras de aspas del aerogenerador
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	De acuerdo con el análisis efectuado para el componente ruido (Anexo VI de la DIA, complementado en el Anexo 11 de la adenda) existen receptores dentro del área donde se proyectan las emisiones de ruido generado. Asimismo, el análisis del efecto sombra, presentado en el Anexo IX de la DIA, considera la presencia de población que puede verse afectada por este impacto.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Tal como se expuso las principales emisiones atmosféricas se generarán durante la fase de construcción del proyecto, y corresponden al contaminante material particulados (Anexo VIII de la DIA y Anexo 2 del Adenda). El informe sobre actualización de emisiones concluye que: Las emisiones obtenidas para la etapa de construcción corresponden a 11,07 t/año de MPS, 3,21 t/año de MP10, 0,81 t/año de MP2,5, 4,96 t/año de NOx, 2,91 t/año de CO y 0,03 t/año de SO2. Respecto a la actividad que genera mayor cantidad de emisiones de material particulado MP2,5, MP10 y MPS durante la etapa de construcción corresponde al tránsito por camino no pavimentado. Sobre las emisiones gaseosas, para la fase de construcción, la actividad con mayores emisiones de SO_2, CO y NOx corresponde al motor de maquinaria fuera de ruta. Las emisiones para la fase de operación serán mínimas. Estas son producidas netamente por el tránsito de camionetas por mantención del proyecto. Las emisiones para la fase de cierre serán homólogas a las de la fase de construcción. Respecto a la modelación AERSCREEN, en base a los resultados obtenidos para la fase de construcción, siendo esta la que concentra la mayor actividad asociada a emisiones atmosféricas, se obtiene que para todos los contaminantes no sobrepasan los límites de las normas de calidad del aire en toda la extensión modelada (a un radio de 10 km), por ende, se desprende que el impacto de las emisiones del proyecto no es significativo para realizar una modelación más acabada para el presente proyecto
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las	De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de ruido y vibraciones del Anexo VII de la DIA, complementado en el Anexo 11 de la Adenda, en todas fases de proyecto, la predicción de los niveles de ruido muestra cumplimiento de los niveles máximos permitidos por la normativa acústica vigente, el D.S. N°

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.

38/11 del MMA, en los receptores de ruido identificados, para periodo diurno y/o nocturno, según corresponde.

La siguiente Tabla presentan los resultados de niveles de ruido proyectado y su cumplimiento normativo para la fase de construcción (Anexo VII de la DIA):

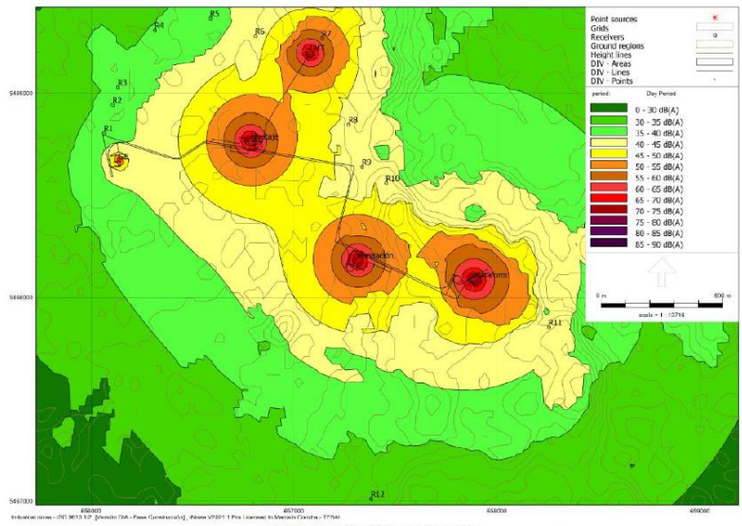


Figura 19. Mapa de ruido - Fase construcción.
Fuente: Software iNoise2021.

Tabla 25. Verificación Cumplimiento D.S. Nº 38/11 del MMA – Fase de Construcción periodo diurno.

RECEPTOR	$NPS_{PROYECTADO}$ (dB(A))	D.S. N° 38/11 DEL MMA		
		ZONIFICACIÓN	LÍMITE MÁX. PERMISIBLE (dB(A))	CUMPLIMIENTO
R1	38	Zona Rural	63	Cumple
R2	37	Zona Rural	61	Cumple
R3	39	Zona Rural	65	Cumple
R4	36	Zona Rural	65	Cumple
R5	39	Zona Rural	65	Cumple
R6	44	Zona Rural	60	Cumple
R7	57	Zona Rural	62	Cumple
R8	46	Zona Rural	59	Cumple
R9	44	Zona Rural	65	Cumple
R10	44	Zona Rural	58	Cumple
R11	42	Zona Rural	63	Cumple
R12	34	Zona Rural	59	Cumple

Fuente: Elaboración propia.

Las siguientes tablas indican los niveles de ruido proyectado y el cumplimiento normativo para la fase de operación del proyecto (Anexo VII de la DIA):

Tabla 38. Verificación de cumplimiento normativo D.S. N°38/11 del MMA – Rango 1 (velocidad viento 6 a 8 m/s).

RECEPTOR	$NPS_{PROYECTADO}$ (dB(A))	D.S. N° 38/11 DEL MMA			
		ZONIFICACIÓN	MÁX. PERMISIBLE DIURNO (dB(A))	MÁX. PERMISIBLE NOCTURNO (dB(A))	CUMPLIMIENTO
R1 (A)	37.4	Zona Rural	56	45	Cumple
R2 (B)	37.6	Zona Rural	56	45	Cumple
R3 (C)	37.5	Zona Rural	54	44	Cumple
R4 (D)	37.3	Zona Rural	54	44	Cumple
R5(E)	38.6	Zona Rural	49	43	Cumple
R6(F)	40.6	Zona Rural	49	43	Cumple
R7(G)	39.9	Zona Rural	49	43	Cumple
R8(H)	43.3	Zona Rural	49	45	Cumple
R9(I)	44.2	Zona Rural	49	45	Cumple
R10(J)	44.5	Zona Rural	49	45	Cumple
R11(K)	41.1	Zona Rural	49	45	Cumple
R12(L)	35.4	Zona Rural	49	45	Cumple

Fuente: Elaboración propia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Tabla 39. Verificación de cumplimiento normativo D.S. N°38/11 del MMA – Rango 2 (velocidad viento 8 a 10 m/s)

RECEPTOR	$NPS_{PROYECTADO}$ (dB(A))	D.S. N° 38/11 DEL MMA			
		ZONIFICACIÓN	MÁX. PERMISIBLE DIURNO (dB(A))	MÁX. PERMISIBLE NOCTURNO (dB(A))	CUMPLIMIENTO
R1 (A)	37.5	Zona Rural	59	46	Cumple
R2 (B)	37.7	Zona Rural	59	46	Cumple
R3 (C)	37.6	Zona Rural	55	48	Cumple
R4 (D)	37.4	Zona Rural	55	48	Cumple
R5(E)	38.7	Zona Rural	56	45	Cumple
R6(F)	40.7	Zona Rural	56	45	Cumple
R7(G)	40.0	Zona Rural	56	45	Cumple
R8(H)	43.4	Zona Rural	52	47	Cumple
R9(I)	44.3	Zona Rural	52	47	Cumple
R10(J)	44.5	Zona Rural	52	47	Cumple
R11(K)	41.2	Zona Rural	52	47	Cumple
R12(L)	35.6	Zona Rural	52	47	Cumple

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Verificación de cumplimiento normativo D.S. N°38/11 del MMA – Rango 3 (velocidad viento 10 a 12 m/s)

RECEPTOR	$NPS_{PROYECTADO}$ (dB(A))	D.S. N° 38/11 DEL MMA			
		ZONIFICACIÓN	MÁX. PERMISIBLE DIURNO (dB(A))	MÁX. PERMISIBLE NOCTURNO (dB(A))	CUMPLIMIENTO
R1 (A)	37.5	Zona Rural	64	50	Cumple
R2 (B)	37.7	Zona Rural	64	50	Cumple
R3 (C)	37.6	Zona Rural	57	49	Cumple
R4 (D)	37.4	Zona Rural	57	49	Cumple
R5(E)	38.7	Zona Rural	58	49	Cumple
R6(F)	40.7	Zona Rural	58	49	Cumple
R7(G)	40.0	Zona Rural	58	49	Cumple
R8(H)	43.4	Zona Rural	55	48	Cumple
R9(I)	44.3	Zona Rural	55	48	Cumple
R10(J)	44.5	Zona Rural	55	48	Cumple
R11(K)	41.2	Zona Rural	55	48	Cumple
R12(L)	35.6	Zona Rural	55	48	Cumple

Fuente: Elaboración propia

Considerando que existen receptores donde el ruido emitido durante la fase de operación cumple la normativa de referencia, pero dentro de valores muy cercanos a los máximos permitidos, se bajará el modo de operación del aerogenerador WKA 01, el cual funcionará en el Modo de Operación "Mode 7", sólo en periodo nocturno, y cuando la velocidad de viento esté dentro del Rango 1, es decir, una velocidad de viento entre 6 y 8 [m/s] a altura de buje. Durante el periodo diurno, o bien, cuando la velocidad de viento sea igual o mayor a 8 [m/s] (Rango 2 y Rango 3) en periodo nocturno, el aerogenerador AG1, funcionará con el Modo de Operación "Mode 1". Los aerogeneradores AG2 y AG3 funcionarán en todo momento con el Modo de Operación "Mode 1". Cabe destacar que los tres aerogeneradores a utilizar implementarán dientes serrados en las aspas (STE: Serrated Trailing Edge).

Efectuada la modelación, con las consideraciones sindicadas precedentemente, se verifica nuevamente el cumplimiento normativo. Los resultados obtenidos por cada valor de velocidad de viento a altura de buje se presentan en la siguiente tabla. Los niveles de ruido presentados para las velocidades de viento 8 a 12 [m/s] se toman desde el Anexo VII de la DIA, ya que para el reporte del Anexo 11 del Adenda) sólo se realizó la modelación considerando el aerogenerador WKA 01 en el Modo de Operación "Mode 7" para Rango 1. Se incorpora entre paréntesis la nomenclatura entregada por el Software para cada receptor:

Tabla 11. Nivel de inmisión en cada receptor según la velocidad de viento a altura de buje

RECEPTOR	NIVEL CALCULADO [dB(A)] SEGÚN CADA VALOR DE VELOCIDAD DE VIENTO A ALTURA DE BUJE						
	6 [m/s]³	7[m/s]³	8[m/s]	9[m/s]	10[m/s]	11[m/s]	12[m/s]
R1 (A)	35.4	35.4	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5
R2 (B)	35.5	35.5	37.7	37.7	37.7	37.7	37.7
R3 (C)	35.4	35.4	37.6	37.6	37.6	37.6	37.6
R4 (D)	35.2	35.2	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4
R5(E)	36.4	36.4	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7
R6(F)	38.4	38.4	40.7	40.7	40.7	40.7	40.7
R7(G)	37.9	37.9	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
R8(H)	41.7	41.7	43.4	43.4	43.4	43.4	43.4
R9(I)	43.2	43.2	44.3	44.3	44.3	44.3	44.3
R10(J)	44.0	44.0	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5
R11(K)	41.0	41.0	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2
R12(L)	35.1	35.1	35.6	35.6	35.6	35.6	35.6

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos desde software WindPRO 3.5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Por otra parte, la evaluación de la componente de flujo vehicular demostró que se cumplirá con el máximo ruido permitido evaluado con la normativa de referencia OPB 814.41 de la Confederación Suiza, según el rango de sensibilidad asignado para los receptores, durante la fase de construcción del Proyecto.
norma de referencia:

Tabla 26. Resultados y evaluación tránsito vehicular - Fase de construcción periodo diurno

RECEPTOR	$NPS_{PROYECTADO}$ [dB(A)]	NORMATIVA SUIZA OPB 814.41	
		MÁXIMO PERMITIDO PERIODO DIURNO	CUMPLIMIENTO
R1	48	60	Cumple
R2	49	60	Cumple
R3	49	60	Cumple
R4	22	60	Cumple
R5	18	60	Cumple
R6	16	60	Cumple
R7	12	60	Cumple
R8	12	60	Cumple
R9	12	60	Cumple
R10	11	60	Cumple
R11	4	60	Cumple
R12	12	60	Cumple

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el impacto generado por vibraciones, proyectado y evaluado mediante el documento "Transit Noise and Vibration-Impact Assesment FTA Report No.0123/18" de la Administración federal de tránsito (FTA: Federal Transit administration), cumple con el estándar de referencia según el rango de sensibilidad asignado para los receptores, durante la fase de construcción.

Tabla 32. Evaluación de molestia y daño estructural por vibración – Maquinaria utilizada durante Fase de Construcción

RECEPTOR	PPV TOTAL CALCULADO [in/s]	L_V TOTAL CALCULADO [VdB]	EVALUACIÓN DAÑO ESTRUCTURAL POR VIBRACIÓN			EVALUACIÓN MOLESTIA POR VIBRACIÓN		
			CATEGORÍA	PPV LÍMITE [in/s]	CUMPLIMIENTO	CATEGORÍA	L_V LÍMITE [VdB]	CUMPLIMIENTO
R1	1.5657E-03	40.7	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R2	1.6448E-03	41.2	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R3	1.6204E-03	41.0	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R4	1.8775E-03	42.3	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R5	2.1465E-03	43.9	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R6	3.4247E-03	49.5	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R7	1.0098E-02	64.0	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R8	4.5754E-03	53.3	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R9	1.9911E-02	70.1	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R10	5.9700E-03	55.0	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R11	2.6824E-03	45.4	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple
R12	8.3685E-04	35.4	Categoría IV	0.12	Cumple	Categoría 2	72	Cumple

Fuente: Elaboración Propia

Para la fase de operación no se identificaron fuentes que generen vibraciones significativas.

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.

Durante la fase de construcción y operación se identificó la generación de aguas servidas producidas por el personal y residuos líquidos derivados del lavado de camiones mixer. Para el manejo las aguas servidas se utilizarán baños químicos en la fase de construcción y baños con sistema de alcantarillado particular para la fase de operación. Para el tratamiento de las aguas residuales del lavado de camiones se emplearán piscinas de decantación impermeabilizadas. En ambos casos, no existirán descarga de efluentes al medio y con ello afectar los recursos suelo o agua del sector que pudiese derivar en una afectación a la salud de la población. Durante la operación el manejo de las aguas servidas se realizará por medio de una fosa séptica de 2.000 l de capacidad y se infiltrará por medio de drenes en el subsuelo.

Las emisiones de gases contaminantes serán difusas y transitorias originadas por los equipos y maquinas que trabajarán durante la etapa de construcción, sin que éstas afecten los recursos naturales y con ello se exponga a la población a dichos contaminantes.

Durante la operación del proyecto no generarán emisiones atmosféricas ni efluentes con contaminantes que afecten los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	recursos suelo, agua o aire.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El Titular señala y describe en la DIA el manejo que dará a los residuos sólidos del proyecto (ver punto 4.6.5 y 4.7.6 del presente informe), los que serán almacenados en contenedores y bodegas que impidan su contacto directo con el suelo y el agua. Respecto a esto último, se indica la inexistencia de cursos de agua naturales en el área de emplazamiento del proyecto. Además, se señala que no habrá intervención de los canales de drenaje existentes en el área del proyecto. En consecuencia, no existirá exposición a contaminantes debido al manejo de residuos que afecten recursos naturales y. a través de ello, a la población.

En Anexo IX de la DIA se entrega documento denominado "Análisis de efecto sombra intermitente". En base a este artículo, y siguiendo las indicaciones establecidas en el documento "*Criterio de evaluación en el SEIA: Efecto sombra intermitente en parques eólicos"*, se toma como referencia la norma alemana "*Hinweise zur Ermittiung und Beurteilung der optischen Inmissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise, 2002),"* en español "*Indicaciones relativas a la investigación y evaluación de las emisiones ópticas de instalaciones de energía eólica* (Versión 13.03.2002)", norma de calidad ambiental reconocida y vigente dentro de los estados indicados en el artículo 11 del D.S. N°40/12 del MMA. Esta norma establece dos escenarios de modelación: un límite de exposición temporal para la duración astronómicamente posible (peor condición) de sombra anual de 30 horas/año y de 30 minutos/día, y un escenario realista de exposición, en que se considera la meteorología y obstáculos existentes, con un límite de 8 horas/año de sombra.

La imagen siguiente indica la ubicación de los receptores dentro del área de influencia en estudio:

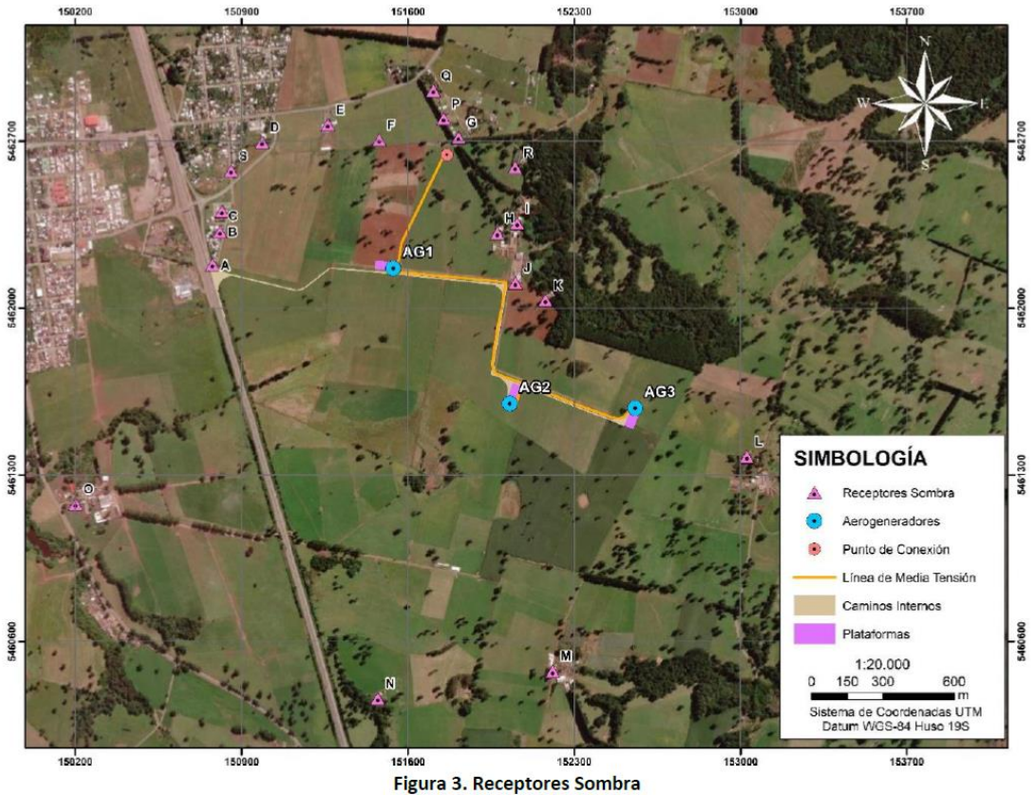


Figura 3. Receptores Sombra

Los resultados de la modelación se muestran en la siguiente Tabla

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Tabla 5. Datos modelación de Shadow flicker.

RECEPTOR	ESTACIÓN DEL AÑO	MOMENTO DEL DÍA	CASO PEOR[2]		VALORES ESPERADOS[3]
			HRS SOMBRA AL AÑO [h/año]	HRS SOMBRA MAX POR DÍA [h/día]	HRS SOMBRA AL AÑO [h/año]
A	Verano-primavera	Amanecer	59:04:00	0:49:00	9:46:00
B	Verano-primavera	Amanecer	76:57:00	0:51:00	12:17:00
C	Verano-primavera	Amanecer	64:31:00	0:53:00	11:33:00
D	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
E	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
F	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
G	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
H	Verano-primavera	Atardecer	132:42:00	1:23:00	14:39:00
I	Verano-primavera	Atardecer	110:23:00	1:10:00	12:28:00
J	Verano-primavera	Atardecer	81:16:00	1:10:00	11:25:00
K	Otoño-primavera	Atardecer	53:58:00	0:57:00	7:05:00
L	Otoño-invierno-primavera	Atardecer	116:17:00	1:47:00	17:30:00
M	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
N	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
O	Invierno	Amanecer	21:39:00	0:25:00	2:10:00
P	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
Q	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
R	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00
S	-	-	0:00:00	0:00:00	0:00:00

Fuente: Software WindPRO.

Tal como se puede apreciar en la tabla anterior, el nivel límite para horas de sombra por año, considerando el peor escenario astronómicamente posible (máximo de 30 horas de sombra por año), se supera en 8 receptores (receptores A, B, C, H, I, J, K y L), por otro lado, en estos mismos receptores, se genera superación del límite de horas de sombra por día (máximo de 30 minutos por de sombra por día). Finalmente, se identifican siete (7) receptores en donde se genera superación según el escenario meteorológicamente probable (máximo de 8 horas de sombra por año), específicamente los receptores A, B, C, H, I, J y L. En las siguientes imágenes se presenta el mapa de sombra considerando el máximo sombreado astronómicamente posible (peor escenario) y sombreado meteorológicamente probable (caso real).

