

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Instalación de 3 Aerogeneradores Villa Alegre 2”**

ÍNDICE

<NUM_ICE>

<CIUDAD_FECHA_INFORME>

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR	5
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	5
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	6
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.....	6
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.....	8
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación	9
3.3.1.	Con relación a la DIA	9
3.3.2.	Con relación a la Adenda	9
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	9
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar	9
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	10
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.....	10
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....	10
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	10
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico	11
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	11
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad	11
4.2.	Partes y obras del proyecto	13
4.3.	Acciones del proyecto.....	17
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad.....	17
4.5.	Mano de obra.....	18
4.6.	Fase de construcción.....	18
4.6.1.	Partes, obras y acciones.....	18
4.6.2.	Suministros básicos.....	24
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	27
4.6.4.	Emisiones y efluentes.....	28
4.6.5.	Residuos	33



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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	37
4.7.5.	Emisiones y efluentes.....	37
4.7.6.	Residuos	44
4.8.	Fase de cierre.....	44
4.8.1.	Partes, obras y acciones.....	44
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	45
5.1.	Salud de la población.....	45
5.2.	Recursos naturales renovables.....	46
5.2.1.	Suelo	46
5.2.2.	Agua.....	46
5.2.3.	Aire	47
5.2.4.	Biota.....	47
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	48
5.4.	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	48
5.5.	Valor ambiental.....	48
5.6.	Valor paisajístico y turístico	48
5.7.	Patrimonio cultural	49
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	49
6.1.	Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.....	49
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	63
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	67
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	69
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	79
7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN	82



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	82
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias	82
8.1.1	Riesgo o contingencia Sismo	82
8.1.2.	Riesgo o contingencia Derrames de residuos peligrosos (RESPEL).....	84
8.1.3	Riesgo o contingencia Accidente en transporte de sustancias peligrosas.....	86
8.1.4.	Riesgo o contingencia Incendios	88
8.1.5.	Riesgo o contingencia Derrames de sustancias peligrosas (RESPEL)	89
9.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	92
9.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.....	92
9.1.1.	Norma Ley General de Urbanismo y Construcciones.....	92
9.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	92
9.2.1.	Norma D.S. N° 725/1967 (MINSAL). Código Sanitario	92
9.2.2.	Norma D.S. (MINSAL) N° 594/99, Reglamento sobre condiciones sanitarias y Ambientales en los lugares de trabajo.	93
9.2.3.	Norma D.S. (MINSAL) N° 148/03 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.....	95
9.2.4.	Norma D.S. (MINSAL) N° 43/16 del Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.....	96
9.2.5.	Norma D.S. (MMA) N° 38/11 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.....	96
9.2.6.	Norma D.S. N°75/1987 (MINTRATEL) Regulación de transporte de escombros u otros materiales.....	101
9.2.7.	Norma D.S. N°47/92 (MINVU) Regulación de transporte de escombros u otros materiales.	101
9.3.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural).....	102
9.3.1.	Norma Decreto Supremo N° 5/1998, Reglamento de la Ley de Caza	102
9.3.2.	Norma Ley N° 17.288 Sobre Monumentos Nacionales.	102
10.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.....	103
10.1.	Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	103
10.1.1.	Permiso del artículo 138 del Reglamento del SEIA.....	104
10.1.2.	Permiso del artículo 140 del Reglamento del SEIA.....	104
10.1.3.	Permiso del artículo 142 del Reglamento del SEIA.....	105
10.2.	Permisos ambientales sectoriales mixtos	106
10.2.1.	Permiso del artículo 160 del Reglamento del SEIA.....	107
11.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	108
11.1.	Compromiso ambiental voluntario	108
11.1.1.	Compromiso ambiental voluntario: Riesgo de alteración de sitios arqueológicos.	108



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

11.1.2.	Compromiso ambiental voluntario: Capacitación de trabajadores - patrimonio paleontológico y arqueológico	109
11.1.3.	Compromiso ambiental voluntario: Supervisión de velocidad vehicular.....	110
11.1.4.	Compromiso ambiental voluntario: Desplazamiento seguro Ruta V-272	110
11.1.5.	Compromiso ambiental voluntario: Actividades educativas	111
11.1.6.	Compromiso ambiental voluntario: Apoyo comunitario	112
11.1.7.	Compromiso ambiental voluntario: Plan de acción para aves y quirópteros.....	112
12.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	114
12.1.	Participación ciudadana informada.....	114
13.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	226
14.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	226



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Instalación de 3 Aerogeneradores Villa Alegre 2”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Windkraft Villa Alegre 2 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 del Proyecto es producir e inyectar al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), la energía eléctrica producida a través de la generación eólica de 45 GWh en promedio anual, mediante la instalación y operación de 3 aerogeneradores con una capacidad total de 16,8 MW.		
Descripción general del proyecto	El proyecto consiste en la construcción y operación de tres aerogeneradores de hasta 5,6 MW de potencia cada uno (16,8 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	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Windkraft Villa Alegre 2 SpA.	17/07/2020
Resolución de admisibilidad	78	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	21/07/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	200	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	22/07/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	202	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	22/07/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	201	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	22/07/2020
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	137	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	23/07/2020
Acreditación Aviso Radial	NA	Windkraft Villa Alegre 2 SpA.	12/08/2020



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Resolución resuelve inicio de PAC	91	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	19/08/2020
Resolución aplicación medida provisional	202099101491	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	28/07/2020
Resolución aplicación medida provisional	202099101549	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	31/08/2020
Resolución aplicación medida provisional	202010101244	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	21/09/2020
Resolución aplicación medida provisional	202010101275	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	30/09/2020
Resolución aplicación medida provisional	202010101305	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	26/10/2020
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	175	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	16/11/2020
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	130	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	14/12/2020
Anexo ICSARA PAC	2021101034	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	12/01/2021
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo.	20	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	26/01/2021
Adenda	NA	Windkraft Villa Alegre 2 SpA.	04/03/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	37	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	05/03/2021



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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)	35	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	09/04/2021
Resolución de extensión de la suspensión de plazo	82	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	28/04/2021
Resolución de extensión de la suspensión	126	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región	29/06/2021
Adenda Complementaria	NA	Windkraft Villa Alegre 2 SpA.	30/08/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202110102295	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	31/08/2021
Resolución de Ampliación de Plazo	20211000112	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	13/09/2021

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 Frutillar
(X) Gobierno Regional, Regional



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
387	SEREMI MOP, Región de Los Lagos	03/08/2020
17-EA/ 2020	CONAF, Región de Los Lagos	06/08/2020
2545	Gobierno Regional de LosLagos	07/08/2020
433	SAG, Región de Los Lagos	10/08/2020
165	SEREMI de Energía, Región de Los Lagos	11/08/2020
1192	DGA, Región de Los Lagos	12/08/2020
261	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos	12/08/2020
8666	SEREMI de Salud, Región de Los Lago	12/08/2020
1102	SERNAGEOMIN, Zona Sur	13/08/2020
82	Servicio Nacional de Turismo Región de Los Lagos	14/08/2020
396-20	CONADI, Región de Los Lagos	14/08/2020
2883	Consejo de Monumentos Nacionales	18/08/2020
824	Ilustre Municipalidad de Frutillar	19/08/2020
1100	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Lagos	25/09/2020

3.3.2. Con relación a la Adenda

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
322	DGA, Región de Los Lagos	19/03/2021
191	SAG, Región de Los Lagos	19/03/2021
75	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos	19/03/2021
3480	SEREMI de Salud, Región de Los Lagos	19/03/2021
120	SEREMI MOP, Región de Los Lagos	23/03/2021
224-21	CONADI, Región de Los Lagos	23/03/2021
279	Ilustre Municipalidad de Frutillar	07/04/2021
1555	Consejo de Monumentos Nacionales	07/04/2021

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Nº Oficio	Remitido por	Fecha
1139	DGA, Región de Los Lagos	10/09/2021
176	SEREMI de Agricultura Región de Los Lagos	13/09/2021
10129	SEREMI de Salud, Región de Los Lagos	13/09/2021
570	SAG, Región de Los Lagos	14/09/2021
286	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos	15/09/2021
4183	Consejo de Monumentos Nacionales	22/09/2021
482	Ilustre Municipalidad de Frutillar	23/07/2021

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
247	SEC, Región de Los Lagos	23/07/2020



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
824	Ilustre Municipalidad de Frutillar	19/08/2020
Fundamento		
El Municipio no se refiere en su informe a la compatibilidad territorial del proyecto con el uso permitido en los instrumentos de planificación territorial. No obstante, cabe indicar que el proyecto se localiza en área rural fuera de los límites de los instrumentos de planificación comunal vigentes.		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
2545	Gobierno Regional, Región de Los Lagos	07/08/2020
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.		

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		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
2545	Gobierno Regional, Región de Los Lagos	07/08/2020
Fundamento		
El Gobierno Regional señala en su informe que el Titular del proyecto identifica los instrumentos de planificación regional, y establece una relación favorable con los objetivos de desarrollo de la región en materia de sustentabilidad y medio ambiente en zonas turísticas; pronunciándose sin observaciones sobre políticas, planes y programas de desarrollo regional.		

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		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
824	Ilustre Municipalidad de Frutillar	19/07/2020
Fundamento		
El municipio señaló en su informe a la DIA que, en relación al PLADEC 2015-2018, el Titular no incorporó al análisis el área de Desarrollo Ambiental de dicho instrumento de planificación local.		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
278	Ilustre Municipalidad de Frutillar	07/04/2021
Fundamento		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

- El Titular presentó en el Tabla VI. 1. del Adenda, la relación del proyecto con los lineamientos del PLADECO (2015 – 2018). Al respecto, el municipio no formuló nuevas observaciones.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión del Comité Técnico, de fecha 01 de octubre de 2021

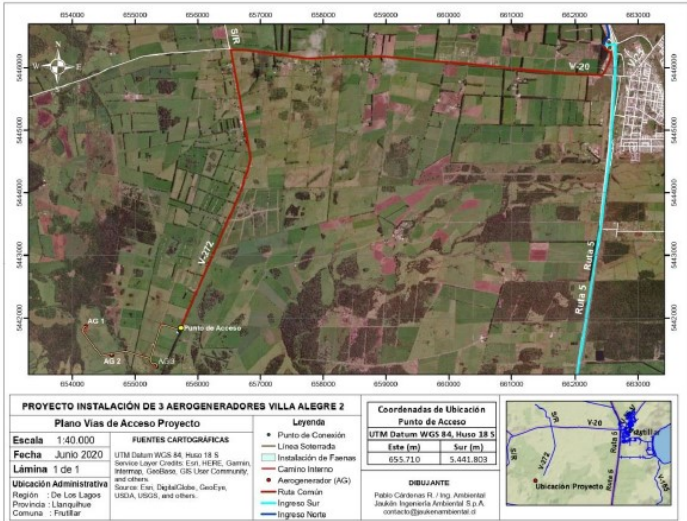
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	Región de Los Lagos, provincia del Llanquihue, comuna de Frutillar, sector Villa Alegre.
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 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.
Superficie	La superficie total de los predios donde se localizan las obras del proyecto es de 131,5 hectáreas. Por su parte, el área efectivamente utilizada por el Proyecto, que incluye todas las obras permanentes y transitorias, corresponde a 4,36 hectáreas.
Coordenadas UTM en Datum WGS84	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	<table><tr><th rowspan="2">Temporalidad</th><th rowspan="2">Obra</th><th rowspan="2">Vértices</th><th colspan="2">Coordenadas de ubicación (UTM Datum WGS 84, Huso 18 S)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Sur (m)</th></tr><tr><td rowspan="16">Permanente</td><td>Aerogenerador 1</td><td>V1</td><td>654.217</td><td>5.441.858</td></tr><tr><td>Aerogenerador 2</td><td>V1</td><td>654.634</td><td>5.441.397</td></tr><tr><td>Aerogenerador 3</td><td>V1</td><td>655.346</td><td>5.441.216</td></tr><tr><td rowspan="4">Plataforma de Montaje 1</td><td>V1</td><td>654.188</td><td>5.441.855</td></tr><tr><td>V2</td><td>654.223</td><td>5.441.836</td></tr><tr><td>V3</td><td>654.198</td><td>5.441.793</td></tr><tr><td>V4</td><td>654.162</td><td>5.441.811</td></tr><tr><td rowspan="4">Plataforma de Montaje 2</td><td>V1</td><td>654.615</td><td>5.441.410</td></tr><tr><td>V2</td><td>654.623</td><td>5.441.372</td></tr><tr><td>V3</td><td>654.574</td><td>5.441.362</td></tr><tr><td>V4</td><td>654.566</td><td>5.441.401</td></tr><tr><td rowspan="4">Plataforma de Montaje 3</td><td>V1</td><td>655.319</td><td>5.441.279</td></tr><tr><td>V2</td><td>655.353</td><td>5.441.243</td></tr><tr><td>V3</td><td>655.322</td><td>5.441.216</td></tr><tr><td>V4</td><td>655.288</td><td>5.441.254</td></tr><tr><td>Punto de Conexión</td><td>V1</td><td>655.707</td><td>5.441.793</td></tr></table>	Temporalidad	Obra	Vértices	Coordenadas de ubicación (UTM Datum WGS 84, Huso 18 S)		Este (m)	Sur (m)	Permanente	Aerogenerador 1	V1	654.217	5.441.858	Aerogenerador 2	V1	654.634	5.441.397	Aerogenerador 3	V1	655.346	5.441.216	Plataforma de Montaje 1	V1	654.188	5.441.855	V2	654.223	5.441.836	V3	654.198	5.441.793	V4	654.162	5.441.811	Plataforma de Montaje 2	V1	654.615	5.441.410	V2	654.623	5.441.372	V3	654.574	5.441.362	V4	654.566	5.441.401	Plataforma de Montaje 3	V1	655.319	5.441.279	V2	655.353	5.441.243	V3	655.322	5.441.216	V4	655.288	5.441.254	Punto de Conexión	V1	655.707	5.441.793
Temporalidad	Obra				Vértices	Coordenadas de ubicación (UTM Datum WGS 84, Huso 18 S)																																																										
		Este (m)	Sur (m)																																																													
Permanente	Aerogenerador 1	V1	654.217	5.441.858																																																												
	Aerogenerador 2	V1	654.634	5.441.397																																																												
	Aerogenerador 3	V1	655.346	5.441.216																																																												
	Plataforma de Montaje 1	V1	654.188	5.441.855																																																												
		V2	654.223	5.441.836																																																												
		V3	654.198	5.441.793																																																												
		V4	654.162	5.441.811																																																												
	Plataforma de Montaje 2	V1	654.615	5.441.410																																																												
		V2	654.623	5.441.372																																																												
		V3	654.574	5.441.362																																																												
		V4	654.566	5.441.401																																																												
	Plataforma de Montaje 3	V1	655.319	5.441.279																																																												
		V2	655.353	5.441.243																																																												
		V3	655.322	5.441.216																																																												
		V4	655.288	5.441.254																																																												
	Punto de Conexión	V1	655.707	5.441.793																																																												
Camino o vías de acceso	Al proyecto se accede desde la Ruta 5 Sur por el norte, ingresando por acceso a Frutillar Alto (paso nivel), para tomar Ruta V-20 por unos 6 km hacia el Oeste hasta llegar a Ruta V-272, se continúa por esta Ruta por unos 4,5 km aproximadamente para llegar el punto de acceso del proyecto. Desde el Sur, se ingresa por Ruta 5 Sur por acceso a Frutillar, kilómetro 982, para tomar Ruta V-20 hasta llegar a Ruta V-272, se continúa por esta Ruta por unos 4,5 km. aproximadamente para llegar el punto de acceso del proyecto.  PROYECTO INSTALACIÓN DE 3 AEROGENERADORES VILLA ALEGRE 2 Plano Vías de Acceso Proyecto Escala: 1:40.000 Fecha: JUNIO 2020 Lámina: 1 de 1 Ubicación Administrativa: Región : De Los Lagos, Provincia : Llanquihue, Comuna : Frutillar FUENTES CARTOGRAFICAS: UTM Datum WGS 84, Huso 18 S, Service Layer Credits: Esri, HERE, Garmin, Intermap, GeoBasis, GEBCO, USGS, and others, Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, USDA, USGS, and others. Leyenda: ● Punto de Conexión — Línea Sobrerada □ Instalación de Puentes — Camino Interno ● Aerogenerador (AG) — Ruta Común — Ingreso Sur — Ingreso Norte Coordenadas de Ubicación <table><tr><th>Punto de Acceso</th><th>UTM Datum WGS 84, Huso 18 S</th></tr><tr><th></th><th>Este (m)</th><th>Sur (m)</th></tr><tr><td></td><td>655.710</td><td>5.441.803</td></tr></table> DIBUJANTE: Pablo Cárdenas R / Ing. Ambiental, Joaquín Ingeniería Ambiental S.p.A., contacto@jiaingenieria.cl	Punto de Acceso	UTM Datum WGS 84, Huso 18 S		Este (m)	Sur (m)		655.710	5.441.803																																																							
Punto de Acceso	UTM Datum WGS 84, Huso 18 S																																																															
	Este (m)	Sur (m)																																																														
	655.710	5.441.803																																																														
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 III de la DIA y Anexo I del Adenda.																																																															



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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: <table><tr><th rowspan="3">Obra</th><th rowspan="3">Vértices</th><th colspan="2">Coordenadas de ubicación</th></tr><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 rowspan="4">Instalación de Faenas</td><td>V1</td><td>655.522</td><td>5.441.490</td></tr><tr><td>V2</td><td>655.560</td><td>5.441.476</td></tr><tr><td>V3</td><td>655.536</td><td>5.441.422</td></tr><tr><td>V4</td><td>655.497</td><td>5.441.438</td></tr></table> Se prevé implementar contenedores temporales como oficinas y comedor. El área destinada para tales instalaciones totaliza una superficie aproximada de 2.921 m². Las instalaciones de contenedores serán retiradas al finalizar la fase de construcción. En la Imagen 2-7 de la DIA y Anexo III se presenta un plano de detalle de la instalación de faenas, el que se actualiza en la imagen I.3. del Adenda.	Obra	Vértices	Coordenadas de ubicación		UTM Datum WGS 84, Huso 18 S		Este (m)	Sur (m)	Instalación de Faenas	V1	655.522	5.441.490	V2	655.560	5.441.476	V3	655.536	5.441.422	V4	655.497	5.441.438	Temporal	Construcción
Obra	Vértices			Coordenadas de ubicación																				
				UTM Datum WGS 84, Huso 18 S																				
		Este (m)	Sur (m)																					
Instalación de Faenas	V1	655.522	5.441.490																					
	V2	655.560	5.441.476																					
	V3	655.536	5.441.422																					
	V4	655.497	5.441.438																					
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 16.815 m², donde se realizará un escarpe de la capa superior de suelo (0,2 m) de 3.363 m³, lo que se refleja en la siguiente Tabla: <table><tr><th>Obra</th><th>Superficie m²</th><th>Escarpe m³</th></tr><tr><td>Área de trabajo Temporal AG1</td><td>5.081</td><td>1.016</td></tr><tr><td>Área de trabajo Temporal AG2</td><td>6.981</td><td>1.396</td></tr><tr><td>Área de trabajo Temporal AG3</td><td>4.753</td><td>951</td></tr><tr><td>Total</td><td>16.815</td><td>3.363</td></tr></table>	Obra	Superficie m ²	Escarpe m ³	Área de trabajo Temporal AG1	5.081	1.016	Área de trabajo Temporal AG2	6.981	1.396	Área de trabajo Temporal AG3	4.753	951	Total	16.815	3.363	Temporal	Construcción						
Obra	Superficie m ²	Escarpe m ³																						
Área de trabajo Temporal AG1	5.081	1.016																						
Área de trabajo Temporal AG2	6.981	1.396																						
Área de trabajo Temporal AG3	4.753	951																						
Total	16.815	3.363																						
Piscina de decantación	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	Temporal	Construcción																					



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	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 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		
Aerogeneradores	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. -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 m³ por fundación (10.854 m³ 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:	Permanente	Construcción/ Operación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Caminos internos	Se utilizarán caminos existentes en el predio donde se inserta el Proyecto, además de la construcción de caminos nuevos. 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. Se modificó un tramo del trazado de los caminos internos del proyecto presentado en la DIA, con la finalidad de facilitar el acceso a la nueva ubicación de la instalación de faenas. Las diferencias generadas con esta modificación se presentan en la siguiente tabla: <table><tr><th rowspan="2">Tipos de Caminos</th><th>Original</th><th>Modificada</th></tr><tr><th colspan="2">Superficie (m²)</th></tr><tr><td>Caminos Nuevos</td><td>13.195</td><td>13.822</td></tr><tr><td>Caminos Mejorados</td><td>7.572</td><td>5.484</td></tr></table> Al respecto se puede observar que se genera una disminución en la intervención de los caminos existentes de 2.088 m2, y un aumento de 627 m2 de caminos nuevos. Esto significa que, en el uso de materiales estabilizados y arena, se genera la siguiente diferencia: <table><tr><th>Materiales</th><th>Original</th><th>Modificado</th></tr><tr><td>Estabilizado</td><td>9.653 m³</td><td>10.384 m³</td></tr><tr><td>Arena</td><td>4.147 m³</td><td>3.959 m³</td></tr></table>	Tipos de Caminos	Original	Modificada	Superficie (m²)		Caminos Nuevos	13.195	13.822	Caminos Mejorados	7.572	5.484	Materiales	Original	Modificado	Estabilizado	9.653 m³	10.384 m³	Arena	4.147 m³	3.959 m³	Permanente	Construcción /Operación
Tipos de Caminos	Original		Modificada																				
	Superficie (m²)																						
Caminos Nuevos	13.195	13.822																					
Caminos Mejorados	7.572	5.484																					
Materiales	Original	Modificado																					
Estabilizado	9.653 m³	10.384 m³																					
Arena	4.147 m³	3.959 m³																					
Puente sobre río Colegual	La obra consiste en un puente que será colocado sobre un camino-alcantarilla existente, con la finalidad de evitar la intervención excesiva del río. Su función es generar la circulación segura de vehículos con carga durante la fase de construcción del Proyecto, además de obra soportante para el atravesio de la tubería con línea eléctrica, que se ubica para su protección por el costado del	Permanente	Construcción/ Operación																				



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	puente que se ubica aguas abajo del río.		
--	--	--	--

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

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	Segundo semestre 2021	
Parte, obra o acción que establece el inicio	Preparación del terreno para la instalación de faenas.	
Fecha estimada de término	Primer semestre 2022	
Parte, obra o acción que establece el término	Operación de los aerogeneradores.	
4.4.2 Fase de Operación		
Fecha estimada de inicio	Primer semestre de 2022	
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.	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Se estima que ocurrirá para el año 2052. 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)
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
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 III de la DIA e imagen I.3 del Adenda. -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 18 m², 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.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

-Área temporal de residuos no peligrosos: El área de acopio temporal de residuos no peligrosos tendrá una base hormigonada cuya superficie será de 20 m². Los residuos sólidos domiciliarios 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 2.757 m³ respectivamente. El volumen del material remanente que no será utilizado para el relleno es de aproximadamente 4m³, y se utilizará en recuperación de suelos o en su defecto será transportado a un lugar autorizado para su disposición final.

-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.

(ver plano general de instalaciones de faenas en Anexo III de la DIA e Imagen I.3. del Adenda)

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 16.815 m², donde se realizará un escarpe que en total corresponderá a la remoción de una la capa superior de suelo (0,2 m) de 3.363 m³.

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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	terreno, serán necesarias operaciones de escarpe y terraplenado, que culminarán con la compactación del terreno hasta alcanzar el grado de compactación adecuado. la cantidad de suelo vegetal a remover durante la preparación de terrenos para las obras del proyecto (escarpe) será de 43.616 m², con un volumen total estimado de 8.723 m³. Este material será utilizado en parte 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 13.822 m² corresponden a caminos nuevos y 5.484 m² 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 3.959 m³ de arena y 10.384 m³ de estabilizado. Para su manejo en obra, no se consideran zonas de acopio de material estabilizado y arenas, ya que estos serán traídos a terreno según el avance de las obras, disponiéndolo inmediatamente en las obras en construcción. Todos estos insumos provendrán de proveedores autorizados de la Región que cuenten con todas las autorizaciones correspondientes. Se mantendrá un registro del origen de los áridos y de las autorizaciones vigentes de los proveedores. Con relación a obras de arte presentes en los caminos internos del proyecto, se contempla la mejora a puente de madera que cruza curso de agua existente dentro del predio. En la actualidad, este puente consiste en una infraestructura de madera, que cubre dos tubos de concreto de 2m de diámetro, que dan paso al agua de norte a sur. La obra consiste en un puente que será colocado sobre un camino-alcantarilla existente. Su función es generar la circulación segura de vehículos con carga durante la fase de construcción del Proyecto, además de obra soportante para el atraveso de la tubería con línea eléctrica, que se ubica para su protección por el costado del puente que se ubica aguas abajo del río. El puente se compone de una plataforma de madera de roble de grado estructural N°2 que se encuentra apoyada sobre dos vigas de acero IN (doble T) de 60 cm de alto, las cuales se apoyan finalmente en fundaciones de hormigón armado a ambos extremos. Las vigas metálicas se encuentran simplemente apoyadas sobre las fundaciones y se conectan a través de pernos HILTI tipo HAS+HVU.
--	--



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	La plataforma de madera se conecta a las vigas metálicas a través de pernos de 1/2". El emplazamiento de las fundaciones se realizó considerando una distancia a las tuberías que conforman el cruce existente de manera de evitar transmitir solicitaciones laterales sobre éstas.
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 2.400 m² 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 m². 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 16.815 m², por un movimiento de materiales por escarpe de 3.363 m³. En las plataforma de montaje, en primer lugar, se realizara el escarpe del terreno (6.037 m² en total), retirando la primera capa de suelo hasta 0,2 m, material que será depositado temporalmente a un costado de esta (1.207 m³ en total), Para las plataformas de montaje se requerirá rellenar al menos 0,3 m con arena, por lo que se necesitaran 1.811 m³ de este material en total y agregar una capa de estabilizado y rodado de 0,5 m, 3.019 m³ de este material en total.
Construcción de las fundaciones de los aerogeneradores	La construcción de las fundaciones para los aerogeneradores implica la excavación total de 10.854 m³ (3.618 m³ 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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	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.
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 llegará a las obras del proyecto por Ruta V-20 hasta llegar a Ruta V-272, se continúa por esta Ruta por unos 4 Km. aproximadamente para llegar al punto de acceso del proyecto. El movimiento de carga sobredimensionada por las vías públicas será planificado y coordinado con Carabineros de Chile con el objetivo de desarrollar esta actividad fuera de horas punta, de manera de no afectar el normal desplazamiento vehicular como peatonal en el área circundante al puerto de descarga y de la comunidad en general.
Montaje de aerogeneradores	Para la operación de montaje se utilizarán las plataformas de montaje de cada una, instalada al borde de la fundación. Dichas plataformas serán áreas estabilizadas, compactadas y niveladas, donde se apoyará la grúa telescópica principal y al menos 2 grúas auxiliares. La primera montará <i>in situ</i> 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 2.757 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 2.757 m³ 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 atravesio 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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	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 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 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. 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. Los camiones mixer, en general, utilizan un volumen de agua de 100 l para el lavado, dejando un residuo sólido de 60 l por camión. Se prevé que durante todo el proceso constructivo se generarán 65,1 m³ de residuos sólidos procedentes del lavado de camiones mixer. Durante el procedimiento de lavado 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 y líquidos retirados de las piscinas serán llevados a sitios de disposición final autorizado.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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.
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.

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
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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	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 2.14 de la DIA se presenta la ruta de acceso al Proyecto para este tipo de carga. Por su parte, para el transporte de insumos, carga menor y personal, las rutas al proyecto serán las indicadas en la Imagen 2-15 de la DIA. 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). 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. En la Tabla siguiente se presenta el flujo vehicular esperado durante la fase de construcción. <table><tr><th>Motivo del Viaje</th><th>Tipo de Vehículo</th><th>Peso promedio del Vehículo (t)</th><th>Total, viajes al año (Ida y Regreso)</th><th>Distancias Recorridas (Km) Por Viaje</th><th>Principales Rutas Utilizadas</th></tr><tr><td>Instalación de faenas</td><td>Camionetas</td><td>2,3</td><td>1.056</td><td>1,5</td><td>Frutillar a Obra</td></tr><tr><td>Traslado de componentes de aerogeneradores</td><td>Camión rampla</td><td>22,5</td><td>66</td><td>45,2</td><td>Puerto Montt a Obra</td></tr><tr><td>Traslado de personal</td><td>Bus</td><td>17,5</td><td>528</td><td>1,5</td><td>Frutillar a Obra</td></tr><tr><td>Traslado de material (hormigón)</td><td>Camión mixer (10m3)</td><td>23,5</td><td>2172</td><td>45,2</td><td>Puerto Montt a Obra</td></tr><tr><td>Traslado de material (estabilizado)</td><td>Camión tolva (20m3)</td><td>27,3</td><td>1455</td><td>45,2</td><td>Puerto Montt a Obra</td></tr><tr><td>Traslado de material (acero)</td><td>Camión</td><td>27,3</td><td>44</td><td>45,2</td><td>Puerto Montt a Obra</td></tr><tr><td>Traslado de agua potable</td><td>Camión 3/4</td><td>4,5</td><td>144</td><td>1,5</td><td>Frutillar a Obra</td></tr></table>	Motivo del Viaje	Tipo de Vehículo	Peso promedio del Vehículo (t)	Total, viajes al año (Ida y Regreso)	Distancias Recorridas (Km) Por Viaje	Principales Rutas Utilizadas	Instalación de faenas	Camionetas	2,3	1.056	1,5	Frutillar a Obra	Traslado de componentes de aerogeneradores	Camión rampla	22,5	66	45,2	Puerto Montt a Obra	Traslado de personal	Bus	17,5	528	1,5	Frutillar a Obra	Traslado de material (hormigón)	Camión mixer (10m3)	23,5	2172	45,2	Puerto Montt a Obra	Traslado de material (estabilizado)	Camión tolva (20m3)	27,3	1455	45,2	Puerto Montt a Obra	Traslado de material (acero)	Camión	27,3	44	45,2	Puerto Montt a Obra	Traslado de agua potable	Camión 3/4	4,5	144	1,5	Frutillar a Obra
Motivo del Viaje	Tipo de Vehículo	Peso promedio del Vehículo (t)	Total, viajes al año (Ida y Regreso)	Distancias Recorridas (Km) Por Viaje	Principales Rutas Utilizadas																																												
Instalación de faenas	Camionetas	2,3	1.056	1,5	Frutillar a Obra																																												
Traslado de componentes de aerogeneradores	Camión rampla	22,5	66	45,2	Puerto Montt a Obra																																												
Traslado de personal	Bus	17,5	528	1,5	Frutillar a Obra																																												
Traslado de material (hormigón)	Camión mixer (10m3)	23,5	2172	45,2	Puerto Montt a Obra																																												
Traslado de material (estabilizado)	Camión tolva (20m3)	27,3	1455	45,2	Puerto Montt a Obra																																												
Traslado de material (acero)	Camión	27,3	44	45,2	Puerto Montt a Obra																																												
Traslado de agua potable	Camión 3/4	4,5	144	1,5	Frutillar a Obra																																												



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	<table><tr><th>Motivo del Viaje</th><th>Tipo de Vehículo</th><th>Peso promedio del Vehículo (t)</th><th>Total, viajes al año (Ida y Regreso)</th><th>Distancias Recorridas (Km) Por Viaje</th><th>Principales Rutas Utilizadas</th></tr><tr><td>Humectación de caminos</td><td>Camión Aljibe (20m3)</td><td>19,0</td><td>180</td><td>1,5</td><td>Frutillar a Obra</td></tr><tr><td>Residuos industriales no peligrosos</td><td>Camión Tolva</td><td>27,3</td><td>48</td><td>1,5</td><td>Obra a Puerto Montt</td></tr><tr><td>Residuos sólidos domiciliarios y asimilables</td><td>Camión autorizado</td><td>4,5</td><td>2</td><td>45,2</td><td>Obra a Purranque</td></tr><tr><td>Aguas servidas (baños químicos)</td><td>Camión limpiafosas</td><td>19,0</td><td>144</td><td>1,5</td><td>Obra a Puerto Montt</td></tr><tr><td>Traslado de cableado eléctrico</td><td>Camión</td><td>15,0</td><td>144</td><td>1,5</td><td>Puerto Montt a Obra</td></tr><tr><td>Construcción de líneas internas</td><td>Camión pluma</td><td>21,5</td><td>2</td><td>45,2</td><td>Puerto Montt a Obra</td></tr></table>	Motivo del Viaje	Tipo de Vehículo	Peso promedio del Vehículo (t)	Total, viajes al año (Ida y Regreso)	Distancias Recorridas (Km) Por Viaje	Principales Rutas Utilizadas	Humectación de caminos	Camión Aljibe (20m3)	19,0	180	1,5	Frutillar a Obra	Residuos industriales no peligrosos	Camión Tolva	27,3	48	1,5	Obra a Puerto Montt	Residuos sólidos domiciliarios y asimilables	Camión autorizado	4,5	2	45,2	Obra a Purranque	Aguas servidas (baños químicos)	Camión limpiafosas	19,0	144	1,5	Obra a Puerto Montt	Traslado de cableado eléctrico	Camión	15,0	144	1,5	Puerto Montt a Obra	Construcción de líneas internas	Camión pluma	21,5	2	45,2	Puerto Montt a Obra																				
Motivo del Viaje	Tipo de Vehículo	Peso promedio del Vehículo (t)	Total, viajes al año (Ida y Regreso)	Distancias Recorridas (Km) Por Viaje	Principales Rutas Utilizadas																																																										
Humectación de caminos	Camión Aljibe (20m3)	19,0	180	1,5	Frutillar a Obra																																																										
Residuos industriales no peligrosos	Camión Tolva	27,3	48	1,5	Obra a Puerto Montt																																																										
Residuos sólidos domiciliarios y asimilables	Camión autorizado	4,5	2	45,2	Obra a Purranque																																																										
Aguas servidas (baños químicos)	Camión limpiafosas	19,0	144	1,5	Obra a Puerto Montt																																																										
Traslado de cableado eléctrico	Camión	15,0	144	1,5	Puerto Montt a Obra																																																										
Construcción de líneas internas	Camión pluma	21,5	2	45,2	Puerto Montt a Obra																																																										
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 10.855 m³ de hormigón para las fundaciones y 4 m³ 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 14.314 m³. -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 553 toneladas. -Cableado eléctrico: Para la línea de media tensión de 23 KV se requerirán de 3.347 metros de conductor eléctrico.																																																														
Maquinarias 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. <table><tr><th rowspan="2">Tipo</th><th rowspan="2">Indicar N° Maquinas</th><th rowspan="2">Horas debajo Jornada Laboral</th><th colspan="2">Tiempo de Funcionamiento (días totales)</th><th rowspan="2">Potencia Hp</th></tr><tr><th>Cantidad de Meses</th><th>Días totales</th></tr><tr><td>Cargador frontal</td><td>1</td><td>8</td><td>5</td><td>120</td><td>308</td></tr><tr><td>Rodillo compactador</td><td>1</td><td>8</td><td>5</td><td>120</td><td>101</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>2</td><td>8</td><td>5</td><td>120</td><td>87</td></tr><tr><td>Moto niveladora</td><td>1</td><td>8</td><td>5</td><td>120</td><td>174</td></tr><tr><td>Excavadora</td><td>1</td><td>8</td><td>3</td><td>72</td><td>147</td></tr><tr><td>Rodillo compactador</td><td>2</td><td>8</td><td>5</td><td>120</td><td>27</td></tr><tr><td>Bomba hormigón</td><td>1</td><td>8</td><td>3</td><td>72</td><td>134</td></tr><tr><td>Grúa 600t</td><td>1</td><td>8</td><td>2</td><td>48</td><td>362</td></tr><tr><td>Grúas 100-300 t</td><td>2</td><td>8</td><td>2</td><td>48</td><td>268</td></tr></table>	Tipo	Indicar N° Maquinas	Horas debajo Jornada Laboral	Tiempo de Funcionamiento (días totales)		Potencia Hp	Cantidad de Meses	Días totales	Cargador frontal	1	8	5	120	308	Rodillo compactador	1	8	5	120	101	Retroexcavadora	2	8	5	120	87	Moto niveladora	1	8	5	120	174	Excavadora	1	8	3	72	147	Rodillo compactador	2	8	5	120	27	Bomba hormigón	1	8	3	72	134	Grúa 600t	1	8	2	48	362	Grúas 100-300 t	2	8	2	48	268
Tipo	Indicar N° Maquinas				Horas debajo Jornada Laboral	Tiempo de Funcionamiento (días totales)		Potencia Hp																																																							
		Cantidad de Meses	Días totales																																																												
Cargador frontal	1	8	5	120	308																																																										
Rodillo compactador	1	8	5	120	101																																																										
Retroexcavadora	2	8	5	120	87																																																										
Moto niveladora	1	8	5	120	174																																																										
Excavadora	1	8	3	72	147																																																										
Rodillo compactador	2	8	5	120	27																																																										
Bomba hormigón	1	8	3	72	134																																																										
Grúa 600t	1	8	2	48	362																																																										
Grúas 100-300 t	2	8	2	48	268																																																										



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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 4,23 ha, correspondiente a suelo de uso agroindustrial (3,61 ha) o sin vegetación (0,75 ha). La capacidad de uso del suelo intervenido en el área del proyecto es de 0,38 hectáreas de Clase III y 3.98 de Clase VI. 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: <table><tr><th>Escarpe</th><th>Valor (m²)</th><th>Total (m³)</th></tr><tr><td>Área de Instalación de Faenas</td><td>2.400</td><td>480</td></tr><tr><td>Fundaciones</td><td>2.412</td><td>482</td></tr><tr><td>Línea soterrada</td><td>2.757</td><td>551</td></tr><tr><td>Caminos</td><td>13.195</td><td>2.639</td></tr><tr><td>Plataformas de montaje</td><td>6.037</td><td>1.207</td></tr><tr><td>Área de trabajo temporal</td><td>16.815</td><td>3.363</td></tr><tr><td>Total</td><td>43.616</td><td>8.723</td></tr></table> Volumen total excavación fundaciones 10.854 m³ Volumen total excavaciones línea soterrada 2.757 m³ Volumen total excavaciones piscina decantación 22,5 m³ Por lo tanto, el volumen total de material excavado para las diferentes obras del proyecto será de 13.634 m³.	Escarpe	Valor (m²)	Total (m³)	Área de Instalación de Faenas	2.400	480	Fundaciones	2.412	482	Línea soterrada	2.757	551	Caminos	13.195	2.639	Plataformas de montaje	6.037	1.207	Área de trabajo temporal	16.815	3.363	Total	43.616	8.723
Escarpe	Valor (m²)	Total (m³)																							
Área de Instalación de Faenas	2.400	480																							
Fundaciones	2.412	482																							
Línea soterrada	2.757	551																							
Caminos	13.195	2.639																							
Plataformas de montaje	6.037	1.207																							
Área de trabajo temporal	16.815	3.363																							
Total	43.616	8.723																							
Agua	Durante la fase de construcción del proyecto se utilizará agua de uso industrial, principalmente para la humectación de caminos. 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.																								