En las siguientes imágenes se presenta el mapa de sombra considerando el máximo sombreado astronómicamente posible (peor escenario) y sombreado meteorológicamente probable (caso real).

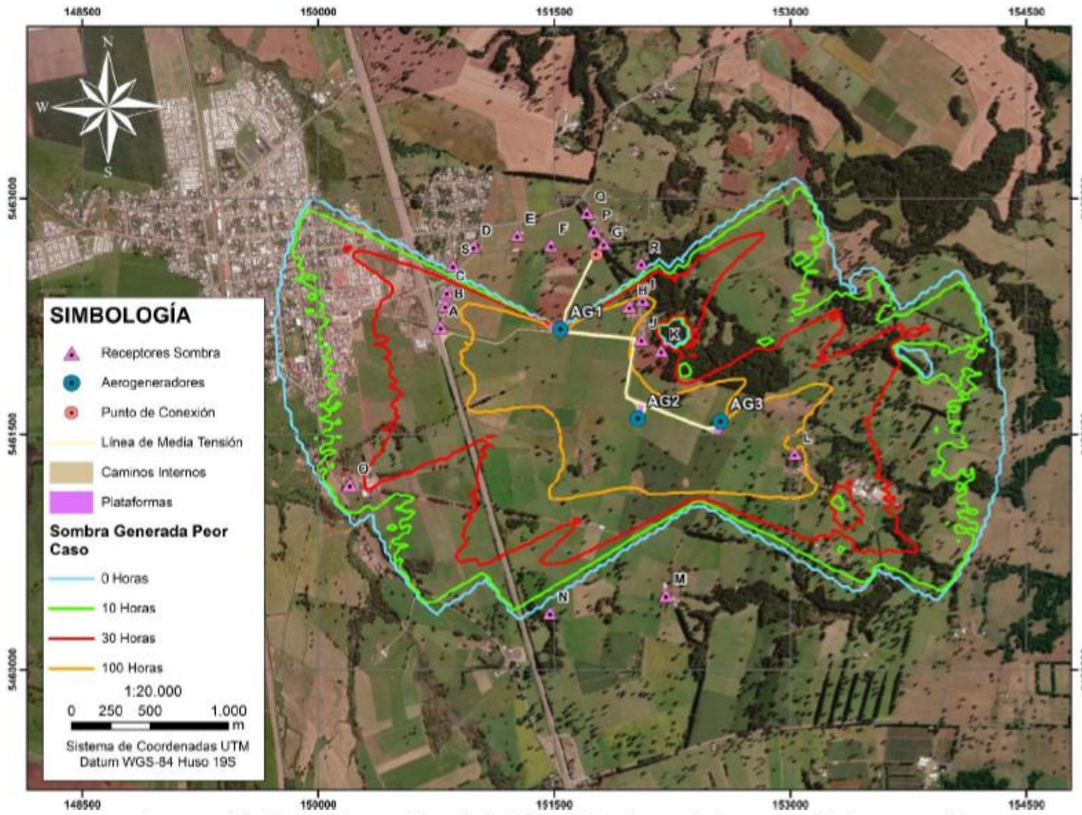


Figura 4. Modelación de sombra considerando el máximo sombreado astronómicamente posible (peor escenario)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

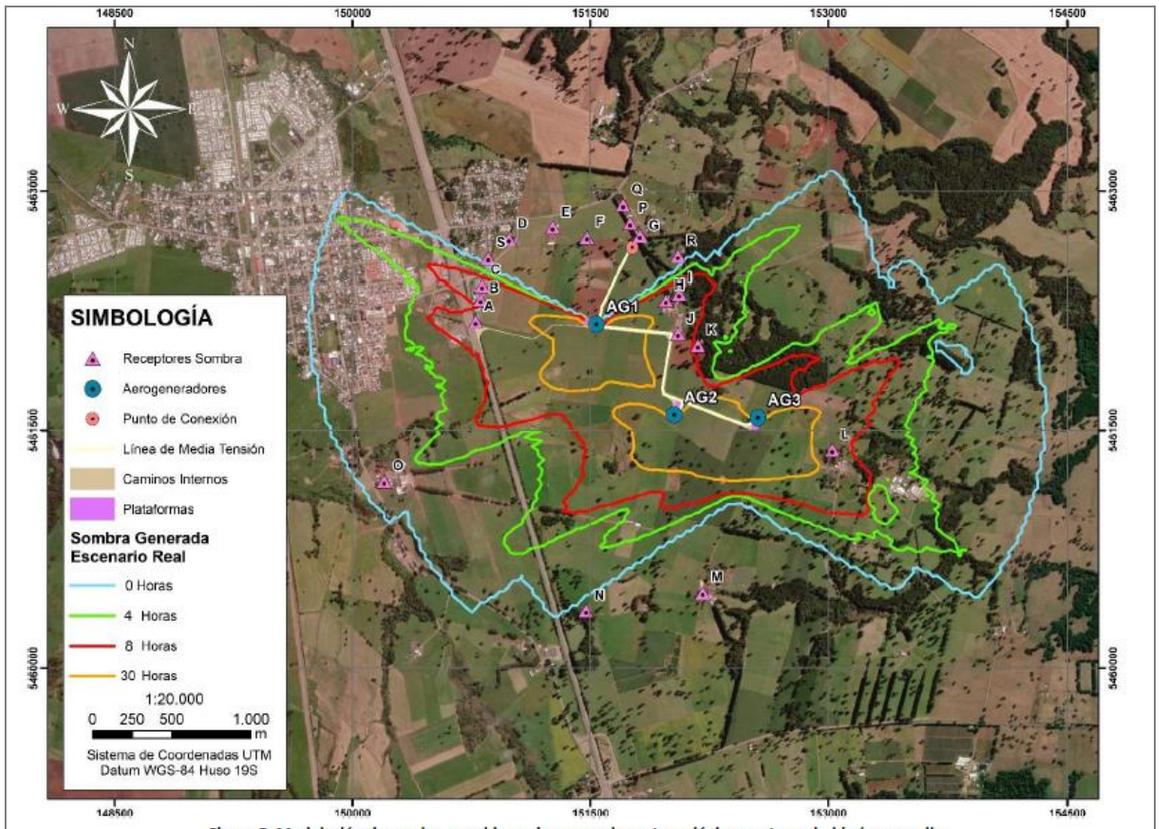


Figura 5. Modelación de sombra considerando escenario meteorológicamente probable (caso real).
Fuente: Elaboración propia a partir de resultados entregados por Software WindPRO V3.5.

A pesar de la incorporación de las barreras vegetales existentes en la zona, el nivel límite para horas de sombra por año, considerando el peor escenario astronómicamente posible (máximo de 30 horas de sombra por año), se sigue superando en seis (6) receptores, por otro lado, en siete (7) receptores, se genera superación del límite de horas de sombra por día (máximo de 30 minutos por de sombra por día). Finalmente se identifican seis (6) receptores en donde se genera superación según el escenario meteorológicamente probable (máximo de 8 horas de sombra por año). Cabe destacar que los únicos receptores cuya barrera vegetal disminuye el efecto por sombra intermitente, corresponde al receptor H y el receptor I, ambos receptores se encuentran dentro del predio asegurado por el Proyecto. A modo de asegurar que esta cortina vegetal no será cortada durante la operación del Proyecto, queda definido contractualmente la mantención de las cortinas vegetales en sus condiciones actuales con el propietario del predio utilizado para el Proyecto.

Con relación a las emisiones de sombra intermitente, el Titular ha incluido como parte integral del Proyecto la incorporación de un sistema de desconexión transitoria automática a los aerogeneradores, de esta forma se podrá controlar el efecto de sombra intermitente. El sistema consiste en sensores lumínicos y dispositivos de control de sombra intermitente. Cabe destacar que el sistema será instalado para operar en todos los aerogeneradores del Proyecto.

El sistema consiste en sensores lumínicos y dispositivos de control de sombra intermitente. Cabe destacar que el sistema será instalado para operar en todos los aerogeneradores del Proyecto. El dispositivo mide la intensidad de la luz solar en las cuatro direcciones, por medio de un sensor de luz. Sobre la base de estos resultados, el módulo de sombra intermitente puede evaluar si los efectos de la sombra pueden o no producirse de forma general en las condiciones de iluminación existentes. En paralelo, la unidad central calcula continuamente si alguno de los edificios que hay que proteger será alcanzado o no por la sombra del rotor de una turbina eólica debido a la posición actual del sol. La unidad central de procesamiento comprueba si el aerogenerador está funcionando o no y evalúa la posición del rotor en relación con el sol. Si detecta sombra intermitente en uno de los edificios, los contadores diarios y anuales respectivos serán incrementados. Cuando se supera el nivel máximo de exposición al efecto de sombra intermitente, el aerogenerador que causa el parpadeo de la sombra se apagará mientras dure la caída de la sombra.

A continuación, se presenta el tiempo de sombra parpadeante que será ingresada en el sistema, como nivel máximo de exposición al efecto de sombra intermitente, por lo tanto, las horas de sombra al año y los minutos al día máximos que recibirá cada receptor. Esto asegura que la emisión

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

de sombra intermitente no superará la norma de referencia, tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 7. Datos modelación de Shadow flicker.

RECEPTOR	ESTACIÓN DEL AÑO	MOMENTO DEL DÍA	FASE DE OPERACIÓN	
			HRS SOMBRA AL AÑO [h/año]	HRS SOMBRA MAX POR DÍA [h/día]
A	Verano-primavera	Amanecer	7:55:00	00:29:00
B	Verano-primavera	Amanecer	7:55:00	00:29:00
C	Verano-primavera	Amanecer	7:55:00	00:29:00
D	-	-	0:00:00	0:00:00
E	-	-	0:00:00	0:00:00
F	-	-	0:00:00	0:00:00
G	-	-	0:00:00	0:00:00
H	Verano-primavera	Atardecer	0:00:00	0:00:00
I	Verano-primavera	Atardecer	7:55:00	00:29:00
J	Verano-primavera	Atardecer	7:55:00	00:29:00
K	Otoño-primavera	Atardecer	7:55:00	00:29:00
L	Otoño-invierno-primavera	Atardecer	7:55:00	00:29:00
M	-	-	0:00:00	0:00:00
N	-	-	0:00:00	0:00:00
O	Invierno	Amanecer	2:10:00	00:25:00
P	-	-	0:00:00	0:00:00
Q	-	-	0:00:00	0:00:00
R	-	-	0:00:00	0:00:00
S	-	-	0:00:00	0:00:00

Fuente: Elaboración propia en base a resultados presentados por el software WindPRO V3.5.

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 y compactación del recurso suelo Alteración de calidad de las aguas subterráneas Aumento de las concentraciones basales de gases y material particulado Pérdida de vegetación Perdida de ejemplares de aves por colisión Pérdida de ejemplares de quirópteros por colisión o barotrauma
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	En el área de emplazamiento del proyecto ni en su área de influencia existen recursos naturales renovables que se consideren escasos, únicos o representativos, de acuerdo con las indicaciones del punto 5.2 de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Efectos Adversos sobre Recursos Naturales Renovables (SEA, 2015). Lo anterior, en base a la descripción general del área de influencia sobre los componentes flora y vegetación (Anexo XV de la DIA) fauna (Anexo XIV de la DIA, complementada con los estudios de fauna de los Anexo 14 y 15 del Adenda, y medio físico (Anexo VI de la DIA).
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El área de influencia para el componente suelo corresponde a la superficie donde se emplazan las obras y acciones del Proyecto, pues ellas implican pérdida directa de suelo por excavaciones, compactación e impermeabilización. La superficie de suelo intervenida por el proyecto será de 4,88 ha, correspondiente a suelo de uso agroindustrial (4,84 ha) o sin vegetación (0,05 ha).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	La capacidad de uso del suelo intervenido en el área del proyecto es 1,11 ha (Clase I), 2,68 ha (Clase II) y 1,1 ha Clase III. Cabe indicar que, las áreas correspondientes a caminos existentes suman en total suman 1,09 ha., mientras que los caminos nuevos corresponden a 1,11 ha. En la DIA se presentó una caracterización bibliográfica para el componente edafológico (punto 5 del Anexo VI de la DIA). En base a ellos el Titular señala que en el área de influencia sobre este componente se reconocen El Área de Influencia del proyecto se ubica sobre 3 tipos de suelos principales, correspondientes a los siguientes: Serie Corte Alto (ATO-1), Serie Osorno (OSR 1) y Serie Frutilla (FRU-1). En el Anexo IV de la DIA, se acompaña estudio sobre erosión sobre caminos, donde se concluye que: - En todos los sectores donde actualmente existen caminos con carpeta de rodado de ripio, la clase de pendiente es plana, el sistema está estable y drena el agua sin problemas hacia los bordes para luego infiltrar o caer a los fosos, por lo tanto, el mejoramiento propuesto no generará una activación de procesos erosivos en los caminos, así como tampoco en el área de influencia de estos. -En aquellos espacios donde actualmente no existen caminos y la pendiente es plana a ligeramente inclinada, no se observó indicios de erosión a pesar de existir algunas huellas ocasionadas por la circulación de maquinaria agrícola y ganado vacuno en condición de suelo saturado. Esto permite afirmar que los nuevos tramos de camino que se construirán no generaran activación de procesos erosivos debido a que incorporan elementos de diseño que permiten canalizar los flujos y conducirlos hacia zanjas de derivación que desemboquen en sectores planos. -Actualmente existen indicios de erosión en el segmento de camino con carpeta de rodado de tierra, observándose que la circulación de ganado y maquinaria en condición de suelo saturado produce una remoción y compactación del suelo, en ocasiones favoreciendo, sobre todo en los tramos de mayor pendiente, la formación de canalículos, pavimentos de erosión y pedestales de erosión. En estos sectores la construcción de un camino con los elementos de diseño descritos y la canalización de las aguas a través de cunetas que desemboquen en alcantarillas con un capturador de sedimentos a la entrada y un difusor de energía a la salida, permitirán eliminar la erosión y evitar la generación de procesos erosivos en el camino y en el área de influencia. Finalmente cabe indicar que no se prevé perdida de suelo por presencia de contaminantes, considerando el manejo que se tendrá de los residuos y sustancias químicas, y que estos suelos presentan una alta intervención antrópica, al ser usados para cultivos de praderas y pastoreo de ganado bovino.
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	Vegetación La descripción general del componente vegetacional se presentó en el Anexo XV de la DIA. En el área de estudio la riqueza de En el área de influencia la riqueza de especies de flora registradas al interior del área de influencia fue baja, contabilizándose veintiún (21) especies que componen la riqueza (S), distribuidas en tres (3) clases, doce (12) órdenes y doce (12) familias. Del total registrado, un 23% son nativas, con cinco (5) especies y el resto acumula dieciséis (16) introducidas con un 77% de participación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

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.

Tabla 3.32. Descripción de especies identificadas en el área de estudio

Id	Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	Categoría de conservación
1	Magnoliopsida	Laurales	Atherospermataceae	*Laurelia sempervirens*	Laurel	Nativa	-
2	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Baccharis racemosa*	Chilca	Nativa	-
3	Magnoliopsida	Lamiales	Gesneriaceae	*Mitraria coccinea*	Botellita	Nativa	-
4	Polypodiopsida	Polypodiales	Polypodiaceae	*Polypodium feuillei*	Calahuala	Nativa	-
5	Magnoliopsida	Fagales	Nothofagaceae	*Nothofagus obliqua*	Roble	Nativa	-
6	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Trifolium repens*	Trebol blanco	Introducido	-
7	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	*Rumex acetosella*	Vinagrillo	Introducido	-
8	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Sisymbrium officinali*	Mostacilla	Introducido	-
9	Magnoliopsida	Rosales	Rosaceae	*Rubus ulmifolius*	Zarza mora	Introducido	-
10	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	Hierba del chancho	Introducida	-
11	Liliopsida	Cyperales	Poaceae	*Lolium multiflorum*	Ballica italiana	Introducida	-
12	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	Siete venas	Introducida	-
13	Liliopsida	Cyperales	Poaceae	*Lolium perenne*	Ballica inglesa	Introducida	-
14	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Dactylis glomerata*	Pasto ovillo	Introducida	-
15	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Paspalum vaginatum*	Chepica	Introducida	-
16	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Paspalum dilatatum*	Pasto miel	Introducida	-
17	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Cirsium vulgare*	Cardo	Introducida	-
18	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Anthemis arvensis*	Manzanillon	Introducida	-
19	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Convulvus arvensis*	Correhuela	Introducida	-
20	Magnoliopsida	Ranunculales	Ranunculaceae	*Ranunculus repens*	Botón de oro	Introducida	-
21	Magnoliopsida	Poales	Poaceae	*Tritricum sp*	Trigo	Introducida	-

Fuente: Línea de Base de Flora y Vegetación (**Anexo XV**)

Al interior del área de influencia no se registró especies en alguna de las categorías de conservación, así como tampoco especies de origen endémico. El alto porcentaje de especies introducidas que han poblado el área indican el alto grado de artificialización del paisaje. En el AI no se identificó hábitats singulares de alto valor ecológico, entendidos como aquellos espacios caracterizados por tener una gran diversidad o alta densidad de especies de vida silvestre, no limitados a una región fisiográfica específica, condición inexistente en el área de influencia.

El proyecto no considera la intervención o corta de bosques nativos o plantaciones forestales, y las obras e instalaciones se emplazan en suelos con praderas, sin afectar o impactar a bosquetes remanentes.

Fauna

Para la descripción de este elemento del medio ambiente, se realizó una caracterización ambiental que se encuentra descrita en del Anexo XIV de la DIA.

El Proyecto se localiza en un terreno predominantemente silvoagropecuario, con presencia menor de zonas nativas dentro del área de influencia y en la periferia de éste.
El catastro detallado de cada una de las especies localizadas en cada área de estudio se presenta en la siguiente Tabla

Tabla 3.33. Listado de especies identificadas en el Área de Influencia del Proyecto. Clasificación Taxonómica, Número de Individuos registrados (n), Estados de Conservación (EC) y Origen Biogeográfico (OB)

Clase Amphibia						
Orden	**Familia**	**Nombre científico**	**N. común**	**n**	**EC**	**OB**
Anura	Leiuperidae	*Pleurodema thaul*	Sapito de 4 ojos	1	NT	Nat
Clase Aves						
Orden	**Familia**	**Nombre científico**	**N. común**	**n**	**EC**	**OB**
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Jote cabeza roja	4	LC	Nat
		Coragyps atratus	Jote c. negra	14	LC	Nat
Charadriiformes	Charadridae	*Vanellus chilensis*	Queltehue	17	LC	Nat
Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Paloma común	4	LC	Nat
		Columba araucana	Torcaza	6	LC	Nat
		Zenaida auriculata	Tórtola	2	LC	Nat
Falconiformes	Falconidae	*Milvago chimango*	Tiuque	21	LC	Nat
		Caracara plancus	Traro	1	LC	Nat
Passeriformes	Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Chercán	1	LC	Nat
	Thuraupidae	*Sicalis luteola*	Chirihue	12	LC	Nat
	Rhinocryptidae	*Eugralla paradoxa*	Churrín de mocha	1	LC	Nat
		Scytalopus magellanicus	Churrín del sur	1	LC	Nat
		Pteroptochos tarnii	Hued hued sur	1	LC	Nat
	Furnariidae	*Sylviorthorhynchus desmursii*	Colilarga	1	LC	Nat
	Tyrannidae	*Elaenia albiceps*	Fio-fio	5	LC	Nat
	Hirundinidae	*Tachycineta meyeni*	Golondrina ch.	18	LC	Nat
	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión	3	LC	Nat
	Turdidae	*Turdus falcklandii*	Zorzal	6	LC	Nat
Pelicaniformes	Thereskiornithidae	*Theristicus melanopis*	Bandurria	35	LC	Nat
Psitaciformes	Psittacidae	*Enicognathus leptorhynchus*	Choroy	14	LC	En
Strigiformes	Strigidae	*Strix rufipes*	Concón	2	LC	Nat
	Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza	1	LC	Nat
Clase Mammalia						
Orden	**Familia**	**Nombre científico**	**N. común**	**n**	**EC**	**OB**
Carnivora	Canidae	*Lycalopex culpaeus*	Zorro culpeo	1	LC	Nat
Rodentia	Muridae	*Rattus norvegicus*	Guarén	1	LC	Ex

LC= Preocupación menor, NT= Casi amenazada. Nat= Nativa, En= Endémica y Ex= Exótica.
Fuente: **Anexo XIV**, Línea de Base Fauna Silvestre Vertebrados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

En cuanto a la herpetofauna, esta línea base ambiental arrojo la presencia de anfibios y reptiles. En el primer caso, se registró solo una especie *Pleurodema thaul*. Los reptiles se encontraron representados por 6 especies siendo dominado principalmente por *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija café) y *Liolaemus tenuis* (Lagartija esbelta).
La mayoría de las especies de reptiles se encuentran bajo estado de conservación "Preocupación Menor", a excepción de dos que se encuentra en estado "Vulnerable", mientras que la especie de anfibio se encuentra en estado de conservación "casi amenazada".