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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 VII de la DIA y se actualizó en el Anexo 8 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).																																																																																																								
	En base a lo anterior, los contaminantes que se han considerado en el análisis corresponden a MP10, MP2.5, HC, CO y NOx. Además, se considera SOx para los grupos electrógenos.																																																																																																								
	Las emisiones totales estimadas durante el primer año de construcción se indican en la Tabla 17 del Anexo 8 del Adenda y son las siguientes:																																																																																																								
	Tasas de Emisión Fase de Construcción (ton/año) <table><tr><th>Fuente</th><th>SO_x</th><th>NO_x</th><th>CO</th><th>MP_{2.5}</th><th>MP₁₀</th><th>MPS</th><th>Unidad</th></tr><tr><td>Escarpe</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>0,01</td><td>0,09</td><td>0,09</td><td>ton/año</td></tr><tr><td>Excavación</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>0,08</td><td>0,15</td><td>0,75</td><td>ton/año</td></tr><tr><td>Nivelación</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td><0,01</td><td>0,03</td><td>0,09</td><td>ton/año</td></tr><tr><td>Compactación</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td><0,01</td><td>0,01</td><td>0,04</td><td>ton/año</td></tr><tr><td>Carga y Descarga</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td><0,01</td><td><0,01</td><td>0,01</td><td>ton/año</td></tr><tr><td>Transito Camino NO PAVIMENTADO</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>0,84</td><td>8,45</td><td>29,57</td><td>ton/año</td></tr><tr><td>Motor Camino NO PAVIMENTADO</td><td><0,01</td><td>0,39</td><td>0,12</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>ton/año</td></tr><tr><td>Transito Camino PAVIMENTADO</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>0,07</td><td>0,30</td><td>1,54</td><td>ton/año</td></tr><tr><td>Motor Camino PAVIMENTADO</td><td>0,01</td><td>1,58</td><td>0,39</td><td>0,04</td><td>0,04</td><td>0,04</td><td>ton/año</td></tr><tr><td>Motor maquinaria</td><td><0,01</td><td>1,76</td><td>1,95</td><td>0,29</td><td>0,30</td><td>0,30</td><td>ton/año</td></tr><tr><td>Grupo Electrógeno</td><td>0,02</td><td>0,45</td><td>0,27</td><td>0,03</td><td>0,03</td><td>0,03</td><td>ton/año</td></tr><tr><td>Total</td><td>0,03</td><td>4,14</td><td>2,73</td><td>1,36</td><td>9,24</td><td>31,87</td><td>ton/año</td></tr></table>	Fuente	SO _x	NO _x	CO	MP _{2.5}	MP ₁₀	MPS	Unidad	Escarpe	--	--	--	0,01	0,09	0,09	ton/año	Excavación	--	--	--	0,08	0,15	0,75	ton/año	Nivelación	--	--	--	<0,01	0,03	0,09	ton/año	Compactación	--	--	--	<0,01	0,01	0,04	ton/año	Carga y Descarga	--	--	--	<0,01	<0,01	0,01	ton/año	Transito Camino NO PAVIMENTADO	--	--	--	0,84	8,45	29,57	ton/año	Motor Camino NO PAVIMENTADO	<0,01	0,39	0,12	0,01	0,01	0,01	ton/año	Transito Camino PAVIMENTADO	--	--	--	0,07	0,30	1,54	ton/año	Motor Camino PAVIMENTADO	0,01	1,58	0,39	0,04	0,04	0,04	ton/año	Motor maquinaria	<0,01	1,76	1,95	0,29	0,30	0,30	ton/año	Grupo Electrógeno	0,02	0,45	0,27	0,03	0,03	0,03	ton/año	Total	0,03	4,14	2,73	1,36	9,24	31,87	ton/año
	Fuente	SO _x	NO _x	CO	MP _{2.5}	MP ₁₀	MPS	Unidad																																																																																																	
	Escarpe	--	--	--	0,01	0,09	0,09	ton/año																																																																																																	
	Excavación	--	--	--	0,08	0,15	0,75	ton/año																																																																																																	
Nivelación	--	--	--	<0,01	0,03	0,09	ton/año																																																																																																		
Compactación	--	--	--	<0,01	0,01	0,04	ton/año																																																																																																		
Carga y Descarga	--	--	--	<0,01	<0,01	0,01	ton/año																																																																																																		
Transito Camino NO PAVIMENTADO	--	--	--	0,84	8,45	29,57	ton/año																																																																																																		
Motor Camino NO PAVIMENTADO	<0,01	0,39	0,12	0,01	0,01	0,01	ton/año																																																																																																		
Transito Camino PAVIMENTADO	--	--	--	0,07	0,30	1,54	ton/año																																																																																																		
Motor Camino PAVIMENTADO	0,01	1,58	0,39	0,04	0,04	0,04	ton/año																																																																																																		
Motor maquinaria	<0,01	1,76	1,95	0,29	0,30	0,30	ton/año																																																																																																		
Grupo Electrógeno	0,02	0,45	0,27	0,03	0,03	0,03	ton/año																																																																																																		
Total	0,03	4,14	2,73	1,36	9,24	31,87	ton/año																																																																																																		
	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, manteniendo registro de dicha actividad.																																																																																																								
	-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.																																																																																																								



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	-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. Además, se llevará un registro de las actividades de humectación de caminos, con la cantidad de viajes realizados, zonas humectadas e información del equipo utilizado.
--	--

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 m³/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.
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 m³/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.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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 se describen en detalle en el Estudio de Impacto Acústico, Anexo VI 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. Se evalúa tanto el cumplimiento al DS 38/11 MMA para fases de construcción y operación, así como una estimación de emisiones de ruido y sus efectos sobre la fauna, además del análisis de impacto de vibraciones sobre receptores sensibles. Se realiza mediciones de Nivel Continuo Equivalente de Ruido (Leq), Niveles Máximos (Lmax) y Niveles Mínimos (Lmin), todos en dB(A), lento, en horario diurno y nocturno, en tres (3) puntos ubicados en sectores aledaños a las instalaciones del proyecto, con el fin de determinar el nivel de ruido de fondo en dichos sectores y así determinar una línea base del proyecto para la estimación de emisiones acústicas futuras. Para estimar las emisiones de ruido producidas por la construcción del proyecto, se realizó modelación de propagación del sonido al aire libre mediante software iNoise 2020 (construcción) y CadnaA (operación), considerando la norma ISO 9613, “Atenuación del Sonido durante la Propagación en Exteriores – Método General de Cálculo”. Dicho modelo involucra las variables de atenuación por divergencia geométrica, topografía del sector y atenuación por efectos del suelo entre otros factores. Se consideró el peor escenario en fase de construcción para la evaluación de emisiones según D.S. 38/11 MMA, esto es, aquellas labores que tienen relación con la emisión simultánea de 3 frentes de trabajo (uno por cada aerogenerador) e instalación de faenas, correspondientes a labores de construcción de obras viales, construcción de plataformas, el montaje de grúas, construcción de fundaciones de aerogeneradores y la construcción y montaje de conexiones internas. El estudio de impacto acústico presentado en la DIA fue corregido y actualizado en el Adenda Complementaria (Anexo C). De acuerdo a dicha actualización los resultados son los siguientes: Figura 6.5. Niveles de Ruido Proyectados y Verificación Cumplimiento D.S. 38/11 MMA diurno <table><tr><th>PUNTO</th><th>Distancia A Fuente Más Cercana (m)</th><th>Fuente más cercana</th><th>Ruido de fondo</th><th>Nivel Proyectado</th><th>Máx DS 38</th><th>Supera</th></tr><tr><td>VA1</td><td>1.060</td><td rowspan="4">Instalación de faenas</td><td>37,3</td><td>39,0</td><td>47</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA2</td><td>1.540</td><td>36,8</td><td>35,0</td><td>47</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA3</td><td>2.277</td><td>39,7</td><td>29,0</td><td>50</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA4</td><td>514</td><td>37,7</td><td>45,0</td><td>48</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA5</td><td>923</td><td>AG 2</td><td>36,8*</td><td>44,0</td><td>47</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA6</td><td>883</td><td>AG 1</td><td>36,8*</td><td>44,0</td><td>47</td><td>NO</td></tr></table>	PUNTO	Distancia A Fuente Más Cercana (m)	Fuente más cercana	Ruido de fondo	Nivel Proyectado	Máx DS 38	Supera	VA1	1.060	Instalación de faenas	37,3	39,0	47	NO	VA2	1.540	36,8	35,0	47	NO	VA3	2.277	39,7	29,0	50	NO	VA4	514	37,7	45,0	48	NO	VA5	923	AG 2	36,8*	44,0	47	NO	VA6	883	AG 1	36,8*	44,0	47	NO
PUNTO	Distancia A Fuente Más Cercana (m)	Fuente más cercana	Ruido de fondo	Nivel Proyectado	Máx DS 38	Supera																																									
VA1	1.060	Instalación de faenas	37,3	39,0	47	NO																																									
VA2	1.540		36,8	35,0	47	NO																																									
VA3	2.277		39,7	29,0	50	NO																																									
VA4	514		37,7	45,0	48	NO																																									
VA5	923	AG 2	36,8*	44,0	47	NO																																									
VA6	883	AG 1	36,8*	44,0	47	NO																																									



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Figura 6.6. Representación Gráfica Niveles de Ruido Projectados



Referente a la estimación de emisiones por tráfico vehicular, se puede señalar de acuerdo a lo establecido por la FTA, dado que la normativa nacional no regula el ruido producido por el tránsito vehicular, este aspecto se evalúa 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.

Como datos de entrada del modelo, se ha considerado un promedio de 3 vehículos (camiones) por hora, a una velocidad media de 50 km/h (31 mph) y de 1 camión por hora en horario nocturno. Adicionalmente, para evaluar el impacto sobre los receptores, se considera en el cálculo el nivel de ruido de fondo más bajo obtenido para horario diurno, y una distancia entre la vivienda y la ruta de 15 m. Para la evaluación, se consideró como situación basal un ruido de fondo de 49 dB(A).

Con las consideraciones anteriores, se presenta gráfica con resumen de cálculo y nivel de impacto asociado exclusivamente al tránsito de camiones por rutas cercanas a las viviendas, asociado al proyecto durante su etapa de construcción.

Figura 6.10. Niveles de Ruido Projectados Transito Camiones diurno – Etapa de Construcción

Existing Ldn:	49 dBA
Total Project Ldn:	51 dBA
Total Noise Exposure:	53 dBA
Increase:	4 dB
Impact?:	None



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Por lo tanto, del análisis realizado se pudo determinar que las emisiones asociadas al tránsito de 3 camiones por hora durante la fase de construcción del proyecto no generan un aumento significativo de ruido sobre los receptores, por tanto, no genera impacto.

En relación a la emisión de ruido hacia la fauna silvestre y su impacto, este tampoco está normado a nivel nacional, sin embargo, se debe tener presente que este agente contaminante puede perturbar nuestra fauna silvestre, sobre todo en épocas sensibles como la crianza y la época reproductiva. En este ámbito, en la Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre (2016), desarrollada y publicada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), en su punto 6.1 letra (g), establece que se puede usar, entre otros, el informe técnico “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals”, 1971, United States Environmental Protection Agency (EPA); de la cual se utiliza como referencia un máximo de 85 dB, para no generar efectos sobre la fauna silvestre.

Para el análisis de emisiones de ruido y su posible impacto sobre fauna silvestre, se escogió un punto de evaluación, ubicándolo relativamente equidistante a los frentes de trabajo para etapa de construcción. Se utiliza el mismo punto de evaluación para la etapa de operación, según se indica en las figuras más adelante. El criterio para la selección de este punto está dado por ser éste un sector sin presencia de receptores habitacionales, aun cuando el suelo es de uso preferentemente agrícola.

Figura 6.11. Ubicación punto evaluación Fauna y Niveles de Ruido Proyectados para Construcción y Operación (coordenadas UTM WGS84 Huso 18G)

Punto	Este (m)	Norte (m)	Huso	LEQ dB(A) Construcción	LEQ dB(A) Operación
PF-1	654833.26	5441776.53	18 G	47	39

Según lo visualizado, se constata que en el punto denominado PF-1, éste tiene un valor de 47 dB(A) para la etapa de construcción, y de 39 dB(A) para la etapa de operación. Ambos valores (construcción y operación), se encuentran por debajo del nivel establecido en la “Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre” (2016), desarrollada y publicada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), equivalente a 85 dB(A).

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	Para el caso de la evaluación de vibraciones durante la fase de construcción, es importante indicar los valores basales obtenidos para cada punto en evaluación. La Tabla 2-35 de la DIA presenta los niveles de vibraciones existentes por punto de evaluación. Posteriormente, la igual que el informe de ruidos, es estudio de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

vibraciones es actualizado en el Anexo C del Adenda Complementaria, siendo los resultados de éste los siguientes:

Figura 7.3. Niveles de Vibración proyectado por Punto de evaluación

PUNTO	DISTANCIA A FUENTE MÁS CERCANA (m)	Nivel de Vibración Basal VdB	Nivel de Vibración Proyectado VdB	Cumple Criterio FTA Cat. 2 (75 VdB)
VA1	1060	100,9	48	Si
VA2	1540	99,9	43	Si
VA3	2277	99,8	38	Si
VA4	514	99,9	57	Si
VA5	923	ND	50	Si
VA6	883	ND	50	Si

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos domiciliarios sólidos	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 IV 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 293,38 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 IV de la DIA. De las excavaciones se calcula un volumen de material de 13.585 m³, el cual en su mayoría será reutilizado en las faenas de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	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 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 t. Para más información se adjunta PAS 142 en Anexo IV de la DIA									
Resumen	<table><tr><th colspan="3">Tabla 2-41 Clasificación de residuos durante fase de construcción.</th></tr><tr><th>Tipo de Residuos</th><th>Cantidad</th><th>Manejo Proyectado</th></tr><tr><td>Domiciliarios</td><td>12.96 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,</td></tr></table>	Tabla 2-41 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,
Tabla 2-41 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,								



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	Industriales	586,7 ton/año	transporte y disposición final por una empresa autorizada. 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.

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 45 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 empresa SAESA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Mantenimiento aerogeneradores	de	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 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 45 GWh anuales de energía renovable. Esta energía será entregada mediante una conexión



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	directa (coordenadas de punto de conexión UTM Datum WGS 84-Huso 18 Sur) Este (m) 655.707 Sur (m) 5.441.793) de la línea de tensión media a la línea de distribución local de la empresa SAESA.
--	--

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 y la actualización del Anexo 8 del Adenda, sólo considero el “peor escenario” para la modelación de las emisiones atmosféricas, que corresponde a la fase de construcción.	

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Aguas servidas	La solución particular proyectada, corresponde a la implementación de un contenedor marítimo estándar de 20 pies, el 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°II). 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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	terreno natural por medio de un sistema de drenes. De acuerdo a las bases de cálculo, se considera una cantidad máxima de 5 trabajadores, con una dotación de 100 l/hab/día, lo que equivale a un caudal medio diario de 0,5 m³/día. Por otro lado, según se expone en la DIA, las instalaciones sanitarias serán utilizada durante 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, esto implica que, la generación anual de aguas servidas será de aproximadamente de 6 m³/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 Impacto Acústico, que se encuentra en Anexo VI de esta DIA, el que fue actualizado en el Adenda complementaria (Anexo C), de acuerdo a este último informe se puede señalar que: Las emisiones del proyecto están sujetas a la operación de los 3 aerogeneradores según régimen de viento presente. Por lo anterior, se han determinado 6 puntos de evaluación, identificados como receptores sensibles, para evaluar los niveles de inmisión de ruido de acuerdo a lo establecido en el D.S. 38/11 MMA. Para lograr la estimación de emisiones se utilizó el software CadnaA, utilizando modelo de propagación CONCAWE, teniendo en cuenta las consideraciones con humedad relativa de 80%, temperatura de 10°C, dirección de propagación del sonido a favor de la dirección del viento, y tipo de suelo G=0, tal como lo indica la “Guía para la Aplicación del D.S. 38/11 MMA en Parques Eólicos” del SEA. Asimismo, indicar que se consideró altura del buje a 145 m, y nivel de inmisión a 4 m de altura. Según lo indicado en la guía, la modelación debe hacerse en dirección de propagación del viento (downwind). La modelación se hizo considerando velocidades de viento de 8 m/s, 10 m/s y 12 m/s. A su vez, como datos de entrada se consideró ficha técnica del fabricante, para modelo Vestas (Dinamarca) V162 5.6MW, mode 0-0S, aspas dentadas. Los datos de este aerogenerador fueron obtenidos mediante ensayo utilizando la normativa IEC 61400-11 Ed. 3.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Figura 6.6. Nivel de Potencia de Ruido del Aerogenerador según velocidad de viento

Rango de velocidad de viento	Lw [dB(A)] en bandas de 1/1 octava [Hz] por aerogenerador								Lw Global dB(A)
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
8 m/s	78.3	86.4	91.5	93.4	92.2	87.8	80.3	69.7	102.9
10 m/s	79.3	87.4	92.6	94.5	93.3	89.0	81.4	70.8	104.0
12 m/s	79.7	87.7	92.6	94.4	93.2	89.0	81.8	71.6	104.0

La información de entrada al modelo de los aerogeneradores es la siguiente:

Figura 6.8. Información de aerogeneradores utilizados para la modelación

Item	Características Técnicas
Potencia nominal	5,6 MW
Velocidad inicial de generación	3,0 m/s
Velocidad de desconexión	24,5 m/s
Diámetro del rotor	163 m
Altura máxima de buje	145 m

Para la fase de operación del proyecto, en base a las predicciones entregadas por el software CadnaA, utilizando modelo establecido en CONCAWE, para velocidades de 8, 10 y 12 m/s, los resultados, tanto para horario diurno como nocturno, son los siguientes:

Figura 6.9. Niveles de Ruido Proyectados y Verificación Cumplimiento D.S. 38/11 MMA diurno y Nocturno – Etapa de Operación

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 8 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
	Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38
	VA1	37,3	38.3	47	NO	32,5	38.3	43
	VA2	36,8	35.8	47	NO	31,9	35.8	42
	VA3	39,7	32.7	50	NO	32,0	32.7	42
	VA4	37,7	41.9	48	NO	33,6	41.9	44
	VA5	36,8*	28.1	47	NO	31,9*	28.1	42
	VA6	36,8*	28.3	47	NO	31,9*	28.3	42

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 8 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
	Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38
	VA1	37,3	25.3	47	NO	32,5	25.3	43
	VA2	36,8	22.7	47	NO	31,9	22.7	42
	VA3	39,7	19.3	50	NO	32,0	19.3	42
	VA4	37,7	29.6	48	NO	33,6	29.6	44
	VA5	36,8	40.8	47	NO	31,9*	40.8	42
	VA6	36,8	40.9	47	NO	31,9*	40.9	42



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO
VA2	36,8	37,0	47	NO	31,9	37,0	42	NO
VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO
VA4	37,7	43,1	48	NO	33,6	43,1	44	NO
VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO
VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO
VA2	36,8	23,8	47	NO	31,9	23,8	42	NO
VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO
VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO
VA5	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO
VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 12 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO
VA2	36,8	36,9	47	NO	31,9	36,9	42	NO
VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO
VA4	37,7	43,0	48	NO	33,6	43,0	44	NO
VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO
VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 12 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO
VA2	36,8	23,9	47	NO	31,9	23,9	42	NO
VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO
VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO
VA5	36,8	41,9	47	NO	31,9*	41,9	42	NO
VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO

En relación a la emisión de ruido hacia la fauna silvestre y su impacto, este tampoco está normado a nivel nacional, sin embargo, se debe tener presente que este agente contaminante puede perturbar nuestra fauna silvestre, sobre todo en épocas sensibles como la crianza y la época reproductiva. En este ámbito, en la Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre (2016), desarrollada y publicada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), en su punto 6.1 letra (g), establece que se puede usar, entre otros, el informe técnico “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals”, 1971, United States Environmental Protection Agency (EPA); de la cual se utiliza como referencia un máximo de 85 dB, para no generar efectos sobre la fauna silvestre.

Para el análisis de emisiones de ruido y su posible impacto sobre fauna silvestre, se escogió un punto de evaluación, ubicándolo relativamente equidistante a los frentes de trabajo para etapa de construcción. Se utiliza el mismo punto de evaluación para la etapa de operación, según se indica en las figuras más adelante. El criterio para la selección de este punto está dado por ser éste un sector sin presencia de receptores habitacionales, aun cuando el



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

suelo es de uso preferentemente agrícola.

Figura 6.11. Ubicación punto evaluación Fauna y Niveles de Ruido Proyectados para Construcción y Operación (coordenadas UTM WGS84 Huso 18G)

Punto	Este (m)	Norte (m)	Huso	LEQ dB(A) Construcción	LEQ dB(A) Operación
PF-1	654833.26	5441776.53	18 G	47	39

Según lo visualizado, se constata que en el punto denominado PF-1, éste tiene un valor de 47 dB(A) para la etapa de construcción, y de 39 dB(A) para la etapa de operación. Ambos valores (construcción y operación), se encuentran por debajo del nivel establecido en la “Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre” (2016), desarrollada y publicada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), equivalente a 85 dB(A).

Cabe indicar que durante la evaluación ambiental del presente proyecto se efectuó una modelación de las emisiones de ruido considerando la eventual operación conjunta de los proyectos Villa Alegre 1 y Villa Alegre 2, cuyo resultado se expone en el punto 5.2 Adenda, y en lo que respecta al ruido es el siguiente:

**Tabla V.4 Niveles de Ruido Proyectados y Verificación Cumplimiento D.S. 38/11 MMA
Diurno y Nocturno – Etapa de Operación**

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 8 m/s								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	49	36	59	NO	41	36	50	NO
VA2	52	33	62	NO	40	33	50	NO
VA3	52	29	62	NO	41	29	50	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	49	37	59	NO	41	37	50	NO
VA2	52	35	62	NO	40	35	50	NO
VA3	52	30	62	NO	41	30	50	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 12 m/s								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	49	38	59	NO	41	38	50	NO
VA2	52	35	62	NO	40	35	50	NO
VA3	52	30	62	NO	41	30	50	NO

Por lo tanto, según el análisis realizado, las emisiones acústicas generadas en una condición de acumulativa, es decir, ambos proyectos en construcción y operación simultánea, mantienen el cumplimiento normativo en los receptores definidos, para dicho escenario modelado.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
--------	-------------



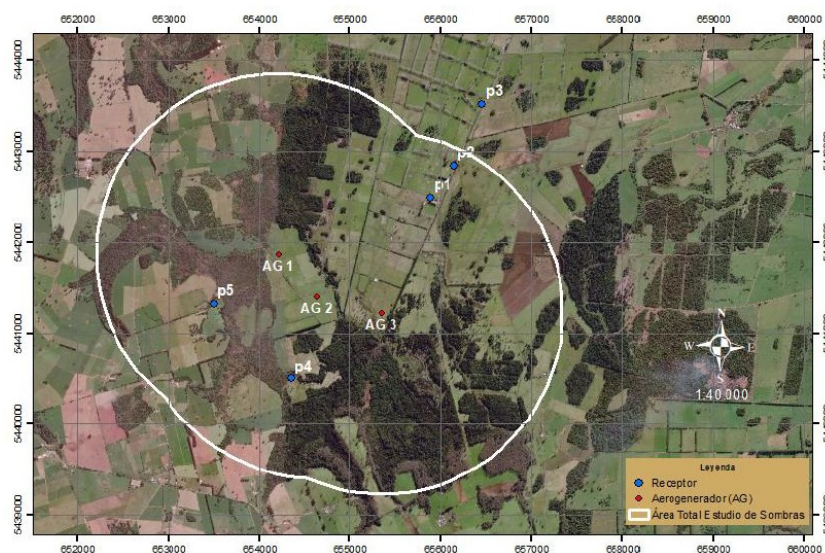
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Efecto de
parpadeo por
proyección de
sombras de
aspas del
aerogenerador

Para determinar esta componente ambiental, en Anexo VIII de esta DIA se entrega documento denominado “Evaluación de Parpadeo de Sombra”. 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 Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen 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 receptores dentro del área de influencia en estudio:

Imagen 9. Ubicación de receptores dentro del área de sombra del proyecto



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/2153428480>

Tabla 16. Resumen de resultados

Receptor	Condición de Máxima Astronómica (Peor Caso)		Condición Meteorológicamente Probable (Caso Real)		Criterio de Distancia Danish Wind Industry Association	Condición del Entorno
p1	30 hrs/año	Cumple	8 hrs/año	Cumple	---	---
	30 min/día	Cumple	30 min/día	Cumple		
p4	30 hrs/año	No cumple	8 hrs/año	Cumple	Fuera de la distancia visible	Con barreras que suprime el efecto sombra
	30 min/día	No cumple	30 min/día	Cumple		
p5	30 hrs/año	No cumple	8 hrs/año	No Cumple	Fuera de la distancia visible	Con barreras que suprime el efecto sombra
	30 min/día	No cumple	30 min/día	Cumple		

De lo anterior se puede desprender lo siguiente:

- De los 5 receptores considerados en el estudio, 2 de ellos no recibirán sombra durante el año desde los aerogeneradores (receptores p2 y p3).

-Para el caso astronómico o “peor caso”, los receptores p4 y p5 se encuentran sobre la norma de referencia para sombra anual máxima de 30 h/año y para el parámetro diario de 30 min/día de sombra.

-Para el caso de condición meteorológica probable o “caso real”, solo el receptor p5 se encuentra sobre la referencia de 8 h/año, mientras que ninguno de los receptores se encuentra sobre los 30 min/día de sombra.

- Tanto en el caso del receptor p4 como en el receptor p5, presentan una barrera natural frente a la sombra proyectada por los aerogeneradores. Esta barrera corresponde a una masa boscosa cercana a los receptores;

- Del análisis con el criterio de la Asociación Danesa de la Industria del Viento, tanto en p4 como en p5 no se observará la proyección intermitente de sombra, debido a su distancia de las fuentes de sombra (aerogeneradores).

Por lo tanto, se puede señalar que ninguno de los receptor analizados requerirá la implementación de barrera complementaria que minimice el efecto sombra parpadeante calculado en la modelación, esto ya que en los casos en que no se cumple la normativa de la República Federal de Alemania “Indicaciones relativas a la investigación y evaluación de las emisiones ópticas de instalaciones de energía eólica”, estos receptores se encuentran fuera del rango de distancia visible de la sombra o presenta algún tipo de barrera física que suprime dicho efecto.

En ICSARA se complementa el estudio con observaciones de campo, donde se da cuenta de que las p4 y p5 cuentan con una barrera natural arbórea que permitirá suprimir el efecto sombra parpadeante calculado por la modelación que, tal como se indicó, fue generado en la “peor condición posible”, es decir, sin barreras naturales o artificiales presentes en el terreno.

Por lo tanto, con la información entregada, se justifica que ninguno de los receptores analizados requerirá la implementación de barrera complementaria que minimice el efecto sombra parpadeante calculado en la modelación

En ICSARA ciudadano se incluye en el análisis el polígono de la parcelación “Fundo Praderas de Frutillar”, para la condición de máxima astronómica (peor caso), se puede observar que esta zona se encuentra ubicada fuera del área que presenta sombra intermitente producida por el proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

--

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 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 N° 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.

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
--------	-------------



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Desmantelamiento aseguramiento infraestructura	o de	Esta actividad tiene por objetivo retirar y dismantelar 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 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 dismantelados, 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 los siguientes: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de Residuos</th><th>Cantidad</th><th>Manejo Proyectoado</th></tr> </thead> <tbody> <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 dismantelados, 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> </tbody> </table>	Tipo de Residuos	Cantidad	Manejo Proyectoado	Domiciliarios	0,165 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	1.380 ton/año	Las obras de hormigón se demolerán y serán enviadas a sitios de disposición final autorizados. Los componentes de los aerogeneradores, luego de ser dismantelados, serán reciclados o reutilizados, según sea su estado de conservación.	Peligrosos	0 ton/año	No se identifica la generación de Residuos sólidos industriales no peligrosos dentro de las instalaciones del Proyecto para la fase de cierre.
Tipo de Residuos	Cantidad	Manejo Proyectoado												
Domiciliarios	0,165 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	1.380 ton/año	Las obras de hormigón se demolerán y serán enviadas a sitios de disposición final autorizados. Los componentes de los aerogeneradores, luego de ser dismantelados, serán reciclados o reutilizados, según sea su estado de conservación.												
Peligrosos	0 ton/año	No se identifica la generación de Residuos sólidos industriales no peligrosos dentro de las instalaciones del Proyecto para la fase de cierre.												
Restauración		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.												
Prevención de futuras emisiones		El Proyecto no considera futuras emisiones posteriores al dismantelamiento.												
Mantenimiento, conservación y supervisión		Dada la baja intervención de las obras del Proyecto, sumado al carácter modular de sus componentes, no será necesario establecer actividades de mantenimiento, conservación y supervisión en el área ocupada por las obras del Proyecto luego de su dismantelamiento.												

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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/2153428480>

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.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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
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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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 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, Adenda y Anexo C Actualización Estudio de Impacto Acústico, de la adenda complementaria) existen receptores dentro del área donde se proyectan las emisiones de ruido generado. Asimismo, el análisis del efecto sombra presentado en el Anexo VIII 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	Tal como se expuso en el punto 4.6.4.1 del presente informe, las principales emisiones para la fase de construcción son: 1,36 ton/año de MP2,5, 9,24 ton/año de MP10, 31,87 ton/año MPS, 4,14 ton/año de NOx, 2,73 ton/año de CO y 0,03



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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.	ton/año de SO₂. Estas emisiones están asociadas a la combustión interna de petróleo diésel de los vehículos motorizados y de la maquinaria utilizada en los trabajos de movimiento de tierra. En cuanto a las emisiones de MP₁₀, provenientes de la circulación de los vehículos en caminos pavimentados asociados a la actividad de traslado de materiales y en los caminos no pavimentados asociadas a las actividades circunscritas al área de emplazamiento del proyecto, se estimaron en 31,87 ton/año. Considerado la baja magnitud las emisiones totales anuales y las condiciones de naturales de ventilación de la zona, no se prevé que las concentraciones superen los valores de concentraciones establecidas en las normas de calidad primaria para NO₂ y PM₁₀. Adicionalmente, el proyecto considera medias de abatimiento y control de polvo (MP) y gases y gases (CO, HC y NO_x), las que se detallan en el punto 4.6.4.1.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Conforme a los resultados del estudio de impacto acústico actualizado en el Anexo C del Adenda complementaria, los niveles de ruido modelado proyectados para la fase de construcción y operación del Proyecto cumplen con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 del MMA para receptores humanos. Es así que, para el caso de la fase de operación en periodo nocturno las contribuciones de nivel de presión sonora sobre el receptor más cercano a los aerogeneradores (VA4) es inferior en más de 10 dB(A) al ruido de fondo existente (en la condición de operación más recurrente), mientras que solo en los receptores VA5 y VA6 la presión sonora generada por el Proyecto es superada. Es importante señalar que las mediciones de intensidad de viento realizadas en el área por el Titular durante aproximadamente 1 año, no se ha visto la ocurrencia de vientos superiores a 10 m/s en promedio mensual, siendo las velocidades más comunes entre 5 y 9 m/s. Por lo tanto, se puede señalar que el ruido de fondo del área enmascarará al ruido generado por el Proyecto en la mayoría de los receptores. Además, se indica que todos los receptores identificados se encuentran ubicados a una distancia superior a 500 m de los aerogeneradores, que como se reconoce internacionalmente, es una distancia mínima para el control de los impactos por ruido (VA1 a 1.350 m de AG3; VA2 a 1.800 m de AG3; VA3 a 2.570 m de AG3; VA4 a 790 m de AG3; VA5 a 923 m de AG2 y VA6 a 883 m de AG1). En tal sentido, se puede indicar que el Proyecto no generará afectación a la salud de la población durante el transcurso de sus operaciones. Por lo tanto, no se generará la superación de normas a que se refiere este literal del Art. 5 RSEIA.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones	Durante la fase de construcción y operación se identificó la generación de aguas servidas producidas por el personal y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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.	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 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 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 los cursos o cuerpos de aguas en el área de emplazamiento del proyecto se identificaron los siguientes: Tabla 3-1 Cursos de Agua en área de estudio. <table><tr><th>PUNTO</th><th>ESTE (m)</th><th>NORTE (m)</th><th>COTA (msnm)</th><th>TEMA</th><th>OBSERVACIONES</th></tr><tr><td>3</td><td>654.828</td><td>5.441.469</td><td>109</td><td>Geomorfología/ Hidrica</td><td>Río Colegual. 2.5-3m de ancho con sectores inundados de hasta 20 m de ancho, de baja profundidad (fuera del área del proyecto). Aguas estancadas. Terreno plano</td></tr><tr><td>6</td><td>654.764</td><td>5.441.971</td><td>119</td><td>Geomorfología/ Hidrica</td><td>Curso de agua artificial, encausado borde del camino. 1m ancho. Estancado. Llanos de topografía plana</td></tr><tr><td>11</td><td>655.287</td><td>5.442.692</td><td>119</td><td>Geomorfología/ Hidrica</td><td>Curso de agua artificial, encausado al borde del camino. 1m ancho. Estancado. Llanos de topografía plana</td></tr><tr><td>18</td><td>655.766</td><td>5.441.916</td><td>118</td><td>Geomorfología/ Hidrica</td><td>Planicies de la Depresión Central con cobertura vegetal. Topografía plana. Fin acceso. Al costado curso de agua posible artificial, aguas estancadas</td></tr></table> Fuente: Línea de Base Medio Físico, Anexo X Las obras de atravesio del cauce del río Colegual se harán por sobre su superficie sin intervenir el curso de agua.	PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA (msnm)	TEMA	OBSERVACIONES	3	654.828	5.441.469	109	Geomorfología/ Hidrica	Río Colegual. 2.5-3m de ancho con sectores inundados de hasta 20 m de ancho, de baja profundidad (fuera del área del proyecto). Aguas estancadas. Terreno plano	6	654.764	5.441.971	119	Geomorfología/ Hidrica	Curso de agua artificial, encausado borde del camino. 1m ancho. Estancado. Llanos de topografía plana	11	655.287	5.442.692	119	Geomorfología/ Hidrica	Curso de agua artificial, encausado al borde del camino. 1m ancho. Estancado. Llanos de topografía plana	18	655.766	5.441.916	118	Geomorfología/ Hidrica	Planicies de la Depresión Central con cobertura vegetal. Topografía plana. Fin acceso. Al costado curso de agua posible artificial, aguas estancadas
PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA (msnm)	TEMA	OBSERVACIONES																										
3	654.828	5.441.469	109	Geomorfología/ Hidrica	Río Colegual. 2.5-3m de ancho con sectores inundados de hasta 20 m de ancho, de baja profundidad (fuera del área del proyecto). Aguas estancadas. Terreno plano																										
6	654.764	5.441.971	119	Geomorfología/ Hidrica	Curso de agua artificial, encausado borde del camino. 1m ancho. Estancado. Llanos de topografía plana																										
11	655.287	5.442.692	119	Geomorfología/ Hidrica	Curso de agua artificial, encausado al borde del camino. 1m ancho. Estancado. Llanos de topografía plana																										
18	655.766	5.441.916	118	Geomorfología/ Hidrica	Planicies de la Depresión Central con cobertura vegetal. Topografía plana. Fin acceso. Al costado curso de agua posible artificial, aguas estancadas																										
En Anexo VIII de esta DIA se entrega documento denominado “Evaluación de Parpadeo de Sombra”. Considerando lo indicado en la “<i>Guía para la Descripción de Centrales Eólicas de Generación de Energía Eléctrica en el SEIA</i>” (SEA, 2020), este estudio toma como referencia la normativa de la República Federal de Alemania “<i>Indicaciones relativas a la investigación y evaluación de las emisiones ópticas de instalaciones de energía eólica</i>” (Hinweise zur Ermittlung 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 <i>Asociación Danesa de la Industria del Viento</i> (Danish Wind Industry Association), a distancias																															



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

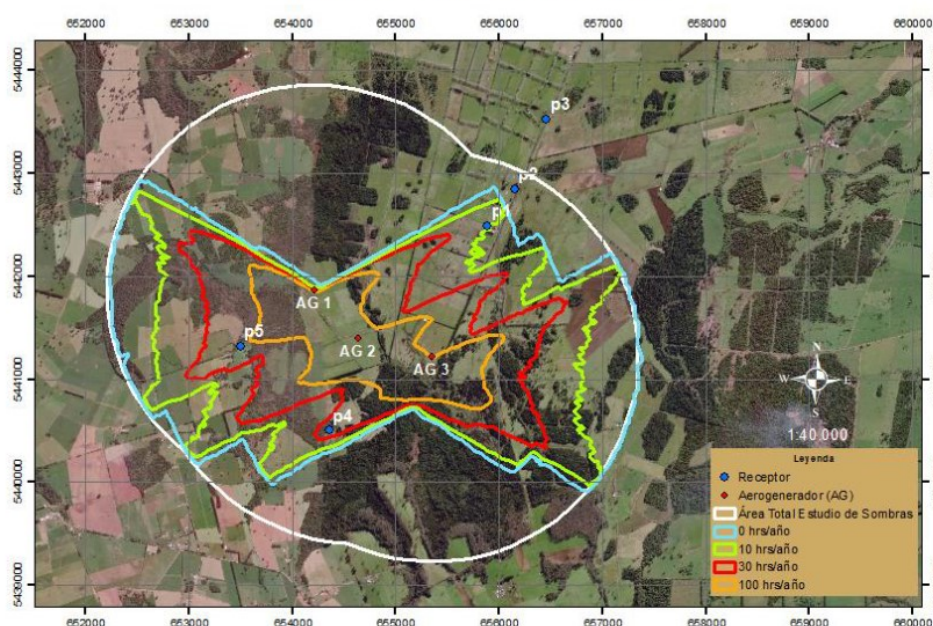
entre 500 y 1.000 m, la proyección intermitente de sombra no será observada, ya que la sombra de las turbinas se verá como un objeto fijo, y a una distancia superior a los 1.000 m señalados, el efecto no será perceptible por los observadores y/o residentes del sector.