Tabla 3.34. Estado de Conservación Clase Reptilia y Amphibia registradas en el área de influencia

Clase Reptilia					
Orden	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**	**EC**	**OB**
Squamata	Liolaemidae	*Liolaemus chiliensis*	Laqarto chillón	LC	Nat
		Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	LC	Nat
		Liolaemus tenius	Lagartija esbelta	LC	Nat
		Liolaemus schroederi	Lagartija de Schróeder	VU	Nat
		Liolaemus pictus	Lagartija	VU	Nat
	Dipsadidae	*Philodryas chamissonis*	Culebra de cola larga	LC	Nat
Clase Amphibia					
Orden	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**	**EC**	**OB**
Anura	Leiuperidae	*Pleurodema thaul*	Sapito de cuatro ojos	NT	Nat

EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LC= Preocupación menor, NT= Casi amenazada, R= Rara, IC= Escasa o inadecuadamente conocida, ND= No definida y NA= No Aplica. Nat= Nativa, En= Endémica y Ex= Exótica.
Fuente: **Anexo XIV**, Línea de Base Fauna Silvestre Vertebrados

En cuanto a los quirópteros, se logró desarrollar un censo descriptivo de quirópteros localizada en el Área de Influencia del proyecto, determinando la presencia de 3 especies de murciélagos: *Tadarida brasiliensis, Lasiurus cinereus* y *Myotis chiloensis*.
La siguiente tabla señala las especies identificadas en el área de influencia del proyecto y su estado de conservación

Como medida para minimizar el riesgo de colisiones de aves con los aerogeneradores, se contempla la instalación de luces de navegación tipo A (blancas, de mediana intensidad, con destellos simultáneos) o B (rojas, mediana intensidad, con destellos simultáneos, solas o en combinación con luces de baja intensidad), siendo las luces menos atractivas y por ende menos peligrosas para las aves. Además, se considera uso de patrones de pintura sobre las aspas de los aerogeneradores (mayores detalles en Anexo 2 del Adenda complementaria, actualización Plan de Acción para Avifauna y Quirópteros).

Tabla 3.35. Especies identificadas en el área de influencia del proyecto

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de Conservación	
			UICN	RCE
Molossidae	*Tadarida brasiliensis*	Murciélago cola de ratón	Preocupación Menor	Preocupación Menor
Vespertilionidae	*Lasiurus cinereus*	Murciélago ceniciento o gris	Preocupación Menor	Datos Insuficientes
	Myotis chiloensis	Murciélago orejas de ratón	Preocupación Menor	Preocupación Menor

Fuente: **Anexo XIV**, Línea de Base Fauna Silvestre Vertebrados

El estudio anterior fue complementado en el Anexo 15del Adenda con un nuevo muestreo de fauna, incluyendo muestreos al interior de un bosque ubicado en el área de influencia del proyecto, que posee aproximadamente 48 ha.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	El área de influencia monitoreado presenta una riqueza específica de 34 especies, de las cuales 24 corresponden a la clase Aves, 3 son Amphibia, mientras que la clase Mammalia registra 7 especies, siendo 3 de ellas quirópteros. En cuanto a la avifauna registrada, el orden Paseriforme da cuenta de 12 especies, siendo el taxón con mayor riqueza especifica. Estas aves se distribuyen entre los diferentes ambientes detectados (agrícola – ganadero, pradera, bosque nativo y bosque mixto), en cambio, las aves Columbiformes y Piciformes solo fueron detectadas en bosque nativo, mientras que los Falconiformes, Charadriformes y Pelecaniformes en particular Tiuques (*Phalcoboenus chimango*), Quetelhues (*Vanellus chilensis*) y Bandurrias (*Theristicus melanopis*) solo se observan en el ambiente Agrícola y Ganadero, junto con Pradera, sin registros en bosques. Dentro de los anfibios, se detectaron 3 especies correspondientes a rana moteada (*Batrachyla leptopus*), rana jaspeada (*Batrachyla antartandica*) y rana de antifaz (*Batrachyla taeniata*) asociadas a cauces de agua. No se registró la presencia de reptiles, debido a las condiciones climáticas del área de influencia en la época de otoño. En cuanto a mamíferos, los quirópteros detectados correspondieron al murciélago cola de ratón o común (*Tadarida brasiliensis*), murciélago gris (*Lasiurus cinereus*) y murciélago oreja de ratón (*Myotis chiloensis*), lo cual coincide con la distribución descrita para estas especies, junto con su tipo de hábitat y asociaciones biológicas. Por otro lado, el zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*) fue la única especie nativa registrada de mamíferos que no pertenecen al orden Chiroptera. Con la finalidad de prevenir cualquier efecto sobre especies de baja movilidad como es el caso de reptiles, se realizarán actividades de perturbación controlada (ver CAV) durante las actividades de la fase de construcción, provocando el abandono o inducir gradualmente el desplazamiento de los individuos, desde su lugar de origen hasta zonas adyacentes. Cabe consignar que el Titular considera un plan de acción para avifauna y quirópteros (Anexo C del Adenda complementaria) que incluye un monitoreo de aves y quirópteros, y la implementación de un plan de contingencia ante eventuales mortalidad de aves y barotrauma de quirópteros.
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.	Dada la baja ocupación de las estructuras que componen el proyecto, la afectación de superficie de suelo es menor (aproximadamente 4,9 hectáreas) y no interfiere mayormente en la componente suelo respecto a su condición de línea de base. Los posibles impactos del Proyecto sobre los suelos corresponden a la compactación y pérdidas de características fisicoquímicas de este componente en los sectores donde se emplazarán las obras. Sin embargo, todas las áreas utilizadas por el proyecto, tanto en la fase de construcción, obras temporales, como en la fase de operación, obras permanentes, serán finalmente dejadas lo más cercano a su estado natural. Con relación al agua, el proyecto no considera ninguna descarga de residuos de ninguna clase a cuerpos receptores que pudieran afectar el recurso agua. Las aguas servidas de los baños químicos serán retiradas y manejadas fuera del área del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	Finalmente, las emisiones atmosféricas del proyecto se generarán de forma puntual y acotada durante la fase de construcción, donde se han considerado medidas de abatimiento para minimizar, principalmente las emisiones de material particulado.
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.	Dada las características del proyecto no se prevé la generación o aporte, tanto al agua como al suelo, de contaminantes que se encuentre regulados por norma secundarias de calidad que les resulte aplicable. En cuanto a las emisiones de contaminantes al aire, tal como se señaló en el punto 4.6.4.1, las emisiones de gases y material particulado ocurrirá fundamentalmente en la etapa de construcción, siendo de muy baja cuantía como para, eventualmente, alterar la calidad del aire a niveles que puedan afectar la biota.
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.	De acuerdo con los antecedentes presentados en el Anexo VII de la DIA, se incorporó un análisis de ruido para receptores asociados a fauna. Para realizar el cálculo se considera la operación conjunta de los aerogeneradores. De esta forma, se considera que el nivel de potencia sonora de cada aerogenerador (en curva de ponderación plana) será de 116 [dB(Z)]. Por otro lado, para el cálculo del radio de influencia, y a modo de considerar un contexto más conservador, se considera que el sonido sólo se atenúa por la divergencia geométrica, sin considerar atenuación por absorción atmosférica, efecto del suelo, elevaciones del terreno, etc. A partir del cálculo, se obtiene que a una distancia de 14 [m] desde el buje (considerando aspas) de cada aerogenerador, se obtendrá un nivel 85 [dB(Z)]. En base a lo anterior, y considerando las características de altura de los aerogeneradores, se establece que en ningún momento el ruido generado por los aerogeneradores alcanzará un nivel de 85 [dB(Z)] a nivel de suelo, por lo que incluso si existiera fauna local en el área del proyecto, se descarta posible afectación. En Adenda se realiza una evaluación de los niveles de ruido generados por el Proyecto y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde potencialmente podría concentrase fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación. De esta forma se definió un punto de medición de ruido de fondo para fauna:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	Tabla 4.6. Medición punto fauna 	Receptor	Coordenadas UTM DATUM WSG84 (18G)		Hora	NPS_{EQ} [dB(Z)]	NPS_{max} [dB(Z)]	NPS_{min} [dB(Z)]
---	---	---	---	---	---	---
	Este (m)	Norte (m)				
R_{Fauna}	657.437	5.468.607	16:36	75.7	86.5	43.7 | **Imagen 1.5 Zona de medición punto fauna** Fuente: Elaboración Propia Luego se seleccionaron tres puntos de fauna ubicados en el bosque nativo del sector, zona en la cual se podría concentrar fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación. Finalmente, se realiza una modelación de ruido para determinar el nivel de inmisión (en decibel plano o dB(Z)) que recibirán estos tres puntos de interés. Los resultados de la modelación se muestran en las siguientes tablas: **Tabla 3.7. Verificación cumplimiento Normativa de referencia sobre efectos en Fauna – Fase Construcción** | Punto de Evaluación	Ruido de Fondo [dB(Z)]	$NPS_{PROYECTADO}$ [dB(Z)]	Normativa EEUU EPA	
---	---	---	---	---
			Límite Máximo Permisible [dB(Z)]	Cumplimiento
PF1	75.7	62.9	85	Cumple
PF2	75.7	67.1	85	Cumple
PF3	75.7	75.0	85	Cumple	 Fuente: Elaboración Propia. **Tabla 3.8 Verificación cumplimiento Normativa de referencia sobre efectos en Fauna – Fase Operación** 	PUNTO DE EVALUACIÓN	RUIDO DE FONDO [dB(Z)]	$NPS_{PROYECTADO}$ [dB(Z)]	NORMATIVA ESTADOUNIDENSE EPA	
---	---	---	---	---
			LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE [dB(Z)]	CUMPLIMIENTO
PF1	75.7	56.9	85	Cumple
PF2	75.7	59.9	85	Cumple
PF3	75.7	60.5	85	Cumple	 Fuente: Elaboración Propia. En todos los puntos de interés (zona en la cual se podría concentrar fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación) se cumple el estándar de referencia, indicado en el informe “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals; Review of Research since 1971” de la EPA de Estados Unidos. Por otro lado, con respecto al ruido de fondo, todos los puntos reciben un nivel de inmisión menor al nivel de ruido de fondo, de esta forma se considera que, en esta fase, que corresponde además a la más extensa, no existirá afectación al componente fauna.
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.	Para la construcción del Proyecto, se habilitará un espacio para el acopio de materiales peligrosos, donde se almacenarán los insumos peligrosos necesarios. Las características de esta bodega cumplirán con el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. Se mantendrá en obra, un registro del ingreso de productos químicos y/o sustancias peligrosas, para control interno y en caso de ser requerido por la autoridad competente. Una vez utilizado el producto químico, su residuo o envase, será manejado de acuerdo con las exigencias del D.S N° 148/2003 y enviado a bodega de residuos peligrosos del proyecto, para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	finalmente ser enviado a sitio de disposición final autorizado. (Ver PAS 142 en Anexo III de la DIA). Para el abastecimiento de combustibles y lubricantes, se hará un convenio con la estación de combustible cercana a la obra. Se exigirá que los contratistas que proporcionen este insumo cumplan con las disposiciones del D.S. 160/2009 del Ministerio de Economía, el cual estipula requisitos para seguridad y manipulación de combustibles. No habrá estanque de combustibles en faena. Se estima un consumo promedio de 10 m3 de combustible al mes durante la fase de construcción. El principal insumo para la operación del sistema son los aceites lubricantes. Se estima el requerimiento de 340 litros de lubricantes para cada aerogenerador. El proyecto considera planes de prevención de contingencia y emergencia ante derrames de residuos y sustancias peligrosas (Anexo X de la DIA).
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El proyecto no interviene de curso de agua superficiales. De acuerdo a los estudios realizados el nivel freático de la zona se mantiene en el punto del aerogenerador 1, la napa aparece a 4,4 m, mientras que en la zona de los aerogeneradores 2 y 3, no aparecen aguas de la napa, siendo 6 m el máximo de profundidad de la exploración realizada. Con el fin de evitar la posible afectación de las aguas subterráneas, durante la fase de construcción, se extraerá el agua desde la excavación de la fundación mediante bombas, de forma de generar las condiciones adecuadas para este proceso constructivo. El agua extraída será devuelta al acuífero mediante zanjas de infiltración a construir a unos 15 o 20 metros de distancia desde el lugar de excavación, considerando para ello una sección de 1,5 m de profundidad y 1 m de ancho, y un relleno de bolones de diámetro 10 cm. Con esto se asegura que no existirán disminuciones o ascensos del nivel freático existente, ni tampoco pérdida de agua del sistema. Además, y con el fin de evitar la posible afectación de las aguas subterráneas, se considerará la impermeabilización mediante geotextil entre el sello de excavación y el relleno de mejoramiento. De esta forma se asegura que el agua de la napa freática que se encuentre a la profundidad de la excavación no tenga contacto con los materiales de construcción de las fundaciones en su fase semilíquida (concreto). Cabe destacar que todos los materiales a utilizar serán no tóxicos y aptos para el uso en contacto con agua potable (máximo estándar normativo, 61 NSF/ANSI u otro similar), esto con la finalidad de evitar cualquier infiltración o contaminación de este recurso. Además, es importante señalar que tanto el concreto como el acero, componentes de las fundaciones, son elementos inertes, que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente, ni de ninguna otra manera, no son biodegradables, no afectan negativamente a otros materiales con las cuales entre en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana (Norma Chilena NCh3562:2019).

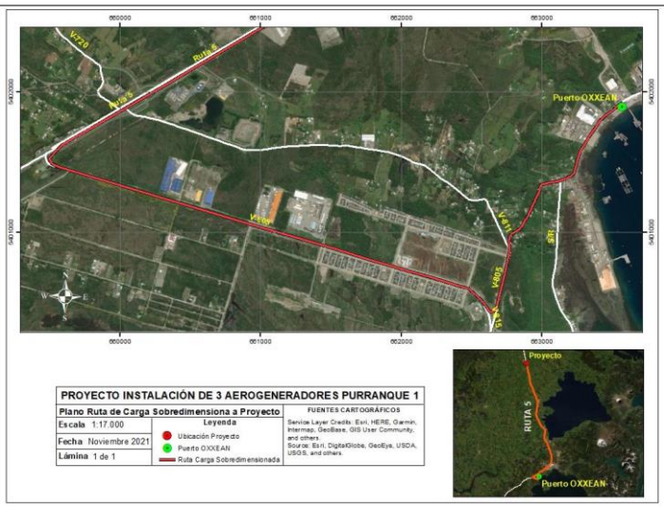
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	Para la construcción de la línea de transmisión soterrada se adoptará el mismo procedimiento en caso de alumbramiento de aguas subterráneas, es decir, el agotamiento puntual y reincorporación de las aguas a la fuente de origen. El proyecto no se relaciona con las alteraciones previstas en los literales g.1 a g.5 que se indican.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional

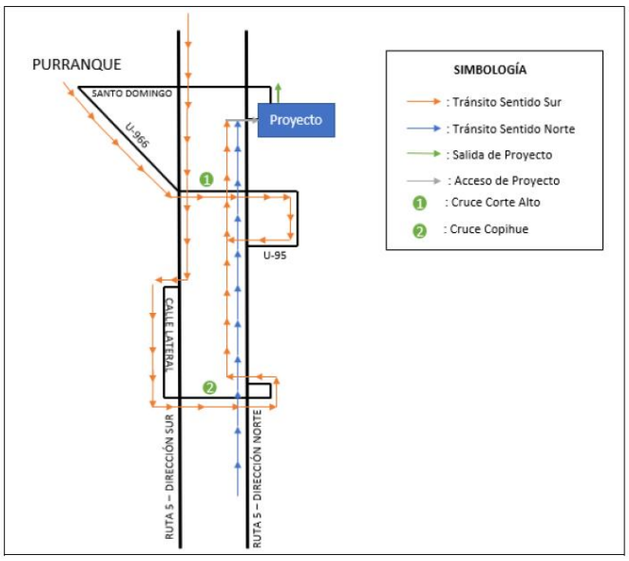
6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	Alteración de sistema de vidas y costumbres Aumento de los niveles basales de ruido Efecto de parpadeo por proyección de sombras de aspas del aerogenerador
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	En la DIA se identifica presencia de infraestructura habitacional próxima al proyecto.
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto se desarrolla al interior de un predio particular no produciéndose reasentamiento de comunidad humanas
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	Sobre la base del estudio de medio humano (Anexo XVII de la DIA) no se identifica alteración del normal desarrollo de actividades ganaderas y agrícolas de la zona, de huertos de autoconsumo, ni de tránsito de ganado en el sector. El área de intervención del proyecto corresponde a predios particulares dedicados a actividades agroganadera.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Las obras se ubicarán al interior de predios particulares. El transporte y flujo vehicular de equipos, materiales, personal y carga sobredimensionada, se realizará por caminos públicos existentes, sin que ello implique la obstrucción o restricción a la libre circulación. La ruta para el traslado de carga sobredimensionada desde el puerto de Oxxean hasta el proyecto será la siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

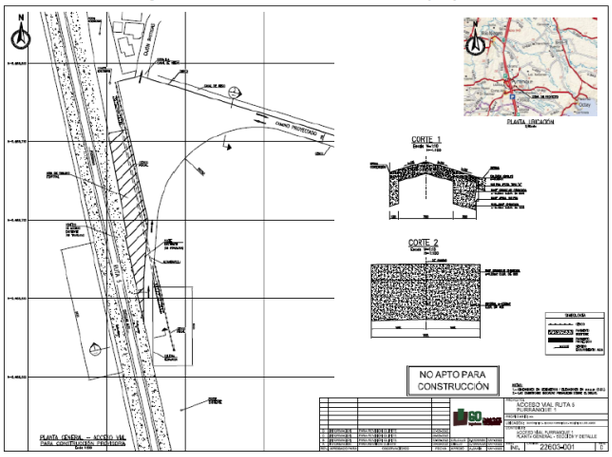


El acceso al área del proyecto de hará de la siguiente forma:



El punto de acceso al proyecto se realizará desde la ruta 5, de acuerdo con el siguiente diseño:

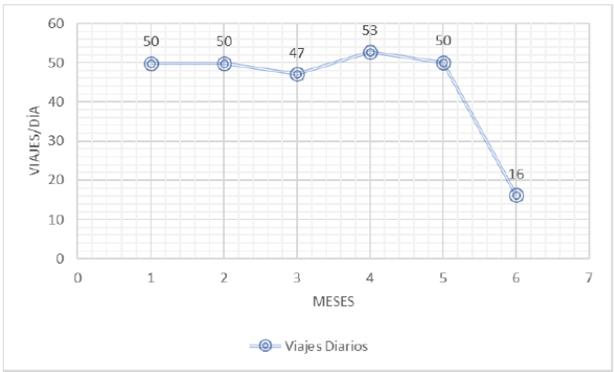
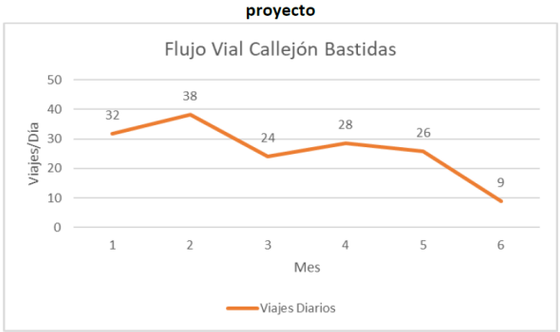
Imagen 1.1. Diseño nuevo acceso a área de proyecto



Fuente: ***Anexo 1***. Diseño acceso a Proyecto, en esta Adenda

En Adenda complementaria se señala que el ingreso al proyecto, durante la fase de construcción, será exclusivamente por el acceso desde la Ruta 5. Esto quedará definido contractualmente con todas las empresas que participen en la construcción del proyecto. También será