Los resultados de la modelación se muestran en la siguiente Tabla del Aenxo VIII de la DIA

Tabla 16. Resumen de resultados

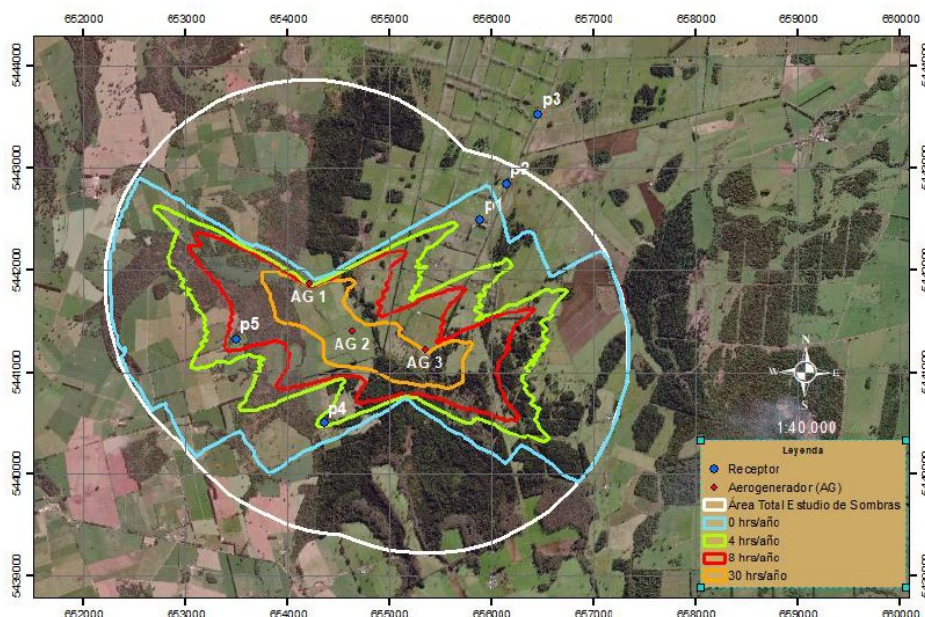
Receptor	Condición de Máxima Astronómica (Peor Caso)		Condición Meteorológicamente Probable (Caso Real)		Criterio de Distancia Danish Wind Industry Association	Condición del Entorno
p1	30 hrs/año	Cumple	8 hrs/año	Cumple	---	---
	30 min/día	Cumple	30 min/día	Cumple		
p4	30 hrs/año	No cumple	8 hrs/año	Cumple	Fuera de la distancia visible	Con barreras que suprime el efecto sombra
	30 min/día	No cumple	30 min/día	Cumple		
p5	30 hrs/año	No cumple	8 hrs/año	No Cumple	Fuera de la distancia visible	Con barreras que suprime el efecto sombra
	30 min/día	No cumple	30 min/día	Cumple		

Imagen 10. Ubicación de receptores dentro del área de sombra modelado en condiciones de máxima astronómica



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Imagen 11. Ubicación de receptores dentro del área de sombra modelado en condiciones meteorológicas probables



Receptor p4: Este receptor corresponde a una vivienda que recibirá la sombra del aerogenerador 3 (AG3), durante los meses de mayo a julio durante la mañana.

Receptor p5: Para el caso del receptor p5, este recibiría la sombra del aerogenerador 1 y 2 (AG1 y AG2) durante los meses de marzo, mayo, junio, julio y parte de agosto durante las horas de la mañana.

De acuerdo con lo informado en el Adenda, la vivienda identificada como receptor p4 se encuentra habitada y presenta una masa boscosa frente a la fachada en dirección hacia el proyecto.

Imagen IV.1. Condición de la vivienda p4.



La vivienda identificada como p5 corresponde a una vivienda habitada que cuenta con árboles altos y masa de vegetación en dirección hacia el proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Imagen IV.3. Fotografía de la barrera vegetal presente en receptor p2.



Imagen IV.4. Dirección de la fuente de sombra sobre p5



Tal como se aprecia en las imágenes, estas viviendas cuentan con una barrera natural arbórea que permitirá suprimir el efecto sombra parpadeante calculado por la modelación que, tal como se indicó, fue generado en la “peor condición posible”, es decir, sin barreras naturales o artificiales presentes en el terreno. Por lo tanto:

- De los 5 receptores considerados en el estudio, 1 de ellos no recibirán sombra durante el año desde los aerogeneradores (receptores p4);
- 2 receptores cumplen con todos los límites considerados en la normativa de referencia (receptores p3 y p4);
- En la condición de máxima astronómica o “peor caso”, para el límite de 30 h/año y 30 min/día, tanto el receptor p1 como el receptor p2 no cumplen dichos límites;
- En la condición meteorológicamente probable o “caso real”, para el límite de 8 h/año, tanto el receptor p1 como el p2 no cumple dicho parámetro, mientras que para el límite de 30 min/día, todos los receptores la cumplen;
- De los receptores que no cumplen alguno de los criterios de la normativa alemana (p1 y p2), considerando los criterios de distancia de la fuente al receptor de Danish Wind Industry Association, todos estos receptores se encuentran sobre las distancias donde el efecto sombra intermitente no es observada o no es perceptible.
- Considerando el entorno de los receptores que no cumplen alguno de los criterios de la normativa alemana (p1 y p2), todos cuentan con alguna barrera que minimice el efecto sombra parpadeante.

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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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 Pérdida 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 XIII de la DIA) y fauna (Anexo XIV de la DIA, complementada con los estudios de aves crepusculares y quirópteros de los Anexo 9 y 10 del Adenda, respectivamente) y medio físico (Anexo X 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 4,23 ha, correspondiente a suelo de uso agroindustrial (3,61 ha) o sin vegetación (0,75 ha). La capacidad de uso del suelo intervenido en el área del proyecto es de 0,38 hectáreas de Clase III y 3.98 de Clase VI. 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: Volumen total excavación fundaciones 10.854 m ³ Volumen total excavaciones línea soterrada 2.757 m ³ Volumen total excavaciones piscina decantación 22,5 m ³ En la DIA se presentó una caracterización bibliográfica para el componente edafología (punto 5 del Anexo X de la DIA). En base a ellos el Titular señala que en el área de influencia sobre este componente se reconocen dos tipos de suelos correspondientes a los suelos Serie Frutillar



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	(FRU-2), Serie Maullín (MLN-4) y Terrazas Aluviales de Cenizas Volcánicas (TV-4). Unidad no diferenciada. La superficie incluida en el permiso 160 comprende la instalación de faena, que será de carácter temporal y la superficie de los aerogeneradores y el baño, que serán de carácter permanente. La superficie afecta al Informe Favorable para la Construcción (ex cambio de uso de suelo) corresponde a un área aproximada de 0,483 ha, sitio donde se emplazarán las obras, espacialmente representadas en los planos 6 y 7 del anexo E del Adenda Complementaria. Los resultados del análisis de calicatas indican que el área solicitada se ubica sobre suelos con capacidades de uso IIIw. Según CIREN (2012), estos suelos pertenecen a las Series Terrazas aluviales de cenizas volcánicas (TV), variación TV-4 y Maullín (MLN), variación MLN-4. A su vez, el SAG Región de los Lagos requirió en su informe del oficio Ord. N°433 del 10 de agosto de 2020 una evaluación sobre la posible activación de procesos erosivos sobre el suelo afectado, de modo tal que se establezca o descarte la afectación significativa sobre este componente ambiental por acción de la erosión, con especial énfasis en los suelos descritos con problemas de drenaje interno. En el Anexo 11 del Adenda se acompaña un estudio sobre los riesgos de erosión, 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, la pendiente es plana, no registrándose indicios manifiestos de erosión a pesar de existir. Esto permite afirmar que los nuevos tramos de camino que se construirán no generarán activación de procesos erosivos debido a que incorporan elementos de diseño que permiten canalizar los flujos y conducirlos hacia los costados para luego infiltrar o desembocar suavemente a los fosos de drenaje existentes. - No hubo registro de indicios manifiestos de erosión a lo largo de todos los tramos estudiados, lo que sumado a la extensa red de fosos de drenaje existentes hacen posible afirmar que no habrá una activación de procesos erosivos en el área de mejoramiento y construcción como tampoco en el área de influencia.
--	--



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	Por otra parte, el Titular señala que se removerán todas las estructuras de hormigón realizadas como obras transitorias, durante la etapa de construcción del proyecto. Además, aclara que, todas estas áreas, una vez retiradas las estructuras transitorias, serán restituidas a su condición original, siendo recubiertas con el suelo removido inicialmente. Lo anterior con el objeto de minimizar la pérdida de suelo. Finalmente cabe indicar que no se prevé pérdida de suelo por presencia de contaminantes, 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 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.	Vegetación La descripción general del componente vegetacional se presentó en el Anexo XIII de la DIA. En el área de estudio la riqueza de especies fue de treinta y nueve (39) distintas plantas de flora vascular, del total veinticuatro (24) son introducidas, catorce (14) nativas y una (1) endémica <i>Blepharocalyx cruckshanksii</i> componente del ensamblaje en el remanente de la formación arbórea presente en los fragmentos presentes en la denominada área de influencia indirecta de las aspas del rotor 3. El alto porcentaje de especies introducidas que han poblado el área son un indicador del alto grado de artificialización logrado. En este conjunto de especies, dos de ellas, helechos que habitan en las paredes de los fosos de drenaje, están en categoría preocupación menor (LC), siendo consideradas según el RCE especies abundantes y de amplia distribución. En el área de influencia no se identificó hábitats singulares de valor ecológico, caracterizados por tener una gran diversidad o alta densidad de especies de vida silvestre que se limitan a una región fisiográfica específica, condición inexistente en ambas áreas de influencia. El proyecto no afecta recursos protegidos, así como tampoco áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad ni humedales protegidos. Tampoco afecta el valor ambiental del territorio ya que en este predomina una formación de praderas y terrenos de cultivo, como resultado de la modificación ambiental histórica. 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. Según expresa el Titular en la DIA, la proyección del movimiento de las aspas de los aerogeneradores del proyecto, sobre la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	superficie del terreno, no se realiza sobre bosques que pudieran ser afectados por ésta. Tampoco se considera intervención de vegetación ribereña en el río Colegual. 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, No obstante, la existencia en el área cercana al Proyecto de bosques nativos, relictos de la vegetación existente previo al uso industrial de la zona, y el cruce de un río menor riberas con vegetación, servirían como puntos de refugio de la mayoría de las especies, zonas que proveen las condiciones naturales para su uso como refugio y reproducción. La movilidad observada dentro de los análisis realizados en las dos campañas de muestreo de fauna en el área corresponde al desplazamiento desde dicha zona con vegetación nativa hacia las zonas agrícolas abiertas. Para el caso de los quirópteros, se observa de las observaciones realizadas que su desplazamiento se realiza desde o cercano a las zonas de bosque, lo que es esperable considerando que no existen otros puntos donde podrían obtener refugio. Por su parte, la escasa presencia de aves de hábitos nocturno/crepusculares habla también de la escasez de micromamíferos, principal fuente de su alimentación. Lo anterior, se puede explicar porque en el área no existen estructuras que normalmente sirven de refugio para estos micromamíferos, como galpones, casas, etc. Por último, en relación a los anfibios, esta especie se detectó en zanjales de drenaje, que presentan acumulación de agua solamente durante periodos de lluvia. Considerando las obras del proyecto y su interacción con las áreas identificadas como de refugio para las diferentes especies de fauna, se señala que estas no serán intervenidas, ya que no se considera la corta de vegetación nativa ni la intervención en las zanjales de drenaje existentes en el predio. Se detectaron 4 especies de anfibios (punto 4.5 del Adenda). Estas especies fueron detectadas tanto en el curso de agua del río Colegual como en las zanjales de drenaje presentes en el área. En ambos casos, las obras del proyecto no intervendrán dichos sectores, por lo que no se generarán modificaciones en las zonas donde habitan dichas especies. En cuanto a la presencia de quirópteros fue registrada
--	--



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

mediante detección y grabación de sus vocalizaciones en 2 periodos consecutivos (en un día). En el área de influencia del proyecto, se identificó en la DIA la presencia de dos especies insectívoras *Lasiurus cinereus* y *Tadarida brasiliensis*. (ver Caracterización Ambiental Línea de Base de Quirópteros Anexo XIV de la DIA). El estudio anterior fue complementado en el Adenda (anexo 10) con muestreos al alba y en horario crepuscular. Este nuevo estudio consideró una campaña con 3 jornadas de escucha entre los días 9 y 10 de diciembre del 2020. Los horarios de estos muestreos fueron: La primera al alba del día 9 de diciembre del 2020 entre las 05:00 h. y 08:00 h. (3 horas), una jornada nocturna que se extendió desde las 21:00 h del 9 de diciembre hasta las 03:00 h del 10 de diciembre (6 horas), y por último una nueva jornada matutina entre 05:00 h. y 08:00 h. del 10 de diciembre (3 horas). Los resultados fueron los siguientes:

Tabla IV.3. Abundancia total de la fauna de quirópteros en el área de estudio en cada campaña realizada.

Especies	Campañas	
	Diciembre de 2019	Diciembre de 2020
<i>Lasiurus cinereus</i>	1	5
<i>Lasiurus sp</i>	0	8
<i>Myotis chiloensis</i>	0	2
<i>Tadarida brasiliensis</i>	1	5
Total	2	20

Fuente: **Anexo 10** Campaña Complementaria de Quirópteros.

Por lo tanto, considerando las dos campañas realizadas, se identificaron 4 especies de quirópteros en el área de influencia del Proyecto: *Lasiurus cinereus*, *Lasiurus sp*, *Myotis chiloensis*, *Tadarida brasiliensis*. La totalidad de las especies identificadas en el AI están catalogadas como de Preocupación Menor. En ambas campañas, la detección de los individuos se realizó cercano a zona de bosque nativo, que se encuentra en los márgenes del área del Proyecto. Esto se explica ya que estos parches de vegetación nativo son utilizados por las especies como refugio, desde donde remontan vuelo hacia los sectores de caza. Considerando lo anterior, es importante indicar que las obras del proyecto no generarán corta de bosque nativo ni la intervención de la vegetación nativa existente en la zona, incluyendo la zona de bosque nativo circundante a las obras del Proyecto y las zonas ribereñas del río Colegual. Esto descarta la posibilidad de intervenir las zonas de posibles refugios de quirópteros existentes en la zona.

Cabe consignar que el Titular considera un plan de acción para avifauna y quirópteros (Anexo G 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.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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 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 físicoquímicas 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. 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 MP10 y NOx.
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	De acuerdo con los antecedentes presentados en el Anexo VI de la DIA y el Anexo C Actualización Estudio de Impacto Acústico, de la adenda complementaria, la DIA incorporó un análisis para receptores asociados a fauna. Los resultados de la modelación indicaron que en el punto denominado PF-1, el ruido proyectado tiene un valor de 47 dB(A) para la etapa de construcción, y de 39 dB(A)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

alimentación.	para la etapa de operación, siendo inferiores al límite asociado al informe técnico EPA, de 85 dB(A). Cabe precisar que los estudios descriptivos de fauna (Anexo XIV de la DIA), complementado en los de aves crepusculares y quirópteros de los Anexo 9 y 10 del Adenda, respectivamente; no dan cuenta de sitios de concentración de fauna nativa asociadas a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación. Las características del medio físico del área del Proyecto corresponden principalmente a predios dedicados a la agrícolas y ganadería, por lo que son terrenos altamente intervenidos, con escasa vegetación arbórea y movimiento continuo, relacionado con las labores propias de este tipo de actividades (maquinarias, ganado, personal, etc). Esto, condiciona tanto las especies que ocupan este hábitat, como su población. No obstante, la existencia en el área cercana al Proyecto de bosques nativos, relictos de la vegetación existente previo al uso industrial de la zona, servirían como puntos de refugio de la mayoría de las especies, zonas que proveen las condiciones naturales para su uso como refugio y reproducción; aunque sin llegar a ser sitios donde se concentren, tal que su perturbación condicione la presencia o desarrollo de las especies en el área.
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 finalmente ser enviado a sitio de disposición final autorizado. (Ver PAS 142 en Anexo IV 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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	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 A del Adenda complementaria).
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El proyecto considera el atraveso del curso de agua natural río Colegual. Conforme a los antecedentes del Adenda Complementaria la condición base corresponde a la presencia de un puente que incluye tubos a través de los cuales pasa el agua del río. Estas obras no serán modificadas, por lo que representan la situación base y son estos tubos los que definen básicamente el nivel del eje hidráulico aguas arriba del puente existente. Por su parte, para evitar que el puente proyectado interfiera con el agua del río Colegual, se estableció como cota de viga inferior del puente proyectado 131,47 m, quedando esta cota sobre el nivel del agua calculado por Hec-RAS igual a 130,47 m. Con respecto a las obras del proyecto que se encontrarán dentro del área de inundación, serán el puente proyectado y un tramo de la línea eléctrica soterrada. Mientras que los aerogeneradores, se encuentran fuera del área de inundación para la crecida centenaria. En relación a la línea eléctrica soterrada, esta se encontrará a una profundidad de 1 m, cubierta con grava, arena y el mismo suelo retirado, lo que permite mantener la condición natural de la forma del suelo. Esta línea puede permanecer sumergida en agua, por lo que no requiere obras asociadas a evitar el ingreso de agua a esta zanja. En relación con la protección de aguas subterráneas, se efectuó un informe geotécnico para las fundaciones de los aerogeneradores. Este informe indica la detección de la napa en cada aerogenerador, las cuales corresponden a Calicata P-1 1,60 m. Calicata P-2 2,80 m. Calicata P-3 4,20 m. Dado lo anterior, para la construcción de las fundaciones el acuífero existente será deprimido temporalmente con el uso de bombas mientras dure el proceso de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores, procurando que el nivel freático alcanzado en la zona de las excavaciones sea inferior a la profundidad máxima de éstas. 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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	de diámetro 10 cm, según se presenta en la siguiente figura. Una vez finalizada la construcción de las fundaciones, y rellena y compactada la excavación, se procederá a dejar de extraer agua permitiendo así que el nivel freático retorne a la normalidad. Además, se removerán los bolones de las zanjas de infiltración para finalmente rellenas 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. 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	El estudio de medio humano (Anexo XVI de la DIA) indica que las principales actividades productivas de quienes residen en Villa Alegre Sur son artesanía, construcción y agricultura. Algunos explotan recursos de la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	tierra como crianza, engorda de vacuno y lechería; en tanto que las 29 familias restantes trabajan en específico una economía de subsistencia que consiste en la mantención de gallineros y huertos caseros donde las aves y verduras se consumen a nivel familiar, y a la vez sus excedentes de verduras de huerto, o fabricación de queso fresco. Además, se consultó a los habitantes más próximos al estero Colegual, sobre la existencia de algún uso tradicional de este, indicando que no existe uso por parte de la comunidad (habitantes del predio que colinda con dicho río). Sobre la relación de las actividades del proyecto con la calidad del agua o alteración de este recurso en el río Colegual, se puede indicar que de los estudios realizados y de la ubicación de las áreas de trabajo del proyecto, no se observan acciones que pudieran generar efectos adversos a este. Las obras y acciones del proyecto no intervienen ni restringe el acceso a los recursos naturales que utilizan como sustento los grupos humano en el área de influencia. Tampoco se identifica uso tradicional, como medicinal, espiritual o cultural de recurso que se vean afectado por el proyecto. Las actividades ganaderas y agrícolas de la zona, de huertos de autoconsumo y demás actividades identificadas en la descripción general del medio humano, no se verán alteradas por el proyecto. Cabe indicar que el área efectivamente intervenida corresponde a predios particulares dedicados a actividades agroganaderas, no obstante, se entiende que para la ejecución del proyecto se requiere de acuerdos previos con los propietarios.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Las rutas que serán utilizadas para las actividades del Proyecto dentro del área de influencia y/o que son utilizadas para el desplazamiento hacia Tegualda, serán las rutas V-20 y V-272. Con relación al flujo, se indica en el Adenda que el horario de la jornada laboral corresponderá a 8 horas diarias, por lo que dicho flujo comenzará a las 08:00 horas, hasta cumplida la jornada laboral. El mayor flujo vehicular durante la fase de construcción se encuentra entre los meses 1 y 2, periodo donde se desarrollarán las labores de construcción y mejoramientos de caminos, donde se registrarán 7 viajes por hora hacia y desde el área de proyecto. Para poder definir si este volumen de tránsito podría representar un incremento significativo del flujo vial de las rutas V-20 y V-272, es importante conocer dicho flujo en una condición sin proyecto. De acuerdo a la información de volumen de tránsito en la ruta V-20 desde el Plan Nacional de Censos, el tránsito de la ruta que une Frutillar con Tegualda es menor, considerando que en total se estimó un promedio de 44 vehículos/h. Si se considera que, como máximo, el aporte de vehículos en dicha vía



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	debido a las actividades constructivas del Proyecto será de 7 vehículos/h, representaría un incremento de 15% durante 2 meses dentro del tiempo de la fase de construcción del Proyecto. El resto de los meses, el incremento sería entre un 4% y un 13%. Por su parte, para la ruta V-272, se debe considerar que corresponde a un camino rural con un bajo flujo vehicular, ya que corresponde a una vía secundaria, que conecta a los habitantes del sector con la vía V-20, y que finaliza a 4,7 km de su inicio, sin otra conexión hacia el sur. En conclusión, las rutas mencionadas presentan un bajo flujo vehicular durante el año, lo que genera espacios suficientes para que, el volumen adicional de vehículos durante la fase de construcción del Proyecto (máximo de 7 vehículos/h durante 2 meses), no ocasione aumentos significativos de tiempo en desplazamiento de la comunidad por dichas rutas. Además, y considerando lo anterior, las vías permanecerán con un tránsito fluido, sin generar obstrucciones o restricciones a la libre circulación por estas rutas o acceso a los bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	De acuerdo a los antecedentes del estudio de medio humano (Anexo XVI de la DIA), Villa Alegre Sur cuenta con 30 casas-habitación ubicadas todas al lado derecho del camino, ingresando hacia el sur en el cruce Villa Alegre desde la ruta V-200 a Tegalda. El tipo de viviendas que se observan están construidas en terrenos tipo parcelaciones de distintas dimensiones, en su mayoría de 5.000 m² o 2.500 m², donde se observa una casa por sitio; ubicadas distantes unas de otras, y donde las condiciones de ocupación son en su gran mayoría propietarios. Los materiales de construcción son muy diversos, lo mismo el tamaño de las viviendas. No existe locomoción colectiva hacia y desde el sector Villa Alegre Sur interior, los vecinos refieren que utilizan taxis, o lo más frecuente es que se transportan en vehículos particulares gozando de la buena voluntad de los vecinos que viajan. Para tomar locomoción, estos deben salir a la ruta V-200 y tomar mini bus Thae Bus procedente de Tegalda. Para asistir a sus colegios los niños son llevados en transporte escolar gratuito hasta Frutillar, ya que en el sector no existen escuelas. Respecto al ámbito de salud, los/as residentes del sector Villa Alegre Sur cuentan en Atención primaria con el Cesfam Frutillar Alto, ubicado en calle Cristino Wincler N° 4201 de Frutillar. No existe en Villa Alegre Sur espacios propios para la recreación. Dicha necesidad es cubierta con los servicios existentes en Frutillar. En el sector de Villa Alegre Sur, se ha gestionado un Proyecto de APR con la iniciativa de la Junta de Vecinos; la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	construcción se encuentra en etapa final, próximamente se realizará la conexión a los 50 domicilios inscritos de aguas potable. La fase de construcción y operación no supone acciones u obras que alteren el acceso o a la calidad de bienes y/o servicios básicos descritos, tales como: vivienda, transporte, energía, salud, educación, servicios sanitarios o recreación; ya que dichos servicios se encuentran distantes y el proyecto no interfiere con ellos.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El estudio de medio humano (Anexo XVI de la DIA), no identifica alteración del normal desarrollo de manifestaciones culturales e intereses comunitarios de la población. En el área de influencia del proyecto, pero fuera de las zonas de intervención, se desarrolla la fiesta costumbrista de La Manzana que refieren vecinos y actores claves que captarán mayor afluencia de público para venta de sus productos. La Fiesta de la Manzana, actividad que se desarrolla a finales del verano de cada año, se realiza en el área de la cancha de fútbol ubicada en la entrada de la comunidad de Villa Alegre Norte, aproximadamente a 4,2 km del ingreso al área del proyecto. el ingreso a la cancha de fútbol donde se desarrolla la Fiesta de La Manzana corresponde a la ruta hacia Villa Alegre Norte, la que no es utilizada por el proyecto, que usa la ruta V-272, en dirección a Villa Alegre Sur.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Adicionalmente a la información presentada en el informe de medio humano (Anexo XVI de la DIA), en Adenda, el Titular acompaña los resultados de una visita a terreno llevada a cabo durante el mes de marzo del año 2021 para complementar la información de los grupos humanos que habitan el área de influencia del Proyecto, particularmente en el sentido de establecer la existencia o no de población protegida por leyes especiales. Al respecto se indica que Villa Alegre Sur es un sector rural con baja densidad poblacional, con viviendas dispersas, en predios que han sufrido múltiples subdivisiones a lo largo del tiempo. Es frecuente que los predios fueran subdivididos, y se hayan construido viviendas de distintas dimensiones, materiales y calidades; siendo común encontrar sucesiones familiares y, por tanto, en un sitio varias casas donde todos son familiares y mantienen un solo acceso. Los residentes señalan que existen pocas familias que han habitado el sector durante mucho tiempo, existiendo varias segundas viviendas, otras que son habitadas por trabajadores de los fundos cercanos, y otras que se encuentran es proceso de construcción. Durante la visita al sector, se realizó un levantamiento de información de sus habitantes. Esta revisión se llevó a cabo



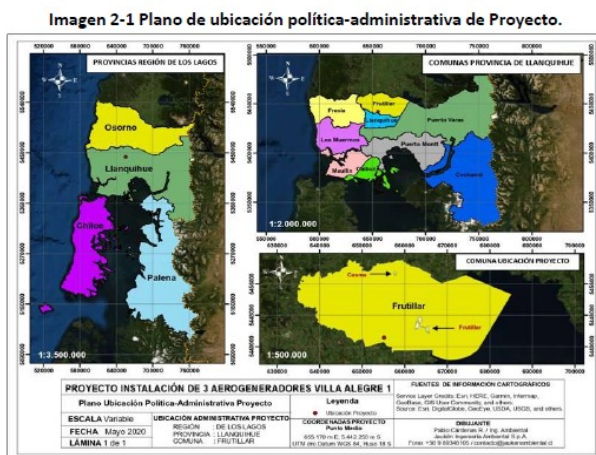
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	mediante consulta directa a los habitantes de las propiedades donde se encontró a sus ocupantes dispuestos a entregar información tanto de sus nombres como de su relación con las comunidades indígenas protegidas. Como ya fue indicado, existen en la zona un número importante de viviendas de uso secundario, donde sus habitantes normalmente las residen durante los fines de semana. Además, otro grupo de casas se encuentran en diferentes fases de construcción, la mayoría segundas viviendas. Dentro de la entrevista se consultó a cada persona si se consideraba o pertenecía a alguna etnia indígena, siendo sus respuestas negativas en todos los casos consultados.
--	--

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	Adicionalmente a la información presentada en el informe de medio humano (Anexo XVI de la DIA), en Adenda el Titular acompaña los resultados de una visita a terreno llevada a cabo durante el mes de marzo del año 2021 para complementar la información de los grupos humanos que habitan el área de influencia del Proyecto, particularmente en el sentido de establecer la existencia o no de población protegida por leyes especiales. De acuerdo con lo anterior no se identificó personas o grupos humanos pertenecientes población protegida.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	Imagen 2-1 Plano de ubicación política-administrativa de Proyecto. PROYECTO INSTALACIÓN DE 3 AEROGENERADORES VILLA ALEGRE 1 Plano Ubicación Política-Administrativa Proyecto ESCALA Variable FECHA: Mayo 2000 LÁMINA 1 de 1 FUENTES DE INFORMACION CARTOGRAFICAS Servicio Laser Credits, Earth HRCR, Garmin, TerraMap; Geobase, GIS Data Resources, and others. Source: Chile Digital Vector, Chilean NED, USGS, and others. LEGENDA ● UBICACIÓN PROYECTO ● COMUNIDADES PROTEGIDAS Punta Arenas 65° 15' 00" E, 42° 45' 00" S UTM zone Datum WGS 84, 16, 500, 18 S UBICACIÓN ADMINISTRATIVA PROYECTO REGION DE LOS LAGOS PROVINCIA LLANQUIHUE COMUNA FRUTILLAR UBICACIÓN PROYECTO Frutillar



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>



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 actividades agrícolas y ganaderas. Tampoco se identifica algún recurso natural protegido en el área de influencia

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.

El Adenda se aclara que la informante clave que entregó información relacionada con la presencia de comunidades indígenas en el área del proyecto señala que no existirían comunidades indígenas ni asociaciones del mismo carácter en el sector. La “Asociación Indígena Algucina” que se menciona en la DIA, se encuentra fuera del área de influencia de medio humano del Proyecto, aproximadamente a 8 km de las obras del proyecto, tal como lo muestra la siguiente imagen:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	Imagen III.6. Ubicación de Asociación Indígena Algucina en relación al área del 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 al emplazamiento del proyecto no existen recursos o áreas protegidas próximas, o corresponde a un área con valor ambiental, por lo que tampoco existe susceptibilidad de afectación.

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. Conforme a lo señalado en el Anexo XII de la DIA, la zona donde se emplazará el Proyecto posee una calidad visual Media, correspondiente a un paisaje cuyos atributos se consideran recurrentes y comunes dentro de la subzona donde se ubica el Proyecto, sin presentar singularidades que lo hagan único o representativo. No obstante, en la zona cercana al emplazamiento del Proyecto (5 km en línea recta), se encuentra un sitio natural, correspondiente a la Reserva Natural El Triwe. Dentro de la zona donde será emplazado el Proyecto, Sernatur identifica un (1) atractivo cultural con categoría



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	de evento programado y jerarquía local, que se desarrolla en el sector rural de Frutillar, que corresponde a la Fiesta de La Manzana. Respecto a al valor patrimonial de la zona, existen cuatro (4) servicios turísticos cercanos, ubicados a menos de 5 km de distancia de las obras. Estos tres servicios, corresponden principalmente a servicios de alojamiento y comparten la vía de acceso V-200 que para el proyecto es denominada “Ruta Común”. Identificados como Casa de la Oma, Casa Porvenir y Casa punta Larga Frutillar Alto; y en la Ruta 5, vía de acceso sur para el Proyecto, se encuentra el Restaurant La Carreta. En un radio de 10 kilómetros, es posible identificar también el Hotel Casa de La Oma y el desarrollo del evento programado (como actividad turística), “Fiesta de la Manzana”, en la zona rural de Villa Alegre. Para la zona cercana de emplazamiento del Proyecto en particular, no se encontraron datos específicos de flujo de turistas. Según los resultados anteriores, se pudo determinar que la macrozona donde se ubica el Proyecto posee valor turístico. Definido por la existencia de un (1) sitio natural, y cinco (5) servicios de alojamiento y alimentación. Además de un (1) Acontecimiento Programado con jerarquía local.
Existencia de valor paisajístico	El artículo 9 del D.S. N°40/2012 MMA, establece que “se entenderá que una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa”. De acuerdo a lo señalado en el Anexo XI de la DIA, el área de emplazamiento del Proyecto se encuentra inserto en la Macrozona Sur, específicamente en la Subzona de Llano Ondulado, en la comuna de Frutillar, Provincia Llanquihue. En la zona de emplazamiento del Proyecto, predomina el carácter del paisaje asociado a un mosaico híbrido entre paisajes agrícola - natural, donde predomina lo rural, combinando formas regulares del trazado productivo con formas sinuosas e irregulares de los parches naturales silvestres. 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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	estéticos, obteniendo un valor de calidad visual Media.
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.	La instalación de aerogeneradores corresponde a un elemento que genera una diferencia en la lectura visual del territorio. Sin embargo, la inclusión de estos, tanto en la fase de construcción como de operación, no implica un bloqueo de las vistas hacia los atributos biofísicos del paisaje y no perjudica mayormente a ningún elemento que otorgue valor paisajístico a la zona de emplazamiento. Si bien las estructuras que contempla el Proyecto son verticales y podrían generar un grado de intrusión e incompatibilidad con el paisaje, estas no se constituyen como objetos que concentren la vista o atención de los observadores, basados principalmente en la conformación del paisaje, tanto de la unidad de paisaje, como del entorno inmediato. En el Anexo XI de la DIA se acompaña el estudio de paisaje. Este identificó 9 puntos de observación (PO). Luego de lo cual, se determinó que el área de influencia del Proyecto está contenida en nueve (9) cuencas visuales, las cuales presentan accesibilidad visual hacia el emplazamiento de las obras del Proyecto y cuentan con presencia de observadores comunes, agrupadas en localidades y puntos de concentración de observadores asociadas a las rutas viales. El carácter del paisaje se asocia a un mosaico híbrido entre paisajes agrícola - rural y natural, combinando formas regulares del trazado productivo con formas sinuosas e irregulares de los parches agroforestales. En cuanto a los atributos biofísicos, el relieve y la vegetación presentes le otorgaron valor paisajístico al área de emplazamiento del Proyecto. Los principales focos de visualización del paisaje corresponden a las rutas V-280, Ruta 5, V-272, V-260, V-262 y V-200, obteniendo desde estas rutas. Dentro de las cuencas visuales 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.