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	defino contractualmente que la salida del proyecto se realice exclusivamente por la calle Callejón Bastidas. Esta restricción en el uso de la calle denominada Callejón Bastidas, por el proyecto, solamente a la salida de los vehículos desde el proyecto, implica el uso solamente de un carril de dicha calle y la disminución del tránsito de vehículos con cargas pesadas que pudieran dañar el asfalto. Los flujos vehiculares diarios estimados durante la fase de construcción por la distintas rutas es la siguiente:  El flujo por calle Callejón Bastidas será la siguiente: **Imagen 1.4. Flujo de tránsito diario promedio durante la fase de construcción del proyecto**  Nota: Valores extraídos de ***Anexo 2*** Actualización Estudio de Emisiones Atmosféricas de estas Adenda. Por lo tanto, el flujo vehicular del Proyecto se estima entre 2 y 6,6 vehículos/h durante la fase de construcción del Proyecto, lo que no representa un aporte significativo a los flujos actuales y ni implicará un aumento de tiempos de desplazamiento de los usuarios de las vías.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Los bienes, equipamientos, servicios e infraestructura básica existente en el área de influencia del proyecto se encuentran principalmente en el área urbana de la ciudad de Purranque. Dado que las actividades del proyecto no requieren la intervención en ningún área urbana de Purranque, el proyecto no alterará el acceso a ellos. La etapa de construcción hará uso de infraestructura vial pública. La vía local más sensible al transporte corresponde a la calle denominada Callejón Bastidas, que es una calle de 320 m de largo, con carpeta de asfalto, sin veredas ni soleras, de dos vías, que en total mide 5,30 m de ancho. Respecto al uso de esta calle se señala que será más intensivo durante la fase de construcción, la que tendrá una duración de 6 meses. Las familias que habitan y usan dicha calle son 38, con aproximadamente 114 personas. El uso de la calle se genera por las actividades propias de sus habitantes, sin transito externo por ser esta una calle sin salida. Considerando que la condición de “peor caso posible” indica un aumento de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	movilidad vehicular por causa del Proyecto de 4,8 veh/h, lo que se prolongará por un mes de los seis contemplados para la fase de construcción. Dicha calle presenta una condición estructural acondicionada para un mayor uso que el actual: calle asfaltada, demarcada y con dos carriles. Además, solo se generarán viajes de salida desde el proyecto, por lo que solamente se utilizará uno de los dos carriles de dicha calle. El uso de esta calle por parte de las actividades del proyecto no requerirá adecuación o mejoramiento. Sin embargo, en el caso de que, por el uso de esta calle, se generen desperfectos en la carpeta de rodado, el Titular se compromete a restaurar la carpeta a las condiciones iniciales. Para lo anterior, en primera instancia se generará un informe de las condiciones iniciales de la calle, informe que incluirá la siguiente información: - Dimensiones de la calle por tramo; - Imágenes de la condición previo al uso por parte del proyecto; - Descripción de la condición previo al uso por parte del proyecto. Este informe servirá como base de comparación a la condición en que finalice el uso de la calle, al término de la fase de construcción. En ese momento, se realizará un nuevo informe de las condiciones de la calle, con la misma información de inicio y se evaluarán las diferencias para comenzar un plan de reparaciones, lo que será concordado con la autoridad respectiva. Con relación a las medidas de gestión vial previstas por el proyecto y a ser implementadas en la calle Callejón Bastidas, en la DIA se ha incluido un compromiso ambiental voluntario dirigidos a minimizar los riesgos de accidentes.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	En la DIA se identifican manifestaciones culturales desarrolladas, que son desarrolladas dentro del radio urbano de Purranque. De la información obtenida durante las campañas de acercamiento a la comunidad para el desarrollo del estudio de Medio Humano (Aneo XVII de la DIA), además de una nueva campaña de acercamiento realizada para esta en Adenda, se indica que la comunidad aledaña al proyecto (Callejón Bastidas), no tienen conciencia de pertenencia o identificación con algún símbolo local, propio de cualquier colectivo. Tampoco se detectó que existan tradiciones e intereses comunitarios. Las manifestaciones culturales o de interés comunitarios que se identificaron, se desarrollan principalmente en la comunidad de Purranque urbano, por lo que los habitantes de las comunidades de Población Dollinco y Carrasco no tendrán impedimentos para el ejercicio o manifestación de sus tradiciones, ya que las obras del proyecto y su desarrollo no interfieren con este ejercicio.
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	Mediante entrevistas realizada en informe de Adenda, se identificaron, dentro de los receptores del estudio de ruido y vibraciones, personas que se definen como parte de pueblos originarios. De estas entrevistas, se evidencia que todos ellos, manifiestan sentirse identificados con su cultura de origen, pero que no son partícipes ni fomentan actividades propias de su etnia de origen en el territorio del proyecto o cercano.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

particular.	Señalan que se apoyan en una economía de autoconsumo y que en ningún caso dependen del huerto domiciliario, como sustento. Sus trabajos no se relacionan con el uso de recursos naturales del territorio donde funcionaría el proyecto. Asimismo, explican que no se hace uso de extracción de recursos para uso tradicional, cultural u otro asociado al desarrollo de la cultura. En síntesis, declaran no realizar prácticas productivas, domésticas, religiosas, sociales. No pertenecen a agrupaciones indígenas ni les interesa actualmente, no realizan actividades recreativas, medicinales u otras vinculadas como rituales o símbolos de pertenencia a un colectivo étnico. Por lo tanto, las actividades del Proyecto, tanto en extensión, magnitud o duración de su intervención, no son susceptibles de afectar a los integrantes población indígena presente dentro del área de influencia del proyecto.

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

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

Impacto ambiental	Susceptibilidad de afectación a áreas, población o recursos protegidos
Existencia de poblaciones protegidas	Mediante las herramientas utilizadas para el estudio de Línea de Base Ambiental Medio Humano Anexo XVII se identificó, dentro del área de influencia, la presencia de parte de integrantes de las siguientes comunidades indígenas: Comunidad Indígena Mateo Nailef: Mantiene en el sector urbano de Purranque, denominado calle Crucero, la residencia de 3 de las 12 familias que conforman dicha Comunidad. Las 3 familias residentes dentro del área de influencia del Medio Humano del Proyecto se encuentran aproximadamente a 3 km de distancia del área de intervención del Proyecto, por lo que estas familias de la Comunidad Indígena Mateo Nailef se relacionan con el Proyecto solamente por efecto de la visibilidad que presentan las estructuras de los aerogeneradores en su fase de operación. De acuerdo a los resultados de las entrevistas, la comunidad ve con buenos ojos las características de energía limpia que produce el Proyecto, y que, al compararlo con otras fuentes de energía como la hidroeléctrica, resulta menos dañina al medio ambiente (en sus propias palabras). Además, se determinó que la comunidad indígena Mateo Nailef, mantiene actividades tradicionales y culturales en terreno propios ubicados en el Coñaripe, aproximadamente a 15 km del área de Influencia del Proyecto. Por lo tanto, las actividades del Proyecto no son susceptibles de afectar a los integrantes de la Comunidad Indígena Mateo Nailef, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en las áreas donde ellos habitan. Asociación Indígena Cacique Traimún: Se ubica en el área

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	de Purranque urbano. Esta zona fue incluida como AI considerando la amplia visibilidad que presentarán las estructuras de los aerogeneradores, acotando a las áreas cercanas a las obras intervenidas los efectos propios de los procesos constructivos definidos por el Proyecto. Dicho lo anterior, tanto los lugares donde habitan los miembros de la asociación, así como las actividades culturales que realizan, se desarrollan dentro del área de influencia que presenta visibilidad hacia los aerogeneradores, aunque sin que se produzca en ella afectación por las actividades constructivas del Proyecto. De este modo, se señala que el proyecto no es susceptible de afectar a los miembros de la Asociación Indígena Cacique Traimún, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención realizada. Comunidad Indígena Ñuque Ale: Mantiene en el sector urbano de Purranque y sus alrededores la residencia de 22 familias, mientras que el resto habita en zona rural de INIA La Pampa. En total está constituida por 27 familias. Las familias que habitan dentro del área de influencia se relacionan con esta solamente por efecto de la visibilidad que presentarán las estructuras de los aerogeneradores en su fase de operación. Ninguno de sus integrantes habita en el área cercana a la construcción de las obras del Proyecto. Esta comunidad realiza sus actividades culturales o de interés comunitario mayoritariamente en el sector INIA La Pampa, y en algunas ocasiones en la Ruka Kimün, pero sin desplazamiento de personas para estas actividades. Además, no presentan arraigo cultural con Purranque urbano, el que habitan solamente en función a sus trabajos. Por lo tanto, las actividades del Proyecto no son susceptibles de afectar a los integrantes de la Comunidad Indígena Mateo Ñuque Ale, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en las áreas donde ellos habitan. Por otra parte, en Adenda se determinó que 3 de los 12 receptores estudiados para el análisis de emisiones de ruido y vibraciones del proyecto, se identifican como pertenecientes a pueblos originarios. Sin embargo, no son partícipes ni fomentan actividades propias de su etnia de origen en el territorio del proyecto o cercano, sus actividades de subsistencia no se relacionan con el uso de recursos naturales del territorio donde funcionaría el proyecto. No realizan actividades recreativas, medicinales u otras vinculadas como rituales o símbolos de pertenencia a un colectivo étnico. Por consiguiente, las obras y acciones del proyecto no intervienen, usan o restringen el acceso a los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. Tampoco se advierte que las obras y acciones del proyecto dificulten o impidan el ejercicio o la manifestación de tradicionales de su cultura.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	De acuerdo con la localización del área de emplazamiento del proyecto éste no se ubica en o próximo a un área protegida, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos o glaciares. Además, no corresponde a una zona con valor ambiental, ya que no se trata de un área con nula o baja intervención antrópica, sino que a una zona donde en los predios se han llevado a cabo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	actividades agrícolas y ganaderas. Tampoco se identifica algún recurso natural protegido en el área de influencia. En área de emplazamiento del proyecto tampoco se superpone una ZOIT o destino turístico.
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.	Las comunidades indígenas identificadas realizan la mayoría de sus actividades culturales fuera del área de influencia del proyecto. Las obras constructivas se circunscriben al terreno privado donde serán desarrollado el proyecto, sin utilizar accesos o calles internas de la ciudad de Purranque. Si bien se registró personas que se identifican como pertenecientes a pueblos originarios en la población próxima a las obras del proyecto, ellas no realizan o son partícipes ni fomentan actividades propias de su etnia de origen en el territorio del proyecto o cercano. Sus actividades de subsistencia no se relacionan con el uso de recursos naturales del territorio donde funcionaría el proyecto. Las personas pertenecientes a pueblos originarios no realizan actividades recreativas, medicinales u otras manifestaciones tradicionales que puedan verse afectada por el proyecto.
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.	Tal como se indicó previamente de acuerdo con el emplazamiento del proyecto no existen recursos o áreas protegidas próximas, ni corresponde a un área con valor ambiental, por lo que tampoco existe susceptibilidad de afectación. En el área de influencia del Proyecto no hay presencia de áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas, por lo que no hay posibilidad de generar intervención sobre ellos.

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	Alteración del valor paisajístico o turístico del área
Existencia de valor turístico	De acuerdo con lo señalado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEA (SEA, 2017), para que una zona posea valor turístico debe tener uno o más de los atributos: valor paisajístico, valor cultural y/o valor patrimonial; en tanto siempre debe presentarse la condición de atraer flujo de visitantes o turistas. En el Anexo XII de la DIA se señala que la comuna de Purranque presenta recursos turísticos que se ubican dispersos en todo el territorio comunal, existiendo una mayor concentración en el centro urbano de la comuna y en el borde costero, donde se ubica el Destino Turístico Mapu Lahual - Costa de Osorno con categoría potencial, sin embargo, no existen cifras oficiales de flujo de turísticas en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	estos sectores. Cabe destacar los recursos del borde costero y destino turístico, no presentan interacción con las partes, obras ni actividades con el Proyecto, por su lejanía. Sobre la base de la información levantada es posible evidenciar que en el lugar de emplazamiento de las obras no existe atractivos naturales o culturales, sin embargo, el Proyecto se ubicará cercano (1 km) al área urbana de Purranque, principalmente asociado a servicios de alimentación y alojamiento, y al desarrollo de una serie de Fiestas Costumbristas organizadas por la municipalidad de Purranque. Cabe destacar que en la zona no se identificaron atractivos turísticos dentro de la categoría de sitios naturales. Cercano a la zona donde será emplazado el Proyecto, SERNATUR identifica un (1) atractivo cultural con categoría de evento programado y jerarquía local, que se desarrolla en el sector urbano de Purranque, correspondiente a la Fiesta Religiosa de San Sebastián de Purranque, la cual se celebra en enero. En la DIA se presenta un AI que abarcaría 1,5 km alrededor del proyecto, dentro de la cual se integrarían actividades como la Fiesta de San Sebastián de Purranque, en conjunto con los servicios turísticos (alojamiento y alimentación) ubicados en el centro urbano de la comuna. El atractivo cultural Fiesta de San Sebastián de Purranque posee jerarquía local. Haciendo un análisis del proyecto respecto esta componente, en la DIA se indica que, respecto a interacción de este sector con las obras del Proyecto, es necesario señalar que, en cuanto a la actividad de transporte de material y trabajadores, no ingresaran al área urbana de la comuna de Purranque. Además, existe más de una ruta que puede acceder a la comuna desde la Ruta 5, no interrumpiendo ni los accesos ni atractivos en este sector.
Existencia de valor paisajístico	El artículo 9 del D.S. Nº40/2012 MMA, establece que “se entenderá que una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa”. La determinación del valor paisajístico se realizó mediante la caracterización del paisaje a partir del reconocimiento de su tipo o carácter y la descripción de sus atributos biofísicos, tomando en consideración si uno, más de uno o el conjunto de los atributos, le otorgan valor paisajístico a la zona (Anexo XII de la DIA). En la zona de emplazamiento del Proyecto, predomina el carácter del paisaje asociado a un mosaico hibrido entre paisajes agrícola y forestal, urbano, rural y natural, combinando formas regulares del trazado productivo con formas sinuosas e irregulares de los parches naturales silvestres. De acuerdo al emplazamiento del Proyecto en particular, corresponde a un paisaje urbano agrícola, asociado a la comuna de Purranque. Producto de la intensa actividad productiva, la naturalidad se ve progresivamente restringida. Destacar también que la Ruta 5, es una de las vías principales que acompaña a la zona de emplazamiento del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	Ahora bien, dentro de las cuencas visuales definidas para el proyecto, se identificó una unidad de paisaje denominada Praderas Matorrales, la cual presenta características de homogeneidad en sus atributos biofísicos, estructurales y estéticos, obteniendo un valor de calidad visual Media, ya que se trata de un paisaje que contiene muy poca variedad en sus atributos, los cuales son recurrentes en la zona, sin elementos singulares que lo constituya como un paisaje único o representativo, por lo tanto, cualquier intervención en esta unidad se considerará de baja significancia, al tratarse de un paisaje común y representado ampliamente en la zona. Tras la revisión de antecedentes, se determinó que la zona de emplazamiento del Proyecto posee valor paisajístico, asociado al complemento de los atributos suelo, vegetación y fauna.
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.	Si bien la instalación de aerogeneradores corresponde a un elemento externo al territorio, la inclusión de estos, tanto en la fase de construcción como de operación, no implica una alteración en la visibilidad. La intervisibilidad generada por la superposición de las cuencas visuales, refleja que la visibilidad hacia el Proyecto se concretará desde sectores asociados a las rutas de desplazamiento de observadores en el sector sur del Proyecto y, en el caso particular de la CV6, CV7 y CV8 desde la zona urbana de la comuna de Purranque, con visibilidad directa y cercana al Proyecto. Las estructuras que contempla el Proyecto son verticales y, debido al cantidad (tres) y la distribución de las estructuras, no se constituyen como objetos que concentren la vista o atención de los observadores, teniendo en consideración las amplitudes de las cuencas visuales presentes en el sector y la posición a nivel del observador, ya que la vegetación tiene mayor peso en la composición de la calidad visual del paisaje.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	La instalación de las partes y obras del Proyecto, en relación con el tamaño y superficie, no implican una alteración de los atributos biofísicos que le otorgaron valor paisajístico a la zona. Si bien, las obras pueden producir alguna alteración cromática en la zona de emplazamiento, durante su etapa de operación, esta no genera un cambio sustancial en los atributos estéticos que otorgan valor paisajístico a la zona.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Como se indicó en el sector donde se emplazaría el proyecto no existen zonas clasificadas como ZOIT ni zonas en el AI que sean de atracción turística.

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

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	La DIA incorpora en su Anexo XVI los resultados de una prospección arqueológica al área de emplazamiento del proyecto, la que fue complementada en Anexo 17 de la Adenda. Conforme a los resultados de la prospección arqueológica no se identificaron elementos patrimoniales de carácter arqueológico o histórico en el área de influencia del proyecto. Por su parte, la revisión bibliográfica y documental indica que la detección de sitios en la región ha sido preferentemente en la zona costera y terrazas de ríos o esteros, siendo de menor frecuencia en los terrenos planos de la depresión intermedia, con mayor estabilidad, menor erosión y por ende, una acumulación de sedimentos importante. Además, las condiciones ambientales de la región de Los Lagos, con una alta pluviosidad y el destino casi exclusivo de los predios a la crianza de ganado, ha generado superficies con una densa cubierta herbácea, correspondiente a praderas naturales mejoradas que determinan una visibilidad mínima En consideración a la poca visibilidad del terreno por la presencia de pasto, el Titular efectuará, como parte de los compromisos ambientales voluntario del proyecto, un monitoreo arqueológico preventivo durante la ejecución de las obras del proyecto que impliquen excavaciones, así como charlas de capacitación a los trabajadores (detalles en el capítulo de CAV del presente informe), que incluye un protocolo en caso de hallazgos no previstos. Por su parte los resultados de una inspección y caracterización del componente de patrimonio paleontológico (Anexo XI de la DIA), indican que o se emplaza directamente sobre la unidad sedimentaria Depósitos Morrénicos antiguos (Q1g3) de edad Pleistoceno donde la caracterización paleontológica entrego los siguientes resultados: - Depósitos Morrénicos antiguos (Q1g3), Unidad sedimentaria la cual se compone por bolones, arena y limo, parcialmente consolidados. Corresponde a una unidad con un potencial de Susceptible (Medio-Bajo), según los estándares del Consejo de Monumentos Nacionales. - No se observaron componentes fósiles dentro de esta unidad. Cabe destacar que aproximadamente 40km al norte del área del proyecto se encuentran los registros fósiles del sector Pilauco, donde existe evidencia de mamíferos y flora fósil. Dado estos resultados, donde el proyecto se emplaza directamente sobre una unidad sedimentarias con potencial Susceptible (Medio-Bajo) se contempló la adopción de una CAV que implica la capacitación de los trabajadores en aspectos relacionados al patrimonio paleontológico y protocolo caso de hallazgo fortuito (detalles en el capítulo de CAV del presente informe).
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:	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

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 se evidenció existencia de Monumentos Nacionales en el área de emplazamiento del proyecto.
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.	Las obras del proyecto se desarrollan en terrenos actualmente de agrícolas que no cuentan con construcciones de ningún tipo, ni se emplaza en un área en que existan este tipo de elementos patrimoniales culturales, incluido patrimonio cultural indígena.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	No existen a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, en el área de emplazamiento del proyecto ni en su área de influencia.