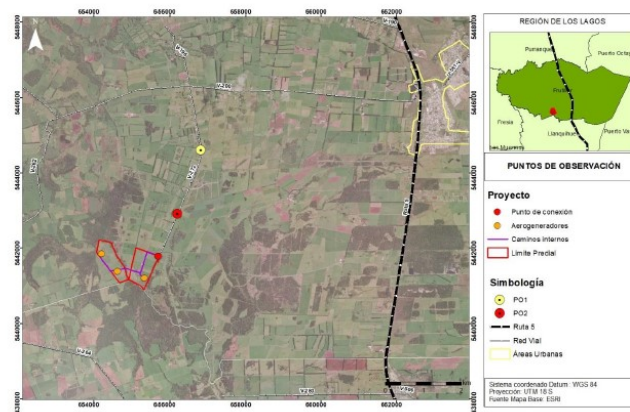


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

En relación a los resultados obtenidos para la simulación y visualización de impactos, al identificar y estimar cualitativamente los potenciales efectos a la visibilidad de la zona, se pudo determinar que la afectación a los atributos y a la visibilidad del paisaje no será significativa. Debido a las características (forma y color) de los aerogeneradores, las cuales facilitan su integración al paisaje y a la obstrucción por parte de algunos atributos biofísicos como la vegetación en los primeros y segundos planos, que permiten ocultar las estructuras ubicadas a mayor distancia del observador

En Adenda se adicionaron dos nuevos puntos de observación del paisaje, ubicado más próximo al emplazamiento del proyecto que los anteriores. Los puntos de observación y el fotomontaje se muestran en las siguientes imágenes:

Imagen IV.14. Plano de Ubicación de Puntos de Observación (PO)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla IV.13. Situación Sin y Con proyecto (fotomontaje) Punto de Observación 1

Punto de Observación (PO1)	Distancia PO al proyecto: 3 km	
Coord. UTM: 656826 E; 5444608 N	Orientación vista: Sur	Posición Observador: A nivel

Situación Sin Proyecto desde zona residencial



Situación Con Proyecto desde zona residencial

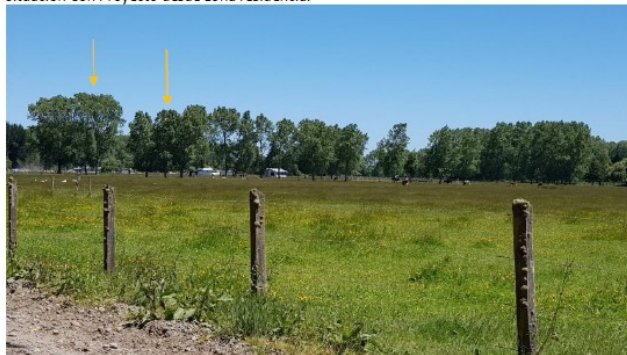


Tabla IV.14. Situación Sin y Con proyecto (fotomontaje) Punto de Observación 2

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 1,3 km	
Coord. UTM: 656197 E; 5442907 N.	Orientación vista: Sur	Posición Observador: A nivel

Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial



Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial



De acuerdo a la información que arroja la simulación de escenarios con Proyecto, es posible determinar que, desde ambos puntos de observación, no existirá una afectación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	provocada por la intrusión de nuevos elementos al paisaje (aerogeneradores), ya que existen barreras vegetacionales que bloquean el acceso directo hacia las estructuras que contempla el Proyecto. De acuerdo a lo que indica la foto simulación para el PO1, desde este sector, las estructuras no serán visibles, ya que se encuentran en una zona de compacidad, provocada por la presencia de árboles, y por tanto no generarán atracción a la vista de los observadores. Respecto del PO2, que se encuentra a 1,3 km del Proyecto, si bien las obras logran ser perceptibles desde este punto de observación, también existe una alta compacidad que se genera por la presencia de vegetación, que impiden que se concentre la atención de los observadores. Debido a las características (forma y color) de los aerogeneradores, que facilitan su integración al paisaje, sumado a la obstrucción por parte de la vegetación en los primeros y segundos planos y la distancia desde los puntos de observación hacia los aerogeneradores, hace que se atenúen su visibilidad, fundamentalmente debido a que las rutas públicas están alejadas del emplazamiento desde donde es posible acceder al Proyecto. Según los resultados de la línea de base, la unidad de paisaje denominada Praderas Matorrales, presentó una calidad visual media, donde los atributos visuales son recurrentes en la zona, sin elementos singulares que lo constituya como un paisaje único o representativo, por lo tanto, se trata de un paisaje común y representado ampliamente en la zona. Ahora bien, para el presente Proyecto, la posible afectación a los atributos biofísicos del paisaje, producto de la etapa de construcción (faenas y áreas de trabajo temporal), implica una modificación temporal, con una pérdida acotada del atributo biofísico del suelo y vegetación herbácea, los que poseen una calidad visual baja y media respectivamente, este hecho confiere un impacto de menor magnitud en el paisaje debido a que la actuación implica una modificación temporal o pérdida parcial de estos atributos biofísicos, que no resulta únicos o representativos en la zona. Finalmente, en respuesta a observación ciudadana se incorpora el análisis de paisaje y visibilidad desde una parcelación distantes aproximadamente 1,8 -3,5 km de distancia del proyecto.
--	---



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 2.6. Punto de Observación 1

Punto de Observación (PO1)	Distancia PO al proyecto: 1,8 km	
Coordenadas: Este: 656723 Norte 5443580	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel

Situación Sin Proyecto desde zona residencial



Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial

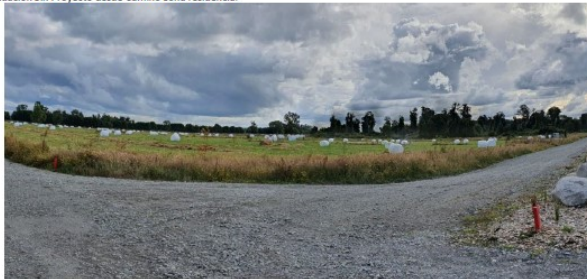


Desde el PO1, es posible determinar que existirá una alteración al paisaje, asociada a la intrusión de nuevos elementos, en este caso, una de las estructuras será visible, generando un efecto negativo, sin embargo, no significativo, basado en la amplitud de la cuenca visual y que el proyecto logra integrarse en el paisaje del entorno, debido al color de las estructuras, siendo coherente con los colores presentes en la escena. En relación a la forma y tamaño de las estructuras, los aerogeneradores presentan formas verticales que podrían ser discordantes con el paisaje; respecto al color blanco de las estructuras estas se disimulan dentro de la escena. Cabe destacar la presencia de barreras vegetales, que disminuyen la visibilidad ostensiblemente, quitándole protagonismo a las obras proyectadas.

Tabla 2.7 Punto de Observación 2

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 3 km	
Coordenadas: Este: 657297 - Norte: 5443750	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel

Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial



Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial



Desde este punto de observación, es posible determinar que el Proyecto, las obras quedan en una zona de compacidad, asociado principalmente a la presencia de árboles que actúan como pantalla visual, bloqueando el acceso directo a los observadores comunes. Conjuntamente y asociado a las características de la zona de emplazamiento y de la cuenca visual, que es de gran tamaño y de forma irregular, es posible determinar que las estructuras no serán un punto de concentración visual para la atención de los observadores comunes ya que no existe una visión de detalle sino más bien general del paisaje.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 2.8. Punto de Observación 3

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 3,5 km	
Coordenadas: Este: 657285- Norte: 5444060	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Desde el PO3, es posible determinar que las obras serán visibles, no obstante, producto de la presencia de vegetación, arbórea quedarán en una zona de compacidad formando parte del fondo escénico. Es posible determinar que no alterarán el acceso visual a los atributos que configuran al paisaje.		

De acuerdo a la información que arroja la simulación de escenarios con Proyecto, es posible determinar que existirá una afectación provocada por la intrusión de nuevos elementos al paisaje, asociado al tamaño y color de las estructuras que contempla las obras. Particularmente, desde el PO1, queda en evidencia que la forma y estructura de las obras, altera la condición de naturalidad del paisaje. No obstante, desde los otros puntos de observación es posible apreciar que producto de la horizontalidad del relieve y la presencia de barreras vegetales de tipo arbórea, las estructuras pasan a ser parte del fondo escénico, perdiéndose la visión de detalle. Esto, asociado a que las cuencas visuales en la zona de emplazamiento son de gran tamaño y que existe un nivel de compacidad medio.

Si bien las obras serán perceptibles, no implicará una alteración significativa en la accesibilidad visual al entorno, ni a la alteración de la condición naturales de los atributos biofísicos y estéticos que caracteriza a la zona de emplazamiento, considerando que el centro de atención visual se encuentra dirigido hacia el Este, donde se puede apreciar la cordillera de los Andes y una serie de volcanes. Si bien, la instalación de aerogeneradores corresponde a un elemento que modifica la lectura visual del territorio, la inclusión de estos, tanto en la fase de construcción como de operación, no implica un bloqueo de las vistas hacia los atributos biofísicos del paisaje y no perjudica mayormente



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	a ningún elemento que otorgue valor paisajístico a la zona de emplazamiento. Y, si bien las estructuras que contempla el proyecto son verticales, y podrían generar un mayor grado de intrusión e incompatibilidad con el paisaje, debido a que se consideran la instalación de 3 aerogeneradores, estas no se constituyen como objetos que concentren la vista o atención de los observadores. Por otra parte, la instalación de las partes y obras del proyecto, en relación al tamaño y superficie, no implican una alteración significativa de los atributos biofísicos que componen el paisaje. Ahora, 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, ya que la vegetación tiene mayor peso en la composición de la calidad visual del paisaje. Por otra parte, respecto de la consulta que apunta a la alteración de los sistemas de vidas y costumbre de dichos grupos humanos, en relación con la componente de paisaje, es importante señalar que la presencia de los aerogeneradores no implica un bloqueo visual o una alteración significativa, a la calidad de los atributos visuales que configuran el paisaje del entorno cercano. Por tanto, y de acuerdo a lo descrito, es posible determinar, que la instalación de las partes y obras que contempla el proyecto, si bien generarán un efecto asociado a la inclusión de un nuevo elemento en el paisaje, no será significativo, en cuanto a la obstrucción hacia la zona de emplazamiento, ni en la alteración de los atributos de la zona valor paisajístico significativo o relevante.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Los principales atributos del paisaje que se identifican corresponden al relieve, suelo, vegetación agua y fauna. El relieve de la zona se caracteriza por la presencia de planicies, sin ondulaciones significativas del terreno. Las pendientes de la zona son bajas y su elevación no supera al 15%. El uso de suelo de la zona corresponde a suelos intervenidos por la actividad antrópica de carácter agrícola, asociado principalmente a praderas matorrales. Respecto a la rugosidad, en general son suelos de rugosidad baja o lisa, con presencia de sectores cuya rugosidad media, se asocia a caminos no pavimentados. Respecto a cuerpos de agua presentes en la zona, hay presencia de esteros y canales pequeños. Cercano a la zona de emplazamiento del Proyecto, se encuentra el Río Colegual, no obstante, este no influye en las instalaciones de las obras. a caracterización de la formación vegetal existente en la zona, corresponde a principalmente a plantaciones y matorrales. De acuerdo a lo que indica la CONAF, dentro de los límites prediales del proyecto, hay presencia de Renoval Semidenso y praderas matorrales. No obstante, en



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	general, la cobertura vegetal es ocasional o estacional, con baja diversidad asociado principalmente a plantaciones. La cobertura vegetal general entre mosaico de plantaciones, matorrales y bosque está presente en toda el área. Para la componente de Fauna, en la zona de emplazamiento del proyecto, es posible avistar aves e insectos. A lo largo de todo el trayecto, hay presencia de fauna, asociada a la actividad antrópica y a la producción agrícola. 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, ya que la vegetación tiene mayor peso en la composición de la calidad visual del paisaje. En consideración a la pequeña superficie de suelo a intervenir (aproximadamente 4 hectáreas), la posibilidad de seguir manteniendo el uso del suelo agroganadera en las áreas contiguas, al hecho que no se intervendrá el curso fluvial próximo y no realizará corta de vegetación arbórea, las obras y acciones del proyecto no alterarán de manera significativa los atributos biofísicos del paisaje. Teniendo en cuenta además 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.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El Proyecto en particular, se encuentra emplazado en la zona rural de la comuna, a 10 kilómetros del centro urbano de Frutillar. Las vías de acceso que este contempla corresponden a la Ruta 5, la vía V-200 y la vía V-272. Teniendo en cuenta lo anterior y los antecedentes expuestos en el informe, se determinó que el área de influencia del Proyecto corresponde al eje de la vía V-200. Considerando que es la vía de acceso principal a la Fiesta de la Manzana, a la Reserva Natural el Triwe, y a los servicios de alojamiento identificados en la zona. Al aplicar los criterios de magnitud del valor turístico en el área de influencia, se pudo determinar que posee una Baja magnitud, debido a que los recursos turísticos en esta área son de carácter local y no se encuentran dentro de los polos de concentración de atractivos turísticos de la comuna. Ahora bien, con 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 ingresarán al área urbana de la comuna de Frutillar, concentrando el uso de la ruta V-200 y V-272 a la etapa de construcción, siendo de baja significancia la interacción con el valor turístico tanto de la zona donde se emplazará el



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	Proyecto como en los otros sectores de la comuna
--	--

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
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	La DIA incorpora en su Anexo XV los resultados de una prospección arqueológica al área de emplazamiento del proyecto, recorriéndose de manera pedestre la totalidad del trazado y áreas del proyecto. La prospección se realizó mediante transectos distanciados aproximadamente cada 30 m. Cuando la cobertura vegetal era muy densa, se realizaron, además, inspecciones dirigidas, priorizando observar áreas descubiertas de vegetación, tales como: perfiles expuestos, zanjas, orillas de esteros, revolvederos de animales, orillas de camino, en general, áreas desprovistas de vegetación. Conforme a los resultados de la prospección 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, aportada en el Anexo 12 del Adenda, 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. En el Anexo H de Adenda complementaria se amplía la revisión de los antecedentes específicos del área del proyecto, profundizando en aquellos de carácter tanto prehispánico como histórico, a partir de una revisión bibliográfica actualizada en la que se incorporaron fuentes tales como publicaciones, informes y/o manuscritos procedentes de proyectos de investigación, proyectos sometidos al SEIA. 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 durante la ejecución de las obras del proyecto que impliquen excavaciones (punto 7.1 del Adenda). Para ello contará con la presencia de un arqueólogo en terreno, quien además realizará charlas de inducción a los trabajadores y elaborará un informe



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	mensual de las actividades, los que se detallan el punto 11.1.1 y 11.1.2 del presente informe. Según se indica en el punto 7.2 del Adenda, el informe arqueológico mensual comprometido en el CAV incluirá los antecedentes descritos por la Autoridad, ello quiere decir; a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. f) 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 implementada. -Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art. 26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir 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. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo e incluir un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptora. Por su parte en Anexo 13 del Adenda se adjuntan los
--	---



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	resultados de una inspección y caracterización del componente de patrimonio paleontológico, el que se desarrolló sobre la base de una revisión bibliográfica y trabajo de terreno consistentes en una prospección paleontológica visual de carácter superficial para determinar presencia o ausencia de componentes paleontológicos dentro del área de influencia del proyecto. El área del proyecto se emplaza directamente sobre los Depósitos Morrénicos Recientes (Q1g1) de edad Holoceno (Figura 3), de esta manera los puntos de monitoreo paleontológico PMV1, PMV2 y PMV3 se encuentran sobre la secuencia sedimentaria Depósitos Morrénicos Recientes (Q1g1). Unidad sedimentaria compuesta por fragmentos angulosos de lavas basálticas, contenidos en una matriz de ceniza y arena volcánica, que constituyen morrenas laterales o frontales. 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 (Fotografías 1, 2, 3, 4, 5 y 6 del Anexo 13 del Adenda). Cabe destacar que aproximadamente 65km al norte del área del proyecto se encuentran los registros fósiles del sector Pilauco. Dado estos resultados donde el proyecto se emplaza directamente sobre una unidad sedimentarias con potencial Susceptible (Medio-Bajo). Dado estos resultados el Titular contempla la realización del compromiso ambiental voluntario de Capacitación de Trabajadores-Patrimonio Paleontológico y Arqueológico. Además, en caso de un hallazgo imprevisto, se procederá de la siguiente de la forma indicada en el punto 4.20 del Adenda, es decir: - Detener obras en el lugar del hallazgo, al menos 2 m alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, P.ej.) se considerarán 2 m desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Esto siempre que el hallazgo no forme un nivel de continuidad lateral indefinida a escala del afloramiento, siendo necesario despejar más la zona de personal y obras, para delimitar el hallazgo. - Dar aviso inmediato al jefe de obras o superior a cargo de los trabajos en la zona del hallazgo, informando de su localización exacta al representante del Titular en obra. - Delimitar y señalar correctamente el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al área y un cerco perimetral que limite y asegure el resguardo del hallazgo. - Se deberá notificar al Consejo de Monumento Nacionales (CMN) acerca del hallazgo, usando coordenadas UTM, (Datum WGS 84) y registro fotográfico (de buena
--	--



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	resolución). La notificación deberá ser informada al CMN por un representante del Titular, en un plazo máximo de 5 días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El Consejo de Monumento Nacionales determinará las medidas a implementar por parte del Titular, considerando la Ley N°17.288 y Reglamento D.S. N°484 de 1990.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	No se evidencia 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.
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

Tabla0 8.1.1 Riesgo Sismo



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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 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 A del Adenda complementaria
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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	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	El responsable de informar a la SMA será el encargado de Faena de Construcción, Operación o Cierre según corresponda. La comunicación se realizará por la vía telefónica o mediante correo electrónico dentro de las primeras 48 horas de ocurrida la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A del Adenda complementaria

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	Fase de construcción y operación
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 N° 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 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	Anexo A del Adenda complementaria



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Derrame en tierra: Si 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 mascarar medio rostro con filtros. Derrames en curso o cuerpos de agua • 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.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	• 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 mascarará medio rostro con filtros.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El responsable de informar a la SMA será el encargado de Faena de Construcción, Operación o Cierre según corresponda. La comunicación se realizará por la vía telefónica o mediante correo electrónico dentro de las primeras 48 horas de ocurrida la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A del Adenda Complementaria

8.1.3 Riesgo o contingencia Accidente en transporte de sustancias peligrosas

Tabla 8.1.3. Situación de riesgo o contingencia: Accidente en transporte de sustancias peligrosas	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Manejo de SUSSPEL en bodega transitoria. - Carga y descarga en caminos externos. - Transporte de SUSPEL al interior y exterior del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las siguientes medidas serán desarrolladas durante todas las fases del Proyecto, de acuerdo a los siguiente: • Cumplimiento de los requerimientos del Decreto N°



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	298/94, “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos” y de la legislación aplicable al transporte de combustible. Esta medida será parte de los requerimientos que el Titular realizará a todas las empresas proveedoras o subcontratadas por el Proyecto, lo que quedará registrado en contrato de servicios. • Disposición en el vehículo de las instrucciones a seguir en caso de accidente. • Capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente con derrame de las sustancias transportadas. Esta capacitación será requisito para la contratación de los servicios de transporte de sustancias peligrosas, lo que debe ser avalado por la empresa mediante certificados o documentos afines. Se solicitará que las capacitaciones sean trimestrales, lo que será avalado con documento a ser entregado por la Empresa al Titular. • Uso de distintivos de seguridad, según NCh N° 2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”. • Capacitación en Hojas de datos de seguridad – Hojas de transporte de residuos peligrosos. Esta capacitación será requisito para la contratación de los servicios de transporte de sustancias peligrosas, lo que debe ser avalado por la empresa mediante certificados o documentos afines. Se solicitará que las capacitaciones sean trimestrales, lo que será avalado con documento a ser entregado por la Empresa al Titular.
Forma de control y seguimiento	• Contar con suministros de Primeros Auxilios y camillaje para atención de lesionados. •Entrenamiento y/o simulacro de derrame de sustancias peligrosas. Actividad para realizar previo al inicio de la prestación de servicios de transporte de residuos peligrosos por parte de la empresa contratista. Se generará registro de esta actividad el que quedará disponible en las instalaciones del proyecto. • Protocolo de recambio de la empresa responsable del transporte y retiro de aceites en caso de que se produzca un fallo eléctrico y se requiera su reemplazo. Este documento será entregado al Titular de parte de la empresa contratista, y será mantenido en las instalaciones de faena como respaldo. • Durante la carga de combustibles y otros productos derivados de hidrocarburos, se debe considerar lo siguiente: - Antes de iniciar la carga: se efectuará la conexión a tierra para eliminar la electricidad estática; la carga se deberá efectuar bajo la supervisión de una persona y se deberá colocar el extintor en un lugar de fácil acceso. - Durante la descarga: se colocarán triángulos o conos de seguridad para impedir el paso de personal ajeno a la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	labor.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A del Adenda complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	-
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El responsable de informar a la SMA será el encargado de Faena de Construcción, Operación o Cierre según corresponda. La comunicación se realizará por la vía telefónica o mediante correo electrónico dentro de las primeras 48 horas de ocurrida la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A del Adenda Complementaria

8.1.4. Riesgo o contingencia Incendios

Tabla 8.1.4. Situación de riesgo o contingencia: Incendios

Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
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 A del Adenda complementaria
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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	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. • 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	El responsable de informar a la SMA será el encargado de Faena de Construcción, Operación o Cierre según corresponda. La comunicación se realizará por la vía telefónica o mediante correo electrónico dentro de las primeras 48 horas de ocurrida la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A del Adenda Complementaria

8.1.5. Riesgo o contingencia Derrames de sustancias peligrosas (RESPEL)

Tabla 8.1.5. Situación de riesgo o contingencia: Derrames de Sustancias Peligrosas

Riesgo o contingencia	Derrames de Sustancias Peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	- Movimiento de camiones, vehículos y maquinarias
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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	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	La instalación contará con registros de las capacitaciones y simulacros realizados. A su vez, dispondrá de forma accesible para los trabajadores de las hojas de seguridad de cada residuo peligroso generado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A del Adenda complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Derrame en tierra: Si 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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	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 mascarar medio rostro con filtros. Derrames en curso o cuerpos de agua • 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 mascarar medio rostro con filtros.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El responsable de informar a la SMA será el encargado de Faena de Construcción, Operación o Cierre según corresponda. La comunicación se realizará por la vía telefónica o mediante correo electrónico dentro de las primeras 48 horas de ocurrida la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A del Adenda Complementaria



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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 D.F.L. N° 458/1976 (MINVU) Ley General de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia:	Construcciones en área rural
Otros cuerpos legales	D.S. N° 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 y baño
Forma de cumplimiento	La DIA incorporó una caracterización del suelo en el área de influencia y de las edificaciones que contempla el proyecto.
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.