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Sin observaciones.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1 Riesgo o contingencia Sismo

Tabla 8.1.1 Riesgo Sismo	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Establecimiento de zonas de seguridad, las que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos, considerando ubicar estas en niveles superiores a los sectores de acumulación de agua. • Diseño de Plan de emergencias y realización de simulacros. • Capacitación y entrenamiento del personal en labores de rescate y emergencia. • Mantener diariamente un registro de ingresos y salidas de personas. • Durante la fase de operación se realizará una inspección de las instalaciones con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños.
Forma de control y seguimiento	• Realizar inspección de la respuesta de las faenas u obras, con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños. • Posterior al sismo se verificará que la cantidad total de personas que participen del Proyecto, se encuentren a salvo verificando el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	ingreso del personal en dicha ocasión. • Durante las fases de construcción y cierre se suspenderán todas las faenas hasta que se haya verificado técnicamente que no existe riesgo para los trabajadores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Al momento de comenzado el sismo, se dará inicio al siguiente procedimiento: • Mantener la calma • Protegerse de estructuras que puedan caer y cubra su cabeza. Si cuentas con elementos como un mesón resistente al impacto, aplica técnica del triángulo de vida. • Alejarse de cables o estructuras elevadas que puedan colapsar. (cables, muros, etc.) • En caso de que se encuentren desarrollando trabajos en altura física no intentes bajar por escalerillas o escalas. Recuerda siempre estar afianzado a una estructura independiente a lo que estén utilizando como mecanismo de acceso a trabajos en altura. • Se deberá dar aviso inmediatamente al Jefe de Emergencias quien informará a los coordinadores de área y encargados de prevención de riesgos. • Se activará el Plan de Comunicaciones establecido en el Plan de Emergencias. • Dependiendo de la magnitud del evento, se paralizarán inmediatamente las obras, y si es necesario se evacuará a todo el personal, hacia las zonas de seguridad. • Se evaluarán daños en la estructura física del Proyecto
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de que la presencia del sismo genere como consecuencia otro tipo de emergencias como incendio, derrames, etc., se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 de la Adenda

8.1.2. Riesgo o contingencia Derrames de residuos peligrosos (RESPEL)

Tabla 8.1.2. Situación de riesgo o contingencia: Derrames de residuos peligrosos (RESPEL)	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Manejo de RESPEL en bodega transitoria. - Carga y descarga de residuos a caminos externos. - Recolección de residuos a nivel primario y secundario. - Transporte de residuos al interior y exterior del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Cumplimiento de los requerimientos del Decreto Nº 298/94, “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos” y de la legislación aplicable al transporte de combustible. • Disposición en el vehículo de las instrucciones a seguir en caso de accidente. • Capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	con derrame de los residuos transportados. • Capacitación en hojas de datos de seguridad – hojas de transporte de residuos peligrosos que se esté transportando. Este documento estará disponible en los lugares donde se generen, almacenen y transporten en forma externa, los residuos peligrosos. • Capacitación a todo el personal de obra y visitas que pudiesen llegar a obra, esto con el objetivo de esperar una buena respuesta ante este tipo de emergencias. • Realización de simulacros. Después de cada simulacro, el plan de contingencia se deberá evaluar, con el fin de actualizar, complementar y adecuar su información.
Forma de control y seguimiento	• Contar con suministros de primeros auxilios y camillaje para atención de lesionados. • Entrenamiento y/o simulacro de derrame de residuos peligrosos. • Protocolo de recambio de la empresa responsable del transporte y retiro del aceite, en caso de que se produzca un fallo eléctrico y se requiera su reemplazo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Derrame en tierra: El personal que detecta un derrame, deberá dar inmediato aviso al Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: • Se paralizará inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el momento del derrame, en el sector afectado por el derrame. • Se evaluará la magnitud del derrame y la factibilidad del control de éste tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. • Identificar el sitio de escape e impedir el mayor derrame posible • Rodear con tierra, arena, aserrín o cualquier otro elemento a su alcance, el derrame, a fin de evitar su desplazamiento a fuentes de agua superficiales, canales y/o drenajes • Bloquear los drenajes y canales próximos al derrame evitando la contaminación de aguas • Los brigadistas deberán suprimir fuentes de ignición y evitar el contacto con material combustible u orgánico. • Una vez confinado el derrame taparlo con tierra, arena o aserrín • Utilizar telas absorbentes como estopas y/o tela oleofílica • Recoger el material (arena, aserrín, tierra) utilizado para contener el derrame y la capa del suelo contaminado con palas, picas, carretillas y demás herramientas menores. Este material se recoge en bolsas plásticas, posteriormente se almacenará transitoriamente y se efectuará su ulterior gestión conforme el procedimiento de residuos especiales o peligrosos. • El personal involucrado en la contención del derrame de residuos peligrosos deberá utilizar calzado impermeable, ropa impermeable, guantes PVC, antiparras y mascaras medio rostro con filtros. Derrames en cursos y/o cuerpos de agua: Cuando se produce un derrame en cuerpos de agua se deben tener en cuenta las recomendaciones mencionadas a continuación. Algunos derrames que se producen en tierra pueden resultar una amenaza sobre cursos de agua según su proximidad, sistema de drenaje, pendientes naturales, etc. Dada la sensibilidad de los ecosistemas acuáticos, es muy importante identificar previamente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	los posibles puntos de control, para colocar las barreras absorbentes, especialmente en las áreas donde se almacenan o manejan hidrocarburos, y así evitar la contaminación de fuentes de agua. Si el personal que detecta un derrame deberá dar inmediato aviso al Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: • Paralizará inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el momento del derrame, en el sector afectado por el derrame. • Evaluará la magnitud del derrame y la factibilidad del control de éste tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. • Identificar y controlar las fuentes de escape e impedir el mayor derrame de ser posible. • Identificar el área susceptible. • Identificar la ruta del derrame por los canales o drenajes. • Establecer puntos de control dentro de la ruta de derrame. • El Jefe de Emergencia comunicará de inmediato a la DGA Y SMA vía telefónica y escrita. • En caso de producirse una fuga por orificios en el o los contenedores los brigadistas deberán sellar la fuga con los tapones de madera u otro material que no reaccione con la sustancia o residuo derramado. • Si el derrame fuera sobre cauce de agua se deberá bombear. • Los brigadistas deberán suprimir fuentes de ignición y evitar el contacto con material combustible u orgánico. • En caso de ser posible, se detendrá el derrame regresando el recipiente a su posición o colocando en el lugar un segundo recipiente para recuperar la solución que se está fugando. • Todo el material absorbente contaminado utilizado para la limpieza del área deberá ser dispuesto en tambores de almacenaje y etiquetados, para su posterior traslado y eliminación en una planta autorizada para ser tratado como residuos peligrosos. • El personal involucrado en la contención del derrame de residuos peligrosos deberá utilizar calzado impermeable, ropa impermeable, guantes PVC, antiparras y mascará medio rostro con filtros.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un derrame de residuos peligrosos, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda

8.1.3. Riesgo o contingencia Derrames de sustancia peligrosas

Tabla 8.1.3. Situación de riesgo o contingencia: Derrames de sustancia peligrosas	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de sustancias peligrosos a obra.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Descripción de actividades previas: Previo al inicio de la ejecución de este Plan, se realizarán las siguientes actividades para operativizar la respuesta frente a contingencias que pudieran ocurrir en el área del proyecto: - Se definirán las fechas de charlas de capacitación y reuniones por parte de los responsables del Plan. - Se realizará una charla de capacitación al personal del proyecto, por parte de los responsables de la ejecución del Plan, sobre la situación de riesgos asociados y las medidas de prevención y minimización consideradas. Medidas de prevención de la contingencia: Se establecen las siguientes medidas de prevención para evitar los riesgos asociados a los derrames de sustancias peligrosas: - Implementación de Hojas de Datos de Seguridad (HDS) de las sustancias peligrosas, como hidrocarburos utilizados en las obras del proyecto. - Todos los trabajadores, incluidos el personal contratista, conocerán las Hojas de Seguridad de los hidrocarburos y sustancias peligrosas que se puedan manipular durante la construcción del proyecto, con el objetivo de informar a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener para manejarlos adecuadamente, así como las acciones a realizar en caso de una emergencia. Este documento estará disponible en los lugares donde se generen, almacenen y transporten estos elementos. - Capacitación a todo el personal de obra y visitas que pudiesen llegar a obra, esto con el objetivo de esperar una buena respuesta ante este tipo de emergencias. Realización de simulacros: Después de cada simulacro, el Plan de Contingencia se deberá evaluar, con el fin de actualizar, complementar y adecuar su información.
Forma de control y seguimiento	- Registro de salida de vehículo para el transporte de las sustancias peligrosas (condición del vehículo, cantidad y tipo de sustancia transportada, disposición de elementos de seguridad). - Registro de llegada a obra de vehículo con las sustancias peligrosas (recepción de documento de salida y su verificación). - Registro de permisos y acreditaciones relacionadas con el transporte de sustancias peligrosas. - Verificación de las Hojas de Seguridad de las sustancias peligrosas transportadas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Se deberá cumplir con al menos uno de los siguientes puntos según corresponda a la envergadura o complicación de atención de la emergencia. a) En caso de derrame debido a accidente de tránsito se deberá cumplir, al menos, con lo siguiente: a.1) Acciones Iniciales: - El chofer, operador u otro dará aviso Inmediato al Supervisor Directo y tratará de contener el derrame mediante la generación de diques de tierra u otro elemento del que disponga. - Se verificará si hay personas que se hayan visto afectadas por el derrame. En caso de que se requiera, se procederá a utilizar los elementos apropiados para resguardar primero la vida y salud de dichas personas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	- Se determinará la naturaleza del derrame respecto de si esta es producto de sustancias transportadas o procedentes del vehículo siniestrado. - Si corresponde a transporte de sustancias se identificará el tipo de productos transportados y que sean causantes del derrame a través de la individualización de los productos contenidos en el vehículo y sus registros, además se solicitará la copia de las hojas de seguridad de los productos transportados y el procedimiento en caso de emergencia, de no encontrarse, se procederá a buscar por parte del Comité de Emergencias del registro. a.2) Acciones de Control: - Se procederá a llamar al número de emergencia consignado en el vehículo de transporte, llamar a Bomberos y Carabineros más cercanos al lugar del accidente. - Como acción inmediata de precaución, aislé el área del derrame o escape como mínimo cincuenta metros en todas las direcciones. - En caso de derrames de líquidos, trate de contener el avance de este mediante la confección de diques de tierra en círculos concéntricos, evite la utilización de maquinarias que puedan provocar chispas hasta definir la naturaleza de la sustancia derramada. - Verifique las condiciones y presencia de cuerpos de agua superficial (ríos, lagos u otros) que se puedan ver afectados, de ser necesario cave zanjas para desviar los flujos. - Mediante el Comité de Emergencia trate de taponear o sellar los puntos de fuga de sustancias a través del uso de piezas de madera. - Mantener alejado al personal no autorizado. - Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto el comité de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el proyecto. a.3) Acciones Posteriores: - Una vez controlada la fuente del derrame se procederá a retirar todo el material contaminado y dando especial cuidado a dar cumplimiento a lo indicado en el DS 148, la cual deberá, al menos, dar cumplimiento a los siguientes puntos: - Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. - Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. - Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. - El prestador de servicios (EPS) deberá mantener copias de la documentación respectiva, tanto del transporte como de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	disposición final de los residuos generados acorde a lo especificado en el DS 148. - Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad, para esto tanto la EPS como el Titular pondrán a disposición los medios necesarios para dar soporte a estas instituciones. - En caso de no haber derrame de sustancias peligrosas y tras la obtención por parte de Carabineros de Chile, se procederá a recuperar los contenedores o embalajes de producto desplazándolos fuera de la zona de circulación y luego de esto realizar las acciones tendientes a que el vehículo siniestrado sea retirado para permitir la libre circulación de los vehículos. - La persona a cargo del control de la emergencia mantendrá permanente contacto con el Titular para informarle de avances, modificaciones y/o recibir instrucciones o acotaciones. - Luego de controlada la emergencia, es Supervisor Directo y el Jefe de Terreno deberán emitir un informe donde se consigne la naturaleza de los aspectos ambientales involucrados en la emergencia, los impactos generados, las medidas de mitigación y de control efectuadas, de ser necesario establecerá las medidas de seguimiento adecuadas; no será inimputable ante la emergencia por parte de subcontratistas, por lo que la EPS y/o el Titular deberán velar por el cumplimiento de este punto. - La evaluación de un accidente con derrame considerará el estado de los recursos hídricos superficiales y subterráneos que pudieran verse afectados y será consignado en el Informe. - El Informe Técnico realizado será revisado por el Titular, el cuál remitirá una copia a la Autoridad Ambiental, la Autoridad Sanitaria, así como a las reparticiones involucradas (Vialidad, DGA, Ministerio de Agricultura, etc.). - Se realizará una investigación interna sobre las causas que originaron el evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas con el fin de corregir los procedimientos que eviten que la aparición de dicha situación en el futuro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un derrame de sustancias peligrosas, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda

8.1.4. Riesgo o contingencia: Derrame de aguas de lavado de canoas de camiones mixer

Tabla 8.1.4. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de aguas de lavado de canoas de camiones mixer	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	-Lavado de canoas en las piscinas ubicadas en la instalación de faenas
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la**	- Se instalará un área de lavado de las canoas de camiones mixer de hormigón, dentro de la instalación de faenas y de forma

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

contingencia	provisoria. - Las piscinas serán cubiertas para evitar que el agua lluvia ingrese a estas y disminuya su capacidad, evitando así que estas rebalsen en el caso de lluvias extremas. - La piscina será construida en tierra e impermeabilizada, y revestidas con HDPE, además se colocará una placa de acero sobre esta membrana, para evitar roturas al momento de su limpieza. - Como una forma de evitar la posibilidad de escurrimiento o rebalse, se incluye un sistema de descarda de los residuos líquidos desde las piscinas hacia un estanque, mediante gravedad. Esta conexión hacia estanque se ubica previo al borde de la piscina, por lo que los residuos líquidos al llegar a nivel de la tubería, será reconducida al estanque, evitando el rebalse. - El agua de lavado de camiones mixer que se acumule en la piscina de decantación y en el estanque, será retirada mediante bombeo por empresa autorizada para el transporte y disposición final de estos residuos líquidos, por lo que no se generará rebalse, tratamiento y/o disposición de estos en las obras del Proyecto. Durante el procedimiento de lavado, se realizarán las siguientes actividades: - Previo al inicio de las labores de lavado de camiones mixer, se verificará la capacidad disponible de la piscina para recibir la carga de lavado. En el caso que la capacidad de las piscinas no fuera suficiente para recibir la carga diaria de líquido, se procederá a gestionar el retiro de los sólidos y limpieza de estas. Si, al contrario, las piscinas se encuentran en condiciones de capacidad para recibir la carga diaria de líquidos de lavado, se aprobará su uso. Esta supervisión se debe realizar con el suficiente tiempo para evitar el rebalse de las piscinas decantadoras. - Se llevará el registro de cada camión que ingrese al área de lavado, anotando la cantidad de agua utilizada para este lavado; - Se dispondrá entre el camión y la piscina decantadora una carpeta de HDPE para evitar el vertido del líquido al terreno. - Una vez concluido el proceso de limpieza del camión, se retirará la carpeta de HDPE, previa limpieza de esta y la comprobación de su integridad. - Los residuos sólidos retirados de las piscinas serán llevados a relleno sanitario autorizado como destino final.
Forma de control y seguimiento	Registros de ingreso de camiones mixer al área de lavado. Registro de retiro de residuos líquidos desde las piscinas y estanque. Registro de procedimiento de lavado de camiones mixer.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Si el personal detecta una fuga de las aguas de lavado de canoas desde las piscinas de decantación, se deberá dar inmediato aviso a la Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: • Evaluará la magnitud del derrame, comprobando el motivo de esta. • Detener las labores de lavado hasta que el Jefe de Emergencia lo disponga. • Controlar la fuga de aguas de lavado de canoas. • Se procurará restringir la superficie afectada de suelo por este derrame. • Una vez detenido el derrame, se procederá a retirar la capa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	superficial de suelo que presente residuos de lechada de concreto, y se tratará como residuo no peligroso. • Las actividades podrán reanudarse una vez que el siniestro esté controlado y que el Jefe de Emergencia de la autorización de ingreso. • Posteriormente se deberá investigar las causas del siniestro
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un derrame de residuos líquidos no peligrosos, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda

8.1.5. Riesgo o contingencia Incendios

Tabla 8.1.5. Situación de riesgo o contingencia: Incendios	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	- Trabajo en caliente (soldadura, corte de fierro, etc.)
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las medidas de prevención de riesgo de incendios se indican a continuación: - Se dispondrá en la instalación de faena elementos básicos de amago de fuegos o incendios, como extintores, mangueras, rociadores, etc., los cuales deben estar debidamente señalizados en cuanto a su ubicación. - Se realizarán capacitaciones periódicas a los trabajadores para el uso y manejo de extintores y cómo enfrentar amagos de incendio. - Se contará con una brigada capacitada contra incendios. - Se contará con un Plan de Emergencias. - Prohibición de encender fogatas, a través de carteles indicativos. - Se dispondrá de fuentes de agua industrial para su utilización, en caso de producirse un incendio en el área.
Forma de control y seguimiento	La instalación contará con registros de las capacitaciones y simulacros realizados. A su vez, dispondrá de forma accesible para los trabajadores extintores dispuestos en distintos sectores de faena.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Si el personal detecta un incendio, deberá dar inmediato aviso a la Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: • Evaluará la magnitud del incendio y la factibilidad del control del incendio tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance del siniestro y los elementos inflamados. • En caso de requerir la presencia de Bomberos y/o Brigadas de CONAF, el Jefe de Emergencia solicitará su presencia, y deberá dejar expedito el acceso a la empresa. • Dependiendo de la magnitud del incendio los brigadistas deberán cortar suministro eléctrico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	• Si no es posible el control del incendio se deberá evacuar el área de todo el personal, esperando el ingreso de bomberos y/o CONAF, a los cuales se les deberá proporcionar toda la información y apoyo necesario. • Los residuos generados serán tratados de acuerdo a su naturaleza. • Las actividades podrán reanudarse una vez que el siniestro esté controlado y que el Jefe de Emergencia de la autorización de ingreso. • El Jefe de Emergencia será el encargado de entregar la información oficial del siniestro a servicios externos como Bomberos, Autoridad Sanitaria, Carabineros, CONAF. • Posteriormente se deberá investigar las causas del siniestro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que un incendio forestal se presente en el terreno del Proyecto, que pudiese afectar parte de la infraestructura, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa; se procederá a generar un informe con los antecedentes recopilados por CONAF, los daños generados y las medidas tomadas, para posteriormente ser enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda

8.1.6. Riesgo o contingencia Afloramiento aguas subterráneas

Tabla 8.1.6. Situación de riesgo o contingencia: Afloramiento aguas subterráneas	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras de excavación en fundaciones de aerogeneradores y línea eléctrica soterrada.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas de prevención serán las siguientes: Previo a actividades de excavación: - 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 (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. - Se efectuarán pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de que esto permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de las obras en el sector del afloramiento (solo en caso de ser necesario). - Se enviarán los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas ala SMA, en un Informe que detalle los hechos. Lo anterior acompañado de imágenes fotográficas (con fecha) describiendo los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y la forma de gestión de dichas aguas (disposición final). - Una vez generado el afloramiento, se procederá con las medidas de extracción y redirección de las aguas hacia obra de reincorporación de estas a su flujo natural. - Se informará el resultado de las acciones implementadas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	a la SMA, comunicando las fechas entre las cuales se realiza la acción de redirección de las aguas afloradas, una vez finalizadas las excavaciones del proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Registro de verificación de la calidad del agua previo a obra y durante el proceso de extracción del agua aflorada; - Registro de pruebas hidráulicas que determinan el volumen y caudales de agua comprometida; - Registro de funcionamiento de las medidas aplicadas para reincorporar las aguas a su flujo natural.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Una vez generado el afloramiento de agua, se procederá con la medida de extracción de esta desde las obras, hacia la zanja de infiltración, donde se reincorporará a su flujo natural. Este procedimiento se detalla de la siguiente forma: - Mediante bomba de succión eléctrica, se extraerá el agua hacia la zanja de infiltración; - La zanja de infiltración se ubicará aguas abajo del flujo de la napa, entre 15 a 20 m de distancia de la zona de excavación. - Con el fin de evitar la posible afectación de estas aguas, se considerará la impermeabilización mediante geotextil entre el sello de excavación y el relleno de mejoramiento. De esta forma se asegura que el agua de la napa freática que se encuentre a la profundidad de la excavación no tenga contacto con los materiales de construcción de las fundaciones durante la construcción. - Durante el procese de extracción, se realizará una verificación de la calidad de agua devuelta al acuífero para comprobar su calidad. - Una vez se concluya con la ejecución de la obra, se procederá a retirar la bomba de succión y los elementos de la zanja de infiltración. Como respaldo para demostrar la ejecución eficiente de esta actividad, se generará un informe que incluirá: - Descripción del proceso de bombeo de agua, imágenes y procedimientos; - Fechas de inicio y término de la actividad; - Medidas de control asociadas al correcto funcionamiento de la zanja de infiltración.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El informe será enviado a la Superintendencia del Medio Ambiente, una vez finalizar la fase de construcción.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda

8.1.7. Riesgo o contingencia Atropello de fauna silvestre

Tabla 8.1.7. Situación de riesgo o contingencia: Atropello de fauna silvestre	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Caminos internos del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas de prevención serán las siguientes: - Se impartirán charlas de capacitación al personal y visitas acerca de la potencial fauna presente en el área, del resguardo y cuidado de la misma, así como del procedimiento de actuación en caso de un hallazgo. - Tránsito vehicular dentro de los caminos del proyecto a una velocidad no superior a 30 km/h. - Prohibición de dar alimento a animales en las áreas de obras y sectores aledaños. Los restos de comida serán siempre almacenados en bolsas al interior de contenedores herméticos y con tapa. - Prohibición de acercamiento de personal a especies de fauna, para evitar domesticación. - En el caso del avistamiento de animales que merodean por algunos sectores con frecuencia, es importante no llamarlos ni ofrecerles alimentación, no arrojarles piedras ni atacarlos. Si el evento persiste, se contactará al supervisor de obras para definir las medidas a seguir.
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitaciones a los trabajadores y visitas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Se activará el Plan de Comunicación - Se dará aviso de inmediato al Jefe de Emergencias, indicando: • Lugar del avistamiento. • Especie del animal involucrado. • Número de ejemplares involucrados. • Situación del animal (huye del sitio, se mantiene en el lugar del incidente, etc.). • Gravedad del accidente (animal con daños, muerte del ejemplar, accidente menor sin daños visibles). - El Jefe de Emergencias debe dar aviso inmediato en caso de accidente al SAG. Debe darse especial relevancia a las especies de fauna silvestre nativa del sector. - Frente a un accidente con un animal herido, se evitará realizar movimientos bruscos, correr o gritar, para evitar perturbar al ejemplar y evitar aumentar su nivel de estrés. Tampoco se tocará al animal por personal no autorizado. - Si el ejemplar se encuentra vivo, pero con claras dificultades para su desplazamiento, el Jefe de Emergencias debe determinar la necesidad de proceder al rescate del ejemplar. Prestar atención a señales como signos de dolor, respiración, movimientos del cuerpo, etc. Puede consultar con un médico veterinario el procedimiento más adecuado a seguir. No debe forzarse la alimentación del animal, ni darle agua a la fuerza. - Si el animal puede desplazarse sin dificultades, debe ahuyentarse sin atacarlo. - En caso de proceder al rescate, se debe siempre contar con los utensilios para la protección de la persona debidamente capacitada que realice el rescate, como por ejemplo guantes, pértiga telescópica, lentes de seguridad, de forma tal de evitar riesgos por picoteos, mordeduras o rasguños. Para el transporte del animal debe contarse con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	una jaula o caja en buen estado. No se consideran espacios para la contención de individuos silvestres en el área del proyecto, ya que serán trasladados a centros especializados para su tratamiento y rehabilitación. - Una vez ejecutado el rescate, el Encargado de Medio Ambiente debe definir con el SAG regional el procedimiento a seguir para la rehabilitación de ejemplares rescatados del medio. - Los costos médicos veterinarios y de transporte serán cubiertos por el Titular e informados al Servicio Agrícola Ganadero. - Si el ejemplar se encuentra muerto, la investigación del incidente debe determinar la causa de muerte. - Se realizará una investigación del incidente, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y evitar una nueva ocurrencia. El registro del evento detallará: • Sitio del evento • Fecha • Evaluación del daño realizada por un biólogo, veterinario o profesional especializado • Descripción de medidas inmediatas aplicadas • Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda

8.1.8. Riesgo o contingencia Caída del aerogenerador o el desprendimiento de parte de éste

Tabla 8.1.8. Situación de riesgo o contingencia: Caída del aerogenerador o el desprendimiento de parte de éste	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Aerogeneradores
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas de prevención de riesgo de fallas de equipo que puedan generar caídas de los aerogeneradores o parte de estos se indican a continuación: - Los aerogeneradores utilizados serán fabricados bajo estrictos estándares de calidad y seguridad, lo que será verificado por el Titular previa compra de estos equipos. - Las estructuras serán instaladas por personal capacitado y especializado en esta labor. - Se realizarán inspecciones programadas tanto estructurales como eléctricas, en concordancia con los planes de mantención semestral y anual; - La supervisión del funcionamiento del parque eólico se realizará considerando los requerimientos del fabricante, incluyendo el seguimiento de las condiciones climáticas extremas, cuando se tomarán las medidas necesarias para minimizar el riesgo de falla estructural de las estructuras. - Luego de condiciones climáticas extremas, se realizará una evaluación estructural de los aerogeneradores, para evidenciar posibles daños, lo que incidirá en la continuidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	de operación o cambio de estructuras dañadas, de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes.
Forma de control y seguimiento	- La instalación contará con registros de las capacitaciones y simulacros realizados. - Se mantendrán registros de mantenciones y actividades afines actualizadas, indicando resultados y medidas tomadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• En caso de colapso de algún aerogenerador o una parte de ellos, el personal a cargo de las mantenciones (personal capacitado) acudirá al lugar de forma inmediata • Se realizará la inspección el lugar afectado y se evaluarán los daños de estructura, como el que se pudiese haber generado en los alrededores. • Se procederá a dar aviso a los servicios de emergencia. • Se delimitarán la(s) zona(s) afectada(s) con el fin de poder informar a la comunidad de la presencia de colapso. • Se eliminará todo residuo y/o sustancia peligrosa que pueda contener el aerogenerador, evitando así derrames y contaminación de suelo o cauces naturales cercanos. • Se procederá a tomar acciones para volver al normal funcionamiento, tales como arreglar o sustituir un aerogenerador, restaurar el área dañada, etc.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa. En caso de que exista un colapso de la infraestructura y se hayan evaluado daños, posibles consecuencias y alternativas para volver a normal funcionamiento, se elaborará un informe de lo sucedido, el que será remitido a la SMA para su evaluación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

9.1.1. Norma Ley General de Urbanismo y Construcciones

Tabla 9.1.1 Norma Ley General de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia:	Construcciones en área rural
Otros cuerpos legales	D.S. Nº 47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC)
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aerogeneradores, construcciones. Emisiones de material particulado
Forma de cumplimiento	La DIA incorporó una caracterización del suelo en el área de influencia y de las edificaciones que contempla el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	Se realizará humectación de caminos cuando las condiciones climáticas lo ameriten.
Indicador que acredita su cumplimiento	La DIA y Adenda complementaria acompañan los antecedentes técnicos de carácter ambiental requeridos para el otorgamiento del permiso para las construcciones industriales fuera de los límites urbanos (IFC).
Forma de control y seguimiento	Las obras deberán contar con el otorgamiento del IFC previo a la ejecución de las obras Se mantendrá un registro de humectación de caminos.

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

9.2.1. Norma D.S. Nº 725/1967 (MINSAL). Código Sanitario

Tabla 9.2.1 Norma D.S. Nº 725/1967 (MINSAL). Código Sanitario	
Componente/materia:	Manejo de residuos sólidos y líquidos
Otros cuerpos legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará efluentes líquidos en la fase de construcción, correspondientes a las aguas servidas asociadas a la presencia de trabajadores y el funcionamiento de la zona de lavado de camiones mixer. El Proyecto generará residuos sólidos por la construcción de las obras correspondientes a excedentes materiales y excavación. Además, se prevé la generación de residuos sólidos domiciliarios y residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	El Titular ha indicado las condiciones y especificaciones técnicas que reunirán los lugares destinados a la acumulación y disposición final de las basuras y desperdicios del proyecto (PAS 140). Las aguas servidas, en la etapa de construcción, serán manejadas a través de baños químicos provistos por una empresa autorizada. Para la etapa de operación se contará con baño y sistema de alcantarillado particular (PAS 138). Para el lavado de camiones mixer se contará con una piscina decantadora, sin que se realice descarga de residuos líquidos a cursos o cuerpos de agua. Los residuos peligrosos generados en la fase de construcción serán segregados y almacenados transitoriamente en bodega habilitada para almacenar dicho tipo de residuos. Las características y antecedentes técnicos de la bodega de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos encuentran contenidos en el PAS 142 El período de almacenamiento no excederá los 6 meses y el retiro de los residuos peligrosos será realizado por empresas externas que cuenten con autorización sanitaria, tanto para el transporte como para la disposición final en lugar autorizado de éstos.
Indicador que acredita su cumplimiento	La DIA acompaña los acompañan los antecedentes técnicos de carácter ambiental requeridos para el otorgamiento del permiso para las áreas de acumulación temporal de residuos (residuos domésticos, residuos asimilables a domésticos y residuos sólidos industriales no peligrosos), asociados al PAS 140 del RSEIA y para el almacenamiento de residuos peligrosos (PAS 142).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	Por su parte presenta los contenidos técnicos ambientales para la obtención del permiso para el sistema de alcantarillado particular (PAS 138)
Forma de control y seguimiento	El Titular deberá obtener las autorizaciones sectoriales respectivas, previo a la ejecución del proyecto. Además, deberá mantener un registro documentado de traslado y disposición final en lugar autorizado de los residuos.

9.2.2. Norma D.S. (MINSAL) Nº 594/99, Reglamento sobre condiciones sanitarias y Ambientales en los lugares de trabajo.

Tabla 9.2.2 Norma D.S. (MINSAL) Nº 594/99, Reglamento sobre condiciones sanitarias y Ambientales en los lugares de trabajo.

Componente/materia:	Manejo de residuos sólidos y líquidos
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará efluentes líquidos en la fase de construcción y operación, correspondientes a las aguas servidas asociadas a la presencia de trabajadores y el funcionamiento de la zona de lavado de camiones mixer (construcción). El Proyecto generará residuos sólidos por la construcción de las obras correspondientes a excedentes materiales y excavación. Además, se prevé la generación de residuos sólidos domiciliarios y residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	El Titular describe en la DIA las acciones para dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en el Párrafo III referidas al manejo y disposición de residuos industriales líquidos y sólidos, así como al artículo 26 del Reglamento referida al manejo de las aguas servidas. En la fase de construcción, las aguas servidas generadas serán manejadas en baños químicos. La instalación y limpieza de estos baños será realizado por una empresa autorizada para tales efectos. En la fase de operación, se prevé la utilización de baño con sistema de alcantarillado particular. El lavado de hormigón de camiones genera una fase sólida, la cual al endurecer será retirada por la misma empresa que retirará los residuos sólidos no peligrosos y una fase líquida la cual será retirada por una empresa especializada en retiro y tratamiento de residuos líquidos industriales, para luego ser dispuestos en un lugar autorizado. Luego del retiro de los desechos, se mantendrá en planta una ficha con el registro de esta actividad para posterior revisión por parte de la autoridad que lo solicite. Se estima que durante la fase de construcción se generará un total aproximado de 73,87 toneladas de RSINP, durante 6 meses de faena. Por su parte, los excedentes de excavaciones se calculan en 13.176 m^3, los cuales serán reutilizados como estabilizador y compactador en la habilitación de caminos, en otras obras de la construcción o simplemente como reparador de suelos agrícolas. Se estima una frecuencia de retiro de RSINP durante la fase de construcción de 1 vez a la semana. Respecto a los residuos sólidos peligrosos serán segregados y almacenados transitoriamente en bodega habilitada para almacenar dicho tipo de residuos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Indicador que acredita su cumplimiento	La DIA acompaña los acompañan los antecedentes técnicos de carácter ambiental requeridos para el otorgamiento del permiso para las áreas de acumulación temporal de residuos (residuos domésticos, residuos asimilables a domésticos y residuos sólidos industriales no peligrosos), asociados al PAS 140 del RSEIA y para el almacenamiento de residuos peligrosos (PAS 142). Por su parte presenta los contenidos técnicos ambientales para la obtención del permiso para el sistema de alcantarillado particular (PAS 138)
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las autorizaciones sanitarias de lugares de acopio y/o almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos y de las empresas encargadas de transporte y disposición final de los residuos disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad. - Autorización sanitaria de empresa suministradora de servicios sanitarios. - Registro de manejo realizado en baños químicos. - Autorización sanitaria de empresa encargada de retiro y disposición final de baños químicos Autorización sanitaria de los sitios de lavado de camiones. - Autorización sanitaria de empresa encargada del retiro por intermedio de camión aljibe.

9.2.3. Norma D.S. (MINSAL) Nº 148/03 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos

Tabla 9.2.3. Norma D.S. (MINSAL) Nº 148/03 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos

Componente/materia:	Manejo de residuos peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto prevé la generación de residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Respecto a los residuos sólidos peligrosos generados en la fase de construcción serán segregados y almacenados transitoriamente en bodega habilitada para almacenar dicho tipo de residuos. Las características y antecedentes técnicos de la bodega de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos encuentran contenidos en el PAS 142. En la DIA se consigna que la frecuencia de retiro de RESPEL no superará los 6 meses, y serán informados con 48 horas de anticipación a la SEREMI de Salud de Los Lagos por medio físico o en formato digital en el Sistema de Declaración Electrónico de Residuos Peligrosos (SIDREP). Los RESPEL a generar por el Proyecto en su fase de operación, corresponderán al recambio de aceites eléctricos y mecánicos de aerogeneradores y su correspondiente transformador interior, durante las labores de mantención del Proyecto. El servicio de mantención será contratado a una empresa externa la cual también será la responsable del manejo, gestión y disposición final de estos residuos. Esta empresa será debidamente acreditada y autorizada para estos efectos por la autoridad competente. Se estima que la generación de residuos peligrosos durante la operación del proyecto es de 0,204 ton/año. De acuerdo con la cantidad anterior, y según lo establecido en el artículo 25 del DS Nº 148/2004, al no generar una cantidad superior a 12 toneladas de RESPEL, no se hace necesario la presentación de un plan de manejo de residuos peligrosos a la autoridad sanitaria durante la fase de operación del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Descripción de manejo de residuos peligrosos y presentación de contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 142.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	Autorización sanitaria la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. - Autorización sanitaria de empresa encargada de realizar el transporte. - Autorización sanitaria de la empresa de disposición final de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán copia de autorizaciones sanitarias disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.

9.2.4. Norma D.S. (MINSAL) Nº 43/16 del Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Tabla 9.2.4. Norma D.S. (MINSAL) Nº 43/16 del Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Componente/materia:	Manejo de sustancias peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto prevé la utilización de sustancias peligrosos. Almacenamiento temporal de sustancias peligrosas en dependencias del proyecto, específicamente en bodega de acopio de material durante la instalación de faena.
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento al presente cuerpo normativo mediante almacenamiento de sustancias peligrosas en las bodegas correspondientes para sustancias peligrosas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria por parte de la autoridad.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán copia de autorizaciones sanitarias disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.

9.2.5. Norma D.S. (MMA) Nº 38/11 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

Tabla 9.2.5. Norma D.S. (MMA) Nº 38/11 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

Componente/materia:	Emisiones de ruidos provenientes de fuentes fijas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obras de construcción y operación de aerogeneradores.
Forma de cumplimiento	El Titular acompaño en el Anexo VII de la DIA, un estudio de ruido, el que fue complementado en el Anexo 11 del Adenda, a partir de ello tanto para las fases de construcción como de operación del proyecto, se determinó que el proyecto cumple con la norma de emisión de ruidos generado por fuentes fijas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

Tabla 25. Verificación Cumplimiento D.S. Nº 38/11 del MMA – Fase de Construcción periodo diurno.

RECEPTOR	$NPS_{PROYECTADO}$ (dB(A))	D.S. N° 38/11 DEL MMA		
		ZONIFICACIÓN	LÍMITE MÁX. PERMISIBLE (dB(A))	CUMPLIMIENTO
R1	38	Zona Rural	63	Cumple
R2	37	Zona Rural	61	Cumple
R3	39	Zona Rural	65	Cumple
R4	36	Zona Rural	65	Cumple
R5	39	Zona Rural	65	Cumple
R6	44	Zona Rural	60	Cumple
R7	57	Zona Rural	62	Cumple
R8	46	Zona Rural	59	Cumple
R9	44	Zona Rural	65	Cumple
R10	44	Zona Rural	58	Cumple
R11	42	Zona Rural	63	Cumple
R12	34	Zona Rural	59	Cumple

Fuente: Elaboración propia.

Las siguientes tablas indican los niveles de ruido proyectado y el cumplimiento normativo para la fase de operación del proyecto (Anexo VII de la DIA):

Tabla 38. Verificación de cumplimiento normativo D.S. N°38/11 del MMA – Rango 1 (velocidad viento 6 a 8 m/s).

RECEPTOR	$NPS_{PROYECTADO}$ (dB(A))	D.S. N° 38/11 DEL MMA			
		ZONIFICACIÓN	MÁX. PERMISIBLE DIURNO (dB(A))	MÁX. PERMISIBLE NOCTURNO (dB(A))	CUMPLIMIENTO
R1 (A)	37.4	Zona Rural	56	45	Cumple
R2 (B)	37.6	Zona Rural	56	45	Cumple
R3 (C)	37.5	Zona Rural	54	44	Cumple
R4 (D)	37.3	Zona Rural	54	44	Cumple
R5(E)	38.6	Zona Rural	49	43	Cumple
R6(F)	40.6	Zona Rural	49	43	Cumple
R7(G)	39.9	Zona Rural	49	43	Cumple
R8(H)	43.3	Zona Rural	49	45	Cumple
R9(I)	44.2	Zona Rural	49	45	Cumple
R10(J)	44.5	Zona Rural	49	45	Cumple
R11(K)	41.1	Zona Rural	49	45	Cumple
R12(L)	35.4	Zona Rural	49	45	Cumple

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39. Verificación de cumplimiento normativo D.S. N°38/11 del MMA – Rango 2 (velocidad viento 8 a 10 m/s)

RECEPTOR	$NPS_{PROYECTADO}$ (dB(A))	D.S. N° 38/11 DEL MMA			
		ZONIFICACIÓN	MÁX. PERMISIBLE DIURNO (dB(A))	MÁX. PERMISIBLE NOCTURNO (dB(A))	CUMPLIMIENTO
R1 (A)	37.5	Zona Rural	59	46	Cumple
R2 (B)	37.7	Zona Rural	59	46	Cumple
R3 (C)	37.6	Zona Rural	55	48	Cumple
R4 (D)	37.4	Zona Rural	55	48	Cumple
R5(E)	38.7	Zona Rural	56	45	Cumple
R6(F)	40.7	Zona Rural	56	45	Cumple
R7(G)	40.0	Zona Rural	56	45	Cumple
R8(H)	43.4	Zona Rural	52	47	Cumple
R9(I)	44.3	Zona Rural	52	47	Cumple
R10(J)	44.5	Zona Rural	52	47	Cumple
R11(K)	41.2	Zona Rural	52	47	Cumple
R12(L)	35.6	Zona Rural	52	47	Cumple

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Verificación de cumplimiento normativo D.S. N°38/11 del MMA – Rango 3 (velocidad viento 10 a 12 m/s)

RECEPTOR	$NPS_{PROYECTADO}$ (dB(A))	D.S. N° 38/11 DEL MMA			
		ZONIFICACIÓN	MÁX. PERMISIBLE DIURNO (dB(A))	MÁX. PERMISIBLE NOCTURNO (dB(A))	CUMPLIMIENTO
R1 (A)	37.5	Zona Rural	64	50	Cumple
R2 (B)	37.7	Zona Rural	64	50	Cumple
R3 (C)	37.6	Zona Rural	57	49	Cumple
R4 (D)	37.4	Zona Rural	57	49	Cumple
R5(E)	38.7	Zona Rural	58	49	Cumple
R6(F)	40.7	Zona Rural	58	49	Cumple
R7(G)	40.0	Zona Rural	58	49	Cumple
R8(H)	43.4	Zona Rural	55	48	Cumple
R9(I)	44.3	Zona Rural	55	48	Cumple
R10(J)	44.5	Zona Rural	55	48	Cumple
R11(K)	41.2	Zona Rural	55	48	Cumple
R12(L)	35.6	Zona Rural	55	48	Cumple

Fuente: Elaboración propia

Considerando que existen receptores donde el ruido emitido durante la fase de operación cumple la normativa de referencia, pero dentro de valores muy cercanos a los máximos permitidos, se bajará el modo de operación del aerogenerador WKA 01, el cual funcionará en el Modo de Operación “Mode 7”, sólo en periodo nocturno, y cuando la velocidad de viento esté dentro del Rango 1, es decir, una velocidad de viento entre 6 y 8 [m/s] a altura de buje. Durante el periodo diurno, o bien, cuando la velocidad de viento sea igual o mayor a 8 [m/s] (Rango 2 y Rango 3) en periodo nocturno, el aerogenerador AG1, funcionará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	con el Modo de Operación “Mode 1”. Los aerogeneradores AG2 y AG3 funcionarán en todo momento con el Modo de Operación “Mode 1”. Cabe destacar que los tres aerogeneradores a utilizar implementarán dientes serrados en las aspas (STE: Serrated Trailing Edge). Efectuada la modelación, con las consideraciones sindicadas precedentemente, se verifica nuevamente el cumplimiento normativo. Los resultados obtenidos por cada valor de velocidad de viento a altura de buje se presentan en la siguiente tabla. Los niveles de ruido presentados para las velocidades de viento 8 a 12 [m/s] se toman desde el Anexo VII de la DIA, ya que para el reporte del Anexo 11 del Adenda) sólo se realizó la modelación considerando el aerogenerador WKA 01 en el Modo de Operación “Mode 7” para Rango 1. Se incorpora entre paréntesis la nomenclatura entregada por el Software para cada receptor: Tabla 11. Nivel de inmisión en cada receptor según la velocidad de viento a altura de buje RECEPTOR | NIVEL CALCULADO [dB(A)] SEGÚN CADA VALOR DE VELOCIDAD DE VIENTO A ALTURA DE BUJE 6 [m/s]³ | 7[m/s]³ | 8[m/s] | 9[m/s] | 10[m/s] | 11[m/s] | 12[m/s] R1 (A) | 35.4 | 35.4 | 37.5 | 37.5 | 37.5 | 37.5 | 37.5 R2 (B) | 35.5 | 35.5 | 37.7 | 37.7 | 37.7 | 37.7 | 37.7 R3 (C) | 35.4 | 35.4 | 37.6 | 37.6 | 37.6 | 37.6 | 37.6 R4 (D) | 35.2 | 35.2 | 37.4 | 37.4 | 37.4 | 37.4 | 37.4 R5(E) | 36.4 | 36.4 | 38.7 | 38.7 | 38.7 | 38.7 | 38.7 R6(F) | 38.4 | 38.4 | 40.7 | 40.7 | 40.7 | 40.7 | 40.7 R7(G) | 37.9 | 37.9 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 R8(H) | 41.7 | 41.7 | 43.4 | 43.4 | 43.4 | 43.4 | 43.4 R9(I) | 43.2 | 43.2 | 44.3 | 44.3 | 44.3 | 44.3 | 44.3 R10(J) | 44.0 | 44.0 | 44.5 | 44.5 | 44.5 | 44.5 | 44.5 R11(K) | 41.0 | 41.0 | 41.2 | 41.2 | 41.2 | 41.2 | 41.2 R12(L) | 35.1 | 35.1 | 35.6 | 35.6 | 35.6 | 35.6 | 35.6 Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos desde software WindPRO 3.5
Indicador que acredita su cumplimiento	El Titular acompaño en el Anexo VII de la DIA, un estudio de ruido, el que fue complementado en el Anexo 11 del Adenda, cuya modelación entregó resultados que predicen el cumplimiento normativo.
Forma de control y seguimiento	Con el objeto de comprobar los niveles de emisión de ruido estimados durante la fase de operación del proyecto, el Titular considera la adopción de un CAV denominado “Programa de Monitoreo de ruido fase de operación”

9.2.6. Norma D.S. N°75/1987 (MINTRATEL) Regulación de trasporte de escombros u otros materiales.

Tabla 9.2.6. D.S. N°75/1987 (MINTRATEL) Regulación de trasporte de escombros u otros materiales.	
Componente/materia:	Transporte de materiales
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de materiales y excedentes de construcción.
Forma de cumplimiento	Durante el desarrollo del Proyecto el Titular considera el transporte de materiales que pueda generar emisiones difusas se efectúe con la sección de carga de los camiones cubierta o selladas para impedir la dispersión de polvo o el escurrimiento de materiales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se exigirá que el transporte de dichos materiales por zonas urbanas, tanto en la fase de construcción como de cierre, se efectúe con la sección de carga de los camiones cubierta de lonas, con el fin de impedir la dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales.
Forma de control y seguimiento	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

9.2.7. Norma D.S. N°47/92 (MINVU) Regulación de trasporte de escombros u otros materiales.

Tabla 9.2.7. D.S. Nº 47/92 (MINVU) Regulación de trasporte de escombros u otros materiales.	
Componente/materia:	Emisiones de polvo y material particulado
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se generarán emisiones atmosféricas difusas de gases y material particulado, propias de faenas constructivas, circunscritas a los frentes de trabajo y acotadas temporalmente a los meses que dura esta fase. El artículo 5.8.3 de esta Ordenanza, en relación con las faenas constructivas, establece medidas orientadas a minimizar las emisiones de polvo en toda obra de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición. A su vez el artículo 5.8.5 establece normas relativas al retiro de escombros.
Forma de cumplimiento	Para abatir y controlar las emisiones de polvo (MP) y gases (CO, HC y NOx), se ha considerado emplear infraestructura adecuada para disminuir las emisiones difusas y directas provenientes de las maquinarias y camiones que se utilizarán en este tipo de faenas, entre ellas: • Apagado de motores mientras los vehículos y maquinarias estén detenidos y sin operar. • Humectación de superficies y caminos de tierra internos del Proyecto. • Control de las velocidades de circulación al interior de las faenas, máximo 20 km/h. • Sellado de carrocerías de camiones que transporten materiales. • Lavado de ruedas para vehículos que saldrán de la obra. • Exigencia a los contratistas de revisiones técnicas y mantenciones al día de los vehículos y maquinarias. Complementariamente, se exigirá a los contratistas la implementación de buenas prácticas por parte de los trabajadores en relación con el uso de equipos y maquinarias con motores de combustión y actividades que generen emisiones al aire. Para mayor detalle, revisar Anexo VIII de la DIA y Anexo 2, Informe Estimación de Emisiones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de humectación de caminos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad, los registros de la realización de humectación de caminos.

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

9.3.1. Norma Decreto Supremo N° 5/1998, Reglamento de la Ley de Caza

Tabla 9.3.1 Norma Decreto Supremo N° 5/1998, Reglamento de la Ley de Caza	
Componente/materia:	Fauna
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las fases del proyecto implican intervenir el hábitat donde es posible encontrar especies de fauna silvestre. Para más detalles, revisar Anexo XIV, Línea Base de Fauna.
Forma de cumplimiento	El proyecto no considera acciones de caza. No obstante, se compromete

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	a capacitar a sus trabajadores en cuanto a la prohibición de realización de dichas actividades en las dependencias del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro mediante ficha de capacitaciones al personal.
Forma de control y seguimiento	Mantención de fichas de registro de capacitaciones disponibles para fiscalización de la Autoridad pertinente.

9.3.2. Norma Ley Nº 17.288 Sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 9.3.2 Norma Ley Nº 17.288 Sobre Monumentos Nacionales	
Componente/materia:	Patrimonio arqueológico y cultural
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Ejecución de actividades asociadas a la construcción de infraestructura necesaria para la implementación del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto considera el movimiento de tierra y excavaciones en los sitios donde se emplazarán los aerogeneradores y en el acondicionamiento de áreas de trabajo temporal. Se mantendrá una supervisión directa por parte de un Arqueólogo durante las labores de escarpe y excavaciones del proyecto. En caso de hallazgo de algún sitio u objeto de carácter histórico, arqueológico, antropológico o paleontológico, se paralizarán las obras de excavación y se dará aviso inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se efectuó prospección arqueológica y paleontológica en el área de emplazamiento, los que no evidenciaron presencia de patrimonio cultural arqueológico y paleontológico. Además, se considera la adopción de los CAV “Capacitación de Trabajadores Patrimonio Paleontológico y Arqueológico” y “Monitoreo Arqueológico y Paleontológico Preventivo”. En la DIA se señala que, en caso de producirse hallazgos, durante los movimientos de tierra o excavaciones, se dará viso a la autoridad competente y se seguirá el protocolo dispuesto por la Autoridad.
Forma de control y seguimiento	Registro de aviso e informe de hallazgo, se mantendrán disponibles en dependencias de la planta, para ser fiscalizados por la Autoridad.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

10.1.1. Permiso del artículo 138 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.1 El permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Servicios higiénicos
Condiciones o exigencias específicas para su	La solución sanitaria particular proyectada, corresponde a la implementación de un contenedor marítimo estándar de 20 pies, el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

otorgamiento	que está dividido en dos unidades con accesos independientes (Comedor y servicios higiénicos). La solución sanitaria, se proyecta una dotación para un máximo de 5 usuarios. Una de las unidades, corresponde a un área destinada a ser usada como comedor, el que contará con un lavaplatos (Lp). Las aguas grises generadas por este artefacto serán recolectadas mediante tubería sanitaria de PVC de 75 mm, para posteriormente ser dirigidas a una cámara de separación de grasas y luego a una cámara de inspección, en donde se unirán a las aguas residuales provenientes de los artefactos sanitarios del servicio higiénico del personal (Baños). La otra unidad, corresponde al servicio higiénico del personal, el que estará implementada con un inodoro (WC), un lavatorio (Lo) y una ducha de tipo lluvia (B°ll). Las aguas que se generarán producto del uso de estos artefactos serán conducidas a una cámara de inspección, mediante tuberías sanitarias de PVC de 110 mm, para luego ingresar a una fosa séptica de 2000 litros de capacidad y seguido, de un tiempo de retención determinado, ser infiltradas al terreno natural por medio de un sistema de drenes. Detalles de los antecedentes del permiso se encuentran en el Anexo C del Adenda complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°5843 del 17 de junio de 2022 de la SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos. Se pronuncia conforme con los antecedentes ambientales del permiso.

10.1.2. Permiso del artículo 140 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.2 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	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Áreas para la acumulación temporal de residuos (residuos domésticos, residuos asimilables a domésticos y residuos sólidos industriales no peligrosos)
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El lugar de almacenamiento temporal de residuos del Proyecto será en el área de la instalación de faenas. Los residuos serán acopiados temporalmente, no contemplando un tratamiento de estos, sino que solo se considera su almacenamiento temporal previo a su traslado hacia un sitio de disposición final autorizado. El área de acopio temporal de residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos tendrá una radier de hormigón de al menos 20 cm de espesor, cuya superficie será de 20 m^2. A continuación, se describen las características del área de acopio de estos residuos: • • Portón de acceso restringido, pudiendo ingresar solamente el personal responsable de su operación. • • Contará con un cierre perimetral de 1,8 m de altura. • • Los residuos domiciliarios se dispondrán dentro de contenedores de basura fabricados de HDPE o similar, con capacidad aproximada desde 100 a 1.000 litros, con tapa y sistema de ruedas con freno (hermético). Se considera la implementación de al menos 10 de estos receptáculos en la instalación de faenas. • • El almacenamiento será ordenado y no obstruirán las vías de ingreso. • • Existirá un registro de ingreso y salida de residuos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	• • Se dará estricto cumplimiento al artículo 18 del D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. • • Contará con señalización de seguridad y uso de los elementos de protección personal (E.P.P). Con relación a los residuos industriales no peligrosos correspondientes a material de excavaciones de las fundaciones de los aerogeneradores, se dispondrán temporalmente en zonas cercanas al frente de trabajo y posteriormente serán reutilizados en faenas de nivelación, compactación y habilitación de caminos internos y fundaciones. Se estima que el volumen total desplazado por las fundaciones de los aerogeneradores y las zanjas de cables subterráneos será de 5.891 m^3 y 2.030 m^3, respectivamente, que serán reutilizados integralmente. Se estima que los excedentes de excavaciones serán 4 m^3, los cuales se reutilizarán como estabilizador y compactador en la habilitación de caminos, en otras obras de la construcción o simplemente como reparador de suelos agrícolas. Detalles de los antecedentes del permiso se encuentran en el Anexo III de la DIA.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°5843 del 17 de junio de 2022 de la SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos. Se pronuncia conforme con los antecedentes ambientales del permiso.

10.1.3. Permiso del artículo 142 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.3 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	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega de almacenamiento de residuos peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El lugar de almacenamiento temporal de residuos del Proyecto será en el área de la instalación de faenas. Los residuos serán acopiados temporalmente, no contemplando un tratamiento de estos, sino que solo se considera su almacenamiento temporal previo a su traslado hacia un sitio de disposición final autorizado. Durante la fase de construcción del Proyecto se almacenarán residuos con categoría de peligrosos (RESPEL), en su mayoría serán envases de sustancias peligrosas tales como lubricantes, diluyentes, pinturas, huaipes contaminados, materiales absorbentes entre otros. El manejo de los RESPEL se realizará a través de dos etapas: - Contenedores primarios estancos y sellados en el lugar de generación (frente de trabajo), para posteriormente ser llevados a un contenedor secundario. - Los contenedores secundarios se almacenarán en una Bodega de Acopio Temporal de RESPEL, de aproximadamente 20 m^2, en espera de su traslado a un sitio de disposición final autorizado. Se espera una producción aproximada de residuos peligrosos durante la construcción de 15,6 kg/mes. El transporte y disposición final de estos residuos, durante la fase de construcción del Proyecto, será realizado por una empresa autorizada y dichos residuos serán dispuestos en sitios que cuenten con las resoluciones correspondientes de la SEREMI de Salud de la región de Los Lagos. La bodega de almacenamiento tendrá acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación y contará con señalización de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	acuerdo a la Norma Chilena NCh. 2.190 Of.93. El titular mantendrá en sus instalaciones el registro del retiro y disposición final de estos residuos, en caso de generarse. Detalles de los antecedentes del permiso se encuentran en el Anexo III de la DIA.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°5843 del 17 de junio de 2022 de la SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos. Se pronuncia conforme con los antecedentes ambientales del permiso.

10.1.4. Permiso del artículo 160 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.4 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	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Fundaciones aerogeneradores, edificaciones instalación de faenas y baño.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En el Anexo III de la DIA y en el Anexo 13 de la Adenda se acompañaron los antecedentes técnicos de carácter ambiental requeridos para el otorgamiento del permiso para las construcciones industriales fuera de los límites urbanos que considera el proyecto. Estos antecedentes incluyeron una caracterización del suelo del área donde se emplazarán las edificaciones que requieren IFC. Las obras y superficies afectos IFC son los siguientes:

Cuadro 11: Predios donde se solicita el I.F.C.

Rol	Nombre del predio	Propietario	Construcción	Superficie afecta al I.F.C. (m^2)
306-30	Fundo Dollinco	Schwalm Bielefeld Yolanda	Instalación de faenas	5.068
306-11	Fundo Dollinco	Schwalm Bielefeld Yolanda	Aerogeneradores AG1 y AG2	1.608
329-13	Fundo Los Cabros	Soc. Agrícola y Ganadera Forestal	Aerogenerador AG3	804
306-11	Fundo Dollinco	Schwalm Bielefeld Yolanda	Baño	15

Las construcciones de la instalación de faenas y las fundaciones para los aerogeneradores son sobre terrenos rurales con Clase de Capacidad de Uso IIw y IIe. En el caso del baño también se emplaza sobre terreno rural con Clase de Capacidad de Uso IIIs.
El menoscabo de suelo por riesgo de erosión y por remoción es mínimo, por lo que no se genera pérdida o degradación del recurso natural suelo, de manera considerable. Al respecto se consideran las siguientes medidas de manejo ambiental, asociadas a restaurar los suelos utilizados por el proyecto:
- El material escarpado, mayoritariamente la capa vegetal del área será acumulada temporalmente dentro del área del proyecto.
- Se retirarán los elementos constructivos utilizados en el suelo como hormigones, maderas y todo elemento ajeno al medio hasta una profundidad que permita volver a practicar la actividad agrícola.
- Se realizará subsolado para descompactar la superficie.
- Se recuperarán la geomorfología y relieves naturales.
- Se reutilizará el material escarpado para cubrir nuevamente las áreas intervenidas.

Estas medidas serán informadas a la Autoridad, mediante un informe que contemple la descripción de las actividades de intervención de suelos y las medidas de recuperación de suelo, documento que será enviado a la Autoridad 30 días después de finalizada la fase de construcción.
Cabe indicar que el proyecto utilizará mayoritariamente caminos existentes dentro del predio de ejecución del proyecto, lo que no se considera pérdida de suelos. Además, no considera la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	acumulación de materiales en botaderos. El proyecto no genera nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación, atendido el carácter temporal de las instalaciones de faena.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°47 del 14 de marzo de 2022 de la SEREMI de Agricultura de la Región de Los Lagos. Se pronunció conforme con los antecedentes de la DIA. Ord. N° 584 del 17 de agosto de 2022 del SAG. Se pronunció conforme con los antecedentes de la DIA. La SEREMI MINVU Región de Los lagos no se pronunció sobre los antecedentes de la DIA. No obstante, a partir de los antecedentes expuestos para el otorgamiento del permiso, se puede sostener que el proyecto no posee las características para originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana, ya que las principales edificaciones corresponden a infraestructura energética de generación. Además, las construcciones asociadas al área de la instalación de faena, a excepción del baño, tienen un carácter temporal por lo que no permanecerán en el terreno.

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario

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

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo arqueológico preventivo.

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo arqueológico preventivo.	
Impacto asociado	Alteración de sitios arqueológicos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Detectar posibles sitios o elementos de carácter arqueológico y/o paleontológico durante las labores de excavación del proyecto, y proceder en conformidad a lo dispuesto por la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. Descripción: Considera la presencia en terreno de un Licenciado en Arqueología, Paleontología o un Arqueólogo titulado que, durante las labores de excavación, definirá la presencia o no de elementos arqueológico y/o paleontológicos que pudieran ser hallados de forma no prevista. Con relación a la implementación de un protocolo ante hallazgos paleontológicos fortuitos, este será incluido dentro de las actividades de capacitación con la finalidad de que todos los trabajadores conozcan las acciones a tomar en caso de un hallazgo fortuito de material paleontológico (Guía para Evaluación de Informes Paleontológicos" del CMN). Este documento incluirá acciones como: -Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formado 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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	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. - Dar aviso de manera inmediata al profesional paleontólogo o en su ausencia al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informado de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que representa al titular del proyecto. -Delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se dispondrá 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. - Notificar al Consejo de Monumento Nacionales acerca del hallazgo 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 e general). La notificación será informada al CMN por el profesional paleontólogo encargado, u otro presentante de 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 D.S. N°484 de 1990. Justificación: Esta medida se justifica debido a que se realizarán excavaciones y movimientos de tierra que podrían evidenciar la presencia de este tipo de elementos culturales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	La presencia de los profesionales, tanto Arqueólogo como Paleontólogo (ambos con perfil aprobado por el CMN) será durante la fase de construcción, de forma semanal específicamente durante las labores de escarpe o excavaciones de las diferentes estructuras consideradas por el proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Imágenes y registros firmados por los profesionales de las actividades realizadas.
Forma de control y seguimiento	Se enviará informe mensual durante la fase de construcción a la Superintendencia de Medio Ambiente, elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que incluirá los siguientes antecedentes: a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especificará en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar: - Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). - Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. - Medidas de protección y/o conservación implementadas. - Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art. 26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. f) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). g) El informe final de monitoreo dará cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluirá la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, solicitará el permiso de intervención arqueológica, según

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. h) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes se indicará al momento de entregar el informe final del monitoreo e incluirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, el Titular solventará los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptora.

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Capacitación de trabajadores - patrimonio paleontológico y arqueológico

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Capacitación de trabajadores - patrimonio paleontológico y arqueológico	
Impacto asociado	Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos y de sitios arqueológicos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Entregar a los trabajadores involucrados en los trabajos relacionados con el proyecto, los conceptos básicos para la comprensión de porqué es necesario conservar el patrimonio arqueológico y paleontológico, cuál es su normativa y qué procedimientos se deben seguir ante un hallazgo no previsto. Descripción: Las charlas serán dictadas por un arqueólogo, licenciado en arqueología (temas arqueológicos), y un paleontólogo con perfil aprobado por el Consejo de Monumento Nacionales (para temas paleontológicos), capacitando además a personal idóneo de la empresa para que este, haga difusión de la información durante el periodo que dure la fase de construcción del Proyecto. Justificación: Detectar posibles hallazgos y proceder en conformidad a lo dispuesto por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales, a dar oportuno aviso a las autoridades competentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las charlas serán dictadas en las instalaciones de faenas o en otro lugar adecuado para su realización. Forma: Consistirá en charlas de inducción y educativas sobre el resguardo de posibles hallazgos arqueológicos y material paleontológico del área del Proyecto, a todas aquellas personas que trabajen en la construcción de las obras del Proyecto. En estas charlas además se presentarán los procedimientos que deben seguir los trabajadores en caso de encontrar algún hallazgo fortuito. Oportunidad: Estas charlas se llevarán a cabo durante toda la fase de construcción, siendo parte de la charla de ingreso u hombre nuevo al proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia a las charlas de inducción. El registro se mantendrá en las oficinas del Titular
Forma de control y seguimiento	Se enviarán reportes de forma mensual durante la fase de construcción al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Superintendencia del Medio Ambiente. Estos reportes mensuales de la actividad contendrán la siguiente información: a) Nombre y firma del profesional que realizó la charla de inducción. b) Contenidos de la inducción realizada. c) Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. d) Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. e) Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los/as asistentes. f) Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, rut y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	uno/a de los/as trabajadores.

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de riesgo de erosión

Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de riesgo de erosión	
Impacto asociado	Erosión de suelos
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Detectar el eventual inicio de procesos erosivos o de arrastre de suelo con el objetivo de definir acciones a tomar. Descripción: Se realizarán actividades de monitoreo para detectar posibles activaciones de procesos erosivos, tanto en los caminos internos del proyecto, como en las áreas adyacentes, esto durante los primeros tres años de la fase de operación del proyecto, de forma semestral. Justificación: Debido a la construcción de caminos y la implementación de elementos de canalización de aguas lluvias, se podrían generar procesos erosivos dentro del área del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En caminos internos y áreas adyacentes a estos. Forma: El monitoreo se realizará de forma pedestre, a lo largo de todos los caminos del proyecto y mediante la observación directa, se detectará eventuales indicios de procesos erosivos sobre el suelo. Para esto, se identificará la presencia o ausencia de procesos de tipo canalículos o regueros, cárcavas o surcos, costras, cambios aparentes del color del suelo, disminución de la densidad de prendimiento de las semillas y del crecimiento de las plantas entre el sector donde se pretende emplazar el camino y los sectores aledaños, pedestales de erosión, pavimentos de erosión y raíces descubiertas de vegetación. Oportunidad: El monitoreo se realizará de forma semestral durante los tres (3) primeros años de operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de monitoreo de riesgo de activación de procesos erosivos donde se demuestre la nula acción del agua, en términos de erosión, sobre los suelos del área del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se enviará a la SMA un informe anual, donde se especifique el cumplimiento de la medida.

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Procedimiento de humectación de caminos internos y superficie

Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Procedimiento de humectación de caminos internos y superficie	
Impacto asociado	Alteración calidad del aire
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El objetivo del presente procedimiento es establecer las pautas de acción para la humectación de caminos y superficies durante la fase de construcción y cierre del Proyecto. Descripción: Se procederá a humectar los caminos internos del Proyecto y otras áreas, mediante el rociado de agua a través de un camión aljibe. Esta actividad se realizará en todos los tramos de caminos usados por el tránsito vehicular dentro del área del Proyecto, además de otras áreas donde se podría generar levantamiento de polvo. La oportunidad de ejecución de esta medida será determinada por los responsables del procedimiento siguiendo los siguientes parámetros: - Observación directa de condiciones de humedad de camino.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	- Luego de 2 días sin presentar precipitaciones en el sector. Esta agua será adquirida a una empresa local que cuente con toda la documentación requerida para este tipo de servicios, tanto para la extracción de agua, transporte y venta de este elemento, exigencia que se verá reflejada dentro de los contratos constructivos. Dicha documentación será revisada para evidenciar que se encuentre actualizada y legalizada, y se mantendrá en las oficinas de obra para posibles requerimientos de la Autoridad como medio auditable. Considerando la condición ambiental del área del Proyecto, la que presenta largos periodos de humedad, se estima que, en el peor caso, se realizarán humectaciones 2 veces a la semana, donde en total se utilizarán 80 m3 de agua por semana. Justificación: Minimizar la emisión de sombra parpadeante sobre los receptores cercanos disminuyendo las molestias que esto podría generar en la población local.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En caminos internos y otras superficies que podría generar emisiones por dispersión de polvo. Forma: Se procederá a humectar los caminos internos del Proyecto y otras áreas, mediante el rociado de agua a través de un camión aljibe. Esta agua será adquirida a una empresa local que cuente con toda la documentación requerida para este tipo de servicios, tanto para la extracción de agua, transporte y venta de este elemento, exigencia que se verá reflejada dentro de los contratos constructivos. Oportunidad: Cada vez que sea necesario, estando a cargo el Director de Obras y el Encargado de Medio Ambiente.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro de Humectación de Caminos (Nombre Empresa Contratista, Nombre de Chofer, fecha, hora de inicio, hora de finalización, distancia recorrida, condiciones climáticas). - Registro de observaciones a la ejecución de la medida
Forma de control y seguimiento	Se enviará a la SMA al finalizar la fase de construcción, un informe donde se especifique el cumplimiento de la medida.

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Controlar y supervisar el flujo vehicular hacia y desde el área del proyecto

Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Controlar y supervisar el flujo vehicular hacia y desde el área del proyecto	
Impacto asociado	Riesgo a la salud de las personas por aumento en probabilidad de accidentes vehiculares.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar la ocurrencia de accidentes por tráfico vehicular. Descripción: Se instará a contratistas y personal de la empresa a circular por las vías públicas, respetando las velocidades máximas y todas las normativas de tránsito respectivas. Se considerará la circulación dentro de los caminos internos del Proyecto a una velocidad máximo de 30 km/h. Se instalarán en el punto de ingreso al área del proyecto, señalética vial que permita el ingreso/salida del área del Proyecto de forma segura. Además, se contempla la instalación de una caseta con guardia el que supervisará el ingreso de los vehículos al Proyecto. Justificación: Esta medida se justifica por el uso de las vías públicas de forma intensiva durante las fases de construcción y cierre del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La medida será cumplida en todos los caminos públicos y caminos internos del Proyecto. Forma: La medida se contempla implementar mediante actividades de capacitación realizada a todo el personal del Proyecto. En estas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	capacitaciones se instará al cumplimiento de las normas de tránsito, la conducción segura, el cumplimiento de las velocidades máximas, además del respeto hacia terceros en el uso de las vías. Oportunidad: Estas capacitaciones se realizarán como parte integral de las "Charlas de 5 minutos" impartidas previo al inicio de las labores diarias.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro de desarrollo de las "Charlas de 5 Minutos", donde se indica la ejecución de esta medida.
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá en Obra de los registros de ejecución de las "Charlas de 5 Minutos", los temas tratados, y de los participantes.

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Perturbación controlada de herpetofauna

Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario Perturbación controlada de herpetofauna	
Impacto asociado	Riesgo de pérdida de individuos de herpetofauna
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar el riesgo de la pérdida de individuos de herpetofauna dentro del área de influencia del Proyecto mediante la técnica de perturbación controlada. Descripción: La actividad de perturbación controlada consiste en inducir el abandono de los animales de baja movilidad de las zonas de obras, perturbando el microhábitat de estas especies. Esta actividad se desarrolla previo al inicio de las actividades constructivas del proyecto, mediante técnicas activas que generen el desplazamiento por medios propios de los ejemplares de herpetofauna a zonas contiguas donde no se desarrollarán actividades constructivas. Justificación: Esta medida se justifica al identificar dentro de los análisis de fauna realizado, la presencia de especies de herpetofauna dentro del área constructiva del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La perturbación controlada se realizará dentro de las áreas del Proyecto que serán intervenidas para sus diferentes obras. Estas zonas corresponden a: Caminos nuevos, área de instalación de faenas, áreas de trabajos temporales y área de fundaciones. Forma: La medida se ejecutará mediante la remoción de forma manual y gradual de los refugios de las especies de herpetofauna, como cúmulos de rocas o vegetación arbustiva, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o movimiento de tierra. La intervención inicial del Proyecto corresponde a labores de escarpe de terreno, por lo que se realizará una perturbación controlada a medida del avance de dichas actividades, cuya forma de trabajo se especifica a continuación: 1. Se realizará una capacitación dirigida al personal de trabajo con el fin de determinar las actividades a realizar y la metodología a llevar a cabo. 2. Previo al inicio de las actividades de escarpe del terreno, se realizará una remoción de refugios para herpetofauna, la cual fue realizará en forma cuidadosa y sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente la vegetación de tipo arbustiva y de baja altura (sotobosque) además de los troncos, rocas y piedras de mediano tamaño. 3. Se retirarán los restos de vegetación y piedras con el fin de evitar una posible recolonización mientras dure la construcción de la etapa del proyecto. Dicha actividad finaliza una vez que se deja el suelo desnudo, sin vegetación, lo que ya no corresponde a un hábitat de reptiles. Una vez concluida esta labor, se realizará una verificación del estado final del área perturbada para definir si la medida cumplió o no su objetivo. Oportunidad: La perturbación controlada se realizará previo a las labores de escarpe de los terrenos, como máximo con un día antes del desarrollo de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	actividades. Las actividades de perturbación controlada se realizarán exclusivamente para los reptiles que podrían ser afectados por el desarrollo de las obras del proyecto. La siguiente tabla presenta la descripción de las especies de reptiles identificados durante las campañas de monitoreo realizadas como parte la línea de base de fauna de este proyecto: **Tabla 7.1. Especies Clase Reptilia registradas en el área de influencia del proyecto** Nombre científico | Nombre común | EC | OB *Liolaemus chiliensis* | Lagarto chillón | LC | Nat *Liolaemus lemniscatus* | Lagartija lemniscata | LC | Nat *Liolaemus tenius* | Lagartija esbelta | LC | Nat *Liolaemus schroederi* | Lagartija de Schróeder | VU | Nat *Liolaemus pictus* | Lagartija | VU | Nat *Philodryas chamissonis* | Culebra de cola larga | LC | Nat VU= Vulnerable, LC= Preocupación menor, Nat= Nativa Fuente: ***Anexo 14*** Actualización Línea de Base Fauna, en esta Adenda En relación a las especies de anfibios, la siguiente tabla presenta las especies identificadas en el área del proyecto: **Tabla 7.2. Especies Clase Amphibia registradas en el área de influencia del proyecto** Nombre científico | Nombre común | EC | OB *Pleurodema thaul* | Sapito de cuatro ojos | NT | Nat *Batrachyla leptopus* | Rana moteada | LC | Nat *Batrachyla antartandica* | Rana jaspeada | LC | Nat *Batrachyla taeniata* | Rana de antifaz | LC | Nat LC= Preocupación menor, NT= Casi amenazada, Nat= Nativa. Todas estas especies fueron detectadas en zona de bosque y zonas húmedas, fuera de las áreas de intervención del proyecto. Por tal motivo, y tomando en cuenta que los anfibios presentan un bajo radio de acción o baja capacidad para desplazarse, es que se incluirá como medida ambiental el cercado de todo el perímetro del proyecto que colinde con la zona de boscosa cercana, zona donde se han detectado todas las especies de anfibios. Este cercado se realizará con malla raschel, con la finalidad de restringir el paso de anfibios, en el caso de que exista alguna movilidad de alguno individuo hacia la zona de obras del proyecto. Esta medida de mantendrá durante toda la fase de construcción del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe final de ejecución de perturbación controlada enviado a SMA.
Forma de control y seguimiento	En relación la forma de evidenciar el éxito de la medida asociada a anfibios es que se realizarán monitoreos de seguimiento para verificar los cambios o efectos de esta medida en dicha taxa. El seguimiento se realizará durante un año en las zonas húmedas y áreas donde se han detectado anfibios en los distintos monitoreos realizados. Los parámetros a ser evaluados para determinar el éxito de esta medida son las siguientes: • Riqueza de especies del ensamble (antes/después de la aplicación de la medida). • Abundancia específica de especies. • Diversidad del ensamble: Índice de Simpson, basado en la importancia de las especies más dominantes o el Índice de Shannon, basado en la equidad tomando en cuenta el valor de importancia de cada especie. • Presencia de reproducción. • Riqueza y abundancia de otros grupos de fauna que conviven con la(s) especie(s) foco(s), para identificar potenciales competidores, depredadores y especies introducidas (identificación de factores de amenaza). Este plan de seguimiento tendrá una duración de 1 año, con una campaña de monitoreo previo al inicio de obra para comprobar la condición de este taxon “sin proyecto” y 3 campañas estacionales luego de finalizada las obras del proyecto, para definir la condición “con proyecto”. Se enviará un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	informe final con los resultados obtenidos a la Autoridad un mes después de realizado el último monitoreo, donde se analizarán los cambios detectados pre y post proyecto.

11.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Programa de monitoreo de ruido, fase de operación del proyecto

Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario Programa de monitoreo de ruido, fase de operación del proyecto

Impacto asociado	Riesgo a la salud de las personas por aumento ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Comprobar los niveles de emisión de ruido durante la fase de operación del proyecto. Descripción: Realizar un monitoreo de ruido durante la fase de operación del proyecto para comprobar el cumplimiento normativo asociado al D.S. N°38/11 del MMA "Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica". Justificación: Se medirá la emisión de ruido durante la fase de operación del proyecto con la finalidad de validar las estimaciones realizadas durante la evaluación del proyecto y comprobar el cumplimiento de los valores máximos normados.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La medición de ruido se realizará considerando los mismos puntos de medición del estudio de ruido de la línea base. Forma: Considerando los criterios establecidos en la Guía para la Aplicación del DS N°38 de 2011 del MMA, que establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, para Proyectos de Parque Eólicos en el SEIA, se realizará un monitoreo continuo de ruido seleccionando los cuatro puntos de medición utilizados en el Anexo VII Estudio de Ruido y Vibraciones, los que se indican en la siguiente tabla:

Monitoreo Continuo	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS84 (18G)	
		Este (m)	Norte (m)
MC1	Vivienda de 1 piso, aledaña a Ruta 5 Panamericana Sur.	656107	5468943
MC2	Jardín Infantil "Cangurito"	656313	5469309
MC3	Vivienda habitacional de 1 piso, aledaña al Predio del Proyecto.	656808	5469281
MC4	Vivienda habitacional 1 piso, dentro del predio del Proyecto	657452	5468563

Fuente: Anexo VII Estudio de Ruido y Vibraciones

El monitoreo se realizará durante 14 días de medición en los puntos receptores, identificando las muestras correspondientes a cada rango de evaluación (6-8 m/s, 8-10 m/s, 10-12 m/s y 12-25 m/s).
Oportunidad: El monitoreo continuo se realizará dos veces al año (Invierno y Verano) durante los 3 primeros años de operación del proyecto.

Además, considerando que existen receptores donde el ruido emitido durante la fase de operación cumple la normativa de referencia, pero dentro de valores muy cercanos a los máximos permitidos según las simulaciones realizadas, el Titular compromete voluntariamente lo siguiente:
- En caso que los resultados del monitoreo continuo del primer año de operación cumplan la normativa, pero con valores muy cercanos a los valores límites normados, se bajará el modo de operación del aerogenerador AG1 el cual pasará a funcionar en el Modo de Operación "Mode 7" en periodo nocturno, y cuando la velocidad de viento esté dentro del Rango 1, es decir, una velocidad de viento entre 6 y 8 [m/s] a altura de buje (situación donde se evidencian proyecciones de ruido muy cercanos al máximo permisible).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	A continuación, se presentan los resultados, considerando el aerogenerador AG1 en Modo de operación “Mode 7” en periodo nocturno (de 21 a 7 hrs según D.S. N°38 del MMA), y con velocidad de viento (a altura de buje) dentro del Rango 1. Los aerogeneradores AG2 y AG3 continuarán operando en “Mode 1”. **Tabla 2.4. Verificación de cumplimiento normativo D.S. N°38/11 del MMA – Rango 1 (velocidad viento 6 a 8 m/s)** Fuente: ***Anexo 11*** Reporte de Ruido Fase de Operación Tal como se puede apreciar, en los receptores R8, R9 y R10, se genera una reducción de los valores proyectados en relación a los resultados obtenidos con las 3 turbinas funcionando en “Mode 1”, valores que se muestran en la siguiente tabla: **Tabla 2.5. Diferencias entre NPS proyectados en Modo 1 NPS en Modo 7**
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de ejecución y resultados del monitoreo de ruido, donde se demuestra el cumplimiento normativo para cada rango de velocidad de viento, para cada periodo, diurno y nocturno.
Forma de control y seguimiento	Se enviará informe semestral a la Superintendencia del Medio Ambiente con los resultados del monitoreo.

Receptor	$NPS_{PROYECTADO}$ (dB(A))	D.S. N° 38/11 DEL MMA			
		Zonificación	Máx. Permisible Diurno (dB(A))	Máx. Permisible Nocturno (dB(A))	Cumplimiento
R1 (A)	35.4	Zona Rural	56	45	Cumple
R2 (B)	35.5	Zona Rural	56	45	Cumple
R3 (C)	35.4	Zona Rural	54	44	Cumple
R4 (D)	35.2	Zona Rural	54	44	Cumple
R5(E)	36.4	Zona Rural	49	43	Cumple
R6(F)	38.4	Zona Rural	49	43	Cumple
R7(G)	37.9	Zona Rural	49	43	Cumple
R8(H)	41.7	Zona Rural	49	45	Cumple
R9(I)	43.2	Zona Rural	49	45	Cumple
R10(J)	44.0	Zona Rural	49	45	Cumple
R11(K)	41.0	Zona Rural	49	45	Cumple
R12(L)	35.1	Zona Rural	49	45	Cumple

Receptor	NPS Proyectado (dB(A)) Modo 1	NPS Proyectado (dB(A)) Modo 7	Máximo Permisible Diurno (dB(A))	Máximo Permisible Nocturno (dB(A))	Cumplimiento
R8(H)	43.3	41.7	49	45	Cumple
R9(I)	44.2	43.2	49	45	Cumple
R10(J)	44.5	44.0	49	45	Cumple

11.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Plan de acción para aves y quirópteros

Tabla 11.1.8 Compromiso ambiental voluntario Plan de acción para aves y quirópteros	
Impacto asociado	-
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Describir las acciones o medidas a implementar para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de colisiones y barotraumas, asociadas al Proyecto. En ese sentido se pretende establecer a través del presente plan, un sistema de seguimiento comenzando durante los 2 últimos meses de la fase de construcción y los primeros tres (3) años de la fase de operación del proyecto. Además, este Plan incluye una serie de actividades complementarias a ser desarrolladas durante las distintas fases del Proyecto, con el objetivo de ajustar, si fuera necesario, la información obtenida durante la etapa de desarrollo de los estudios de condición base. Descripción: El presente plan considera dos etapas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	- Estudios de complementarios de aves y quirópteros; - Monitoreo de ocurrencia de posibles colisiones Los detalles del plan se encuentran descrito en el Anexo C del Adenda Complementaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Este Plan se aplica a las fases de construcción y operación del proyecto. Se considera que, durante la fase de construcción, las obras que generan riesgo para las aves y quirópteros estarán presentes durante los 2 últimos meses de dicha fase. Durante la etapa de operación, sin embargo, este Plan considera el monitoreo durante los primeros tres (3) años de funcionamiento de los aerogeneradores, supervisión que se llevará a cabo por especialistas en fauna que, mediante visitas a terreno, detectarán la ocurrencia de colisiones o barotraumas de aves o quirópteros. Para complementar la información de línea base ambiental en los términos de este Plan, se desarrollará pre-construcción (12 meses previo al izamiento del primer aerogenerador), durante la fase de construcción (2 meses) y los primeros tres (3) años de la fase de operación, una serie de estudio que serán la base comparativa del comportamiento de la avifauna con relación a la operación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Todos los hallazgos, tanto de animales vivos como muertos, y sus correspondientes fichas de registro serán incluidos en la elaboración de informes que serán enviados a la autoridad ambiental (SAG) con una frecuencia mensual.
Forma de control y seguimiento	De forma trimestral, se realizará un informe resumen con las actividades realizadas y sus resultados, el que será enviado a la Superintendencia de Medio Ambiente para su análisis. Finalizadas todas las acciones y medidas descrita en el presente plan, se realizará un informe que dé cuenta de las labores realizadas y de la verificación o éxito de las medidas. Este informe será entregado a la autoridad ambiental al finalizar el tercer año de la etapa de operación del proyecto. Este informe contendrá: • Fotografías del proceso de instalación de las medidas en las aspas y aerogeneradores, junto con su georreferenciación. • Los resultados y hallazgos del monitoreo de avifauna y quirópteros, adjuntando las planillas correspondientes. • El seguimiento de aves en recuperación (en caso de existir). • Resultados sobre el monitoreo de las especies en categoría de conservación. • Conclusiones sobre el éxito de las medidas. • Identificación de los especialistas a cargo, incorporando datos como la experiencia profesional, el título o grado académico y las funciones correspondientes en el estudio.

Cabe indicar que, como parte de un proceso de acercamiento comunitario, el Titular del proyecto, Windkraft Purranque 1 SpA, realizó actividades de acercamiento temprano con las comunidades indígenas representados por el Consejo de Comunidades Mapuche Williche de Purranque. Como resultado de estas actividades, ambas partes firmaron un acuerdo denominado “Acuerdo de Colaboración Conjunta”, instrumento que se adjunta junto con descripción de esta actividad en Anexo XVIII de esta DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

No hubo solicitud de inicio de un proceso de participación ciudadana por parte de personas u organizaciones ciudadanas.

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de Los Lagos recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Instalación de 3 Aerogeneradores Purranque 1” basándose en que el proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto, incluido los requisitos para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales de los artículos 138, 140, 142 y 160 del RSEIA, y 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. Además, el Titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones

14. 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” – 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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 8.1.1 Riesgo o contingencia Sismo – Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia Derrame de residuos peligrosos (RESPEL) – Tabla 8.1.3 Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas – Tabla 8.1.4 Riesgo o contingencia Derrame de aguas de lavado de canoas de camiones mixer – Tabla 8.1.5 Riesgo o contingencia Incendio. – Tabla 8.1.6 Riesgo o contingencia Afloramiento de aguas subterráneas. – Tabla 8.1.7 Riesgo o contingencia Atropello de fauna silvestre. – Tabla 8.1.8 Riesgo o contingencia Caída del aerogenerador o el desprendimiento de parte de éste.
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 9.1.1 Norma Ley General del Urbanismo y Construcciones – Tabla 9.2.1 Norma D.S. N°725/1967 – Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°594/99 – Tabla 9.2.3 Norma D.S. N°148/03 – Tabla 9.2.4 Norma D.S. N°43/16 – Tabla 9.2.5 Norma D.S. N°38/11 – Tabla 9.2.6 Norma D.S. N°75/1987 – Tabla 9.2.7 Norma D.S. N°47/92 – Tabla 9.3.1 Norma D.S. N°5/1998 – Tabla 9.3.1 Norma Ley N° 17.288
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo arqueológico preventivo. – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Capacitación de trabajadores–patrimonio arqueológico y paleontológico – Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo riesgo de erosión. – Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario Procedimiento de humectación de caminos internos y superficie. – Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Controlar y supervisar el flujo hacia y desde el área del proyecto. – Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Perturbación controlada de herpetofauna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733

	– Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Programa de monitoreo de ruido, fase de operación del proyecto. – Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario Plan de acción para aves y quirópteros.

Firmado por: Mario Andrés Alberto Sanhueza Acuña
Fecha: 05/09/2022 16:48:37 CLT

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2156906733