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

9.2.1. Norma D.S. N° 725/1967 (MINSAL). Código Sanitario

Tabla 9.2.1 Norma D.S. N° 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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	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 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	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) N° 594/99, Reglamento sobre condiciones sanitarias y Ambientales en los lugares de trabajo.

Tabla 9.2.2 Norma D.S. (MINSAL) N° 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.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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 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 293,38 toneladas de RSINP, durante 6 meses de faena. Por su parte, los excedentes de excavaciones se calculan en 13.585 m³, 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.
Indicador que acredita su cumplimiento	La DIA acompaña 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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	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) N° 148/03 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos

Tabla 9.2.3. Norma D.S. (MINSAL) N° 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 lo presentado en la tabla anterior, y según lo establecido en el artículo 25 del DS N° 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	Autorización sanitaria la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. - Autorización sanitaria de empresa encargada de realizar el transporte.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	- 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) N° 43/16 del Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Tabla 9.2.4. Norma D.S. (MINSAL) N° 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 peligrosas. 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) N° 38/11 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

Tabla 9.2.5. Norma D.S. (MMA) N° 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	La estimación y evaluación de las emisiones de ruido producidas por el proyecto se describen en detalle en el Estudio de Impacto Acústico, Anexo VI 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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

de emplazamiento del proyecto hacia posibles receptores aledaños a las instalaciones. Se evalúa tanto el cumplimiento al DS 38/11 MMA para fases de construcción y operación, así como una estimación de emisiones de ruido y sus efectos sobre la fauna, además del análisis de impacto de vibraciones sobre receptores sensibles.

Se realiza mediciones de Nivel Continuo Equivalente de Ruido (Leq), Niveles Máximos (Lmax) y Niveles Mínimos (Lmin), todos en dB(A), lento, en horario diurno y nocturno, en tres (3) puntos ubicados en sectores aledaños a las instalaciones del proyecto, con el fin de determinar el nivel de ruido de fondo en dichos sectores y así determinar una línea base del proyecto para la estimación de emisiones acústicas futuras.

Para estimar las emisiones de ruido producidas por la construcción del proyecto, se realizó modelación de propagación del sonido al aire libre mediante software iNoise 2020 (construcción) y CadnaA (operación), considerando la norma ISO 9613, “Atenuación del Sonido durante la Propagación en Exteriores – Método General de Cálculo”. Dicho modelo involucra las variables de atenuación por divergencia geométrica, topografía del sector y atenuación por efectos del suelo entre otros factores.

Se consideró el peor escenario en fase de construcción para la evaluación de emisiones según D.S. 38/11 MMA, esto es, aquellas labores que tienen relación con la emisión simultánea de 3 frentes de trabajo (uno por cada aerogenerador) e instalación de faenas, correspondientes a labores de construcción de obras viales, construcción de plataformas, el montaje de grúas, construcción de fundaciones de aerogeneradores y la construcción y montaje de conexiones internas. El estudio de impacto acústico presentado en la DIA fue corregido y actualizado en el Adenda Complementaria (Anexo C). De acuerdo a dicha actualización los resultados son los siguientes:

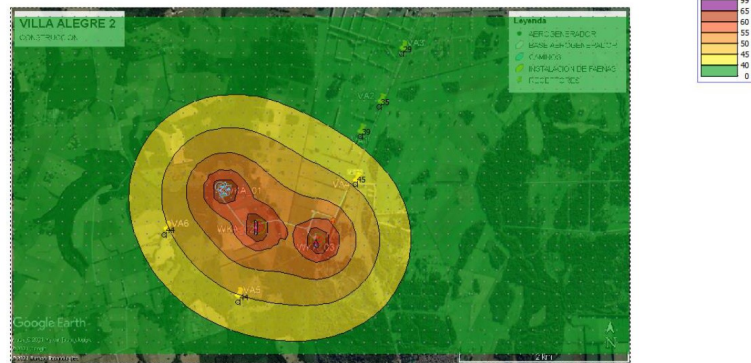
Figura 6.5. Niveles de Ruido Proyectados y Verificación Cumplimiento D.S. 38/11 MMA diurno

PUNTO	Distancia A Fuente Más Cercana (m)	Fuente más cercana	Ruido de fondo	Nivel Proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	1.060	Instalación de faenas	37,3	39,0	47	NO
VA2	1.540		36,8	35,0	47	NO
VA3	2.277		39,7	29,0	50	NO
VA4	514		37,7	45,0	48	NO
VA5	923	AG 2	36,8*	44,0	47	NO
VA6	883	AG 1	36,8*	44,0	47	NO



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Figura 6.6. Representación Gráfica Niveles de Ruido Proyectados



Para la determinación de las emisiones de ruido del proyecto en su fase de operación, se generó el documento Estudio de Impacto Acústico, que se encuentra en Anexo VI de esta DIA, el que fue actualizado en el Adenda complementaria (Anexo C), de acuerdo a este último informe se puede señalar que:

Las emisiones del proyecto están sujetas a la operación de los 3 aerogeneradores según régimen de viento presente. Por lo anterior, se han determinado 6 puntos de evaluación, identificados como receptores sensibles, para evaluar los niveles de inmisión de ruido de acuerdo a lo establecido en el D.S. 38/11 MMA.

Para lograr la estimación de emisiones se utilizó el software CadnaA, utilizando modelo de propagación CONCAWE, teniendo en cuenta las consideraciones con humedad relativa de 80%, temperatura de 10°C, dirección de propagación del sonido a favor de la dirección del viento, y tipo de suelo $G=0$, tal como lo indica la “Guía para la Aplicación del D.S. 38/11 MMA en Parques Eólicos” del SEA. Asimismo, indicar que se consideró altura del buje a 145 m, y nivel de inmisión a 4 m de altura. Según lo indicado en la guía, la modelación debe hacerse en dirección de propagación del viento (downwind).

La modelación se hizo considerando velocidades de viento de 8 m/s, 10 m/s y 12 m/s. A su vez, como datos de entrada se consideró ficha técnica del fabricante, para modelo Vestas (Dinamarca) V162 5.6MW, mode 0-0S, aspas dentadas. Los datos de este aerogenerador fueron obtenidos mediante ensayo utilizando la normativa IEC 61400-11 Ed. 3.

Figura 6.6. Nivel de Potencia de Ruido del Aerogenerador según velocidad de viento

Rango de velocidad de viento	Lw [dB(A)] en bandas de 1/1 octava [Hz] por aerogenerador							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
8 m/s	78.3	86.4	91.5	93.4	92.2	87.8	80.3	69.7
10 m/s	79.3	87.4	92.6	94.5	93.3	89.0	81.4	70.8
12 m/s	79.7	87.7	92.6	94.4	93.2	89.0	81.8	71.6
								Lw Global dB(A)
								102.9
								104.0
								104.0

La información de entrada al modelo de los aerogeneradores es la siguiente:

Figura 6.8. Información de aerogeneradores utilizados para la modelación

Ítem	Características Técnicas
Potencia nominal	5,6 MW
Velocidad inicial de generación	3,0 m/s
Velocidad de desconexión	24,5 m/s
Diámetro del rotor	163 m
Altura máxima de buje	145 m



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Para la fase de operación del proyecto, en base a las predicciones entregadas por el software CadnaA, utilizando modelo establecido en CONCAWE, para velocidades de 8, 10 y 12 m/s, los resultados, tanto para horario diurno como nocturno, son los siguientes:

Figura 6.9. Niveles de Ruido Proyectados y Verificación Cumplimiento D.S. 38/11 MMA diurno y Nocturno – Etapa de Operación

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 8 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	38.3	47	NO	32,5	38.3	43	NO
VA2	36,8	35.8	47	NO	31,9	35.8	42	NO
VA3	39,7	32.7	50	NO	32,0	32.7	42	NO
VA4	37,7	41.9	48	NO	33,6	41.9	44	NO
VA5	36,8*	28.1	47	NO	31,9*	28.1	42	NO
VA6	36,8*	28.3	47	NO	31,9*	28.3	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 8 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	25.3	47	NO	32,5	25.3	43	NO
VA2	36,8	22.7	47	NO	31,9	22.7	42	NO
VA3	39,7	19.3	50	NO	32,0	19.3	42	NO
VA4	37,7	29.6	48	NO	33,6	29.6	44	NO
VA5	36,8	40.8	47	NO	31,9*	40.8	42	NO
VA6	36,8	40.9	47	NO	31,9*	40.9	42	NO



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	<table><tr><th colspan="9">PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 1</th></tr><tr><th>Horario</th><th colspan="4">Diurno</th><th colspan="4">Nocturno</th></tr><tr><th>Punto</th><th>Ruido de fondo</th><th>Nivel proyectado</th><th>Máx DS 38</th><th>Supera</th><th>Ruido de fondo</th><th>Nivel proyectado</th><th>Máx DS 38</th><th>Supera</th></tr><tr><td>VA1</td><td>37,3</td><td>39,4</td><td>47</td><td>NO</td><td>32,5</td><td>39,4</td><td>43</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA2</td><td>36,8</td><td>37,0</td><td>47</td><td>NO</td><td>31,9</td><td>37,0</td><td>42</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA3</td><td>39,7</td><td>33,8</td><td>50</td><td>NO</td><td>32,0</td><td>33,8</td><td>42</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA4</td><td>37,7</td><td>43,1</td><td>48</td><td>NO</td><td>33,6</td><td>43,1</td><td>44</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA5</td><td>36,8</td><td>29,3</td><td>47</td><td>NO</td><td>31,9*</td><td>29,3</td><td>42</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA6</td><td>36,8</td><td>29,4</td><td>47</td><td>NO</td><td>31,9*</td><td>29,4</td><td>42</td><td>NO</td></tr></table> <table><tr><th colspan="9">PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 2</th></tr><tr><th>Horario</th><th colspan="4">Diurno</th><th colspan="4">Nocturno</th></tr><tr><th>Punto</th><th>Ruido de fondo</th><th>Nivel proyectado</th><th>Máx DS 38</th><th>Supera</th><th>Ruido de fondo</th><th>Nivel proyectado</th><th>Máx DS 38</th><th>Supera</th></tr><tr><td>VA1</td><td>37,3</td><td>26,4</td><td>47</td><td>NO</td><td>32,5</td><td>26,4</td><td>43</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA2</td><td>36,8</td><td>23,8</td><td>47</td><td>NO</td><td>31,9</td><td>23,8</td><td>42</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA3</td><td>39,7</td><td>20,5</td><td>50</td><td>NO</td><td>32,0</td><td>20,5</td><td>42</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA4</td><td>37,7</td><td>30,7</td><td>48</td><td>NO</td><td>33,6</td><td>30,7</td><td>44</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA5</td><td>36,8</td><td>42,0</td><td>47</td><td>NO</td><td>31,9*</td><td>42,0</td><td>42</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA6</td><td>36,8</td><td>42,0</td><td>47</td><td>NO</td><td>31,9*</td><td>42,0</td><td>42</td><td>NO</td></tr></table> <table><tr><th colspan="9">PROYECCION OPERACION - 12 m/s DOWNWIND 1</th></tr><tr><th>Horario</th><th colspan="4">Diurno</th><th colspan="4">Nocturno</th></tr><tr><th>Punto</th><th>Ruido de fondo</th><th>Nivel proyectado</th><th>Máx DS 38</th><th>Supera</th><th>Ruido de fondo</th><th>Nivel proyectado</th><th>Máx DS 38</th><th>Supera</th></tr><tr><td>VA1</td><td>37,3</td><td>39,4</td><td>47</td><td>NO</td><td>32,5</td><td>39,4</td><td>43</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA2</td><td>36,8</td><td>36,9</td><td>47</td><td>NO</td><td>31,9</td><td>36,9</td><td>42</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA3</td><td>39,7</td><td>33,8</td><td>50</td><td>NO</td><td>32,0</td><td>33,8</td><td>42</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA4</td><td>37,7</td><td>43,0</td><td>48</td><td>NO</td><td>33,6</td><td>43,0</td><td>44</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA5</td><td>36,8</td><td>29,3</td><td>47</td><td>NO</td><td>31,9*</td><td>29,3</td><td>42</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA6</td><td>36,8</td><td>29,4</td><td>47</td><td>NO</td><td>31,9*</td><td>29,4</td><td>42</td><td>NO</td></tr></table> <table><tr><th colspan="9">PROYECCIÓN OPERACIÓN - 12 m/s DOWNWIND 2</th></tr><tr><th>Horario</th><th colspan="4">Diurno</th><th colspan="4">Nocturno</th></tr><tr><th>Punto</th><th>Ruido de fondo</th><th>Nivel proyectado</th><th>Máx DS 38</th><th>Supera</th><th>Ruido de fondo</th><th>Nivel proyectado</th><th>Máx DS 38</th><th>Supera</th></tr><tr><td>VA1</td><td>37,3</td><td>26,4</td><td>47</td><td>NO</td><td>32,5</td><td>26,4</td><td>43</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA2</td><td>36,8</td><td>23,9</td><td>47</td><td>NO</td><td>31,9</td><td>23,9</td><td>42</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA3</td><td>39,7</td><td>20,5</td><td>50</td><td>NO</td><td>32,0</td><td>20,5</td><td>42</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA4</td><td>37,7</td><td>30,7</td><td>48</td><td>NO</td><td>33,6</td><td>30,7</td><td>44</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA5</td><td>36,8</td><td>41,9</td><td>47</td><td>NO</td><td>31,9*</td><td>41,9</td><td>42</td><td>NO</td></tr><tr><td>VA6</td><td>36,8</td><td>42,0</td><td>47</td><td>NO</td><td>31,9*</td><td>42,0</td><td>42</td><td>NO</td></tr></table>	PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 1									Horario	Diurno				Nocturno				Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO	VA2	36,8	37,0	47	NO	31,9	37,0	42	NO	VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO	VA4	37,7	43,1	48	NO	33,6	43,1	44	NO	VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO	VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO	PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 2									Horario	Diurno				Nocturno				Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO	VA2	36,8	23,8	47	NO	31,9	23,8	42	NO	VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO	VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO	VA5	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO	VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO	PROYECCION OPERACION - 12 m/s DOWNWIND 1									Horario	Diurno				Nocturno				Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO	VA2	36,8	36,9	47	NO	31,9	36,9	42	NO	VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO	VA4	37,7	43,0	48	NO	33,6	43,0	44	NO	VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO	VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO	PROYECCIÓN OPERACIÓN - 12 m/s DOWNWIND 2									Horario	Diurno				Nocturno				Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO	VA2	36,8	23,9	47	NO	31,9	23,9	42	NO	VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO	VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO	VA5	36,8	41,9	47	NO	31,9*	41,9	42	NO	VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO
PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Horario	Diurno				Nocturno																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA2	36,8	37,0	47	NO	31,9	37,0	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA4	37,7	43,1	48	NO	33,6	43,1	44	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Horario	Diurno				Nocturno																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA2	36,8	23,8	47	NO	31,9	23,8	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA5	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
PROYECCION OPERACION - 12 m/s DOWNWIND 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Horario	Diurno				Nocturno																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA2	36,8	36,9	47	NO	31,9	36,9	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA4	37,7	43,0	48	NO	33,6	43,0	44	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
PROYECCIÓN OPERACIÓN - 12 m/s DOWNWIND 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Horario	Diurno				Nocturno																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA2	36,8	23,9	47	NO	31,9	23,9	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA5	36,8	41,9	47	NO	31,9*	41,9	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Indicador que acredita su cumplimiento	De acuerdo con los resultados de la modelación de ruido, el proyecto cumple con los límites máximos establecidos en la normativa.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Forma de control y seguimiento	Dado que de la campaña realizadas y de la información disponible de la medición <i>in situ</i> de viento (Reporte de Medición de Viento en Anexo C), los rangos de velocidad de viento en el sector de estudio oscilan en promedio entre los 5,5 y 9,0 m/s, por lo que no se generan velocidades superiores a los 10 m/s en promedio. Como una forma de abarcar el resto de los rangos de velocidad indicados por la Guía, se ha propuesto la implementación de un Plan de Monitoreo de Niveles de Ruido con una frecuencia trimestral durante dos años, abarcando todas las condiciones estacionales del viento, una vez sean instalados los aerogeneradores y, por ende, el instrumental de medición de viento que permita evaluar todas las condiciones de ruido exigidas en el caso que estas se produzcan. Todo ello con la finalidad de corroborar los resultados obtenidos en las modelaciones estimadas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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

Tabla 9.2.6. D.S. N°75/1987 (MINTRATEL) Regulación de transporte 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	-
Forma de control y seguimiento	-

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

Tabla 9.2.7. D.S. N° 47/92 (MINVU) Regulación de transporte 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.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	• 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 VII de la DIA, 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 de Base de Fauna Silvestre Vertebrados.
Forma de cumplimiento	El proyecto no considera acciones de caza. No obstante, se compromete 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 N° 17.288 Sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 9.3.2 Norma Ley N° 17.288 Sobre Monumentos Nacionales

Componente/materia:	Patrimonio arqueológico y cultural
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se	Construcción



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

dará cumplimiento	
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	Aviso a la Autoridad competente, en caso de producirse un hallazgo. - Remisión de un Informe de Hallazgo.
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.

9.3.3. Norma D.F.L. N° 1.122/1981 (Ministerio de Justicia) Código de Aguas

Tabla 9.3.3 D.F.L. N° 1.122/1981 (Ministerio de Justicia) Código de Aguas	
Componente/materia:	Calidad del agua
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	Atraveso de cauce (puente).
Forma de cumplimiento	El Titular ha presentado los antecedentes para evaluar los aspectos ambientales de los permisos a que se refieren los artículos 156 del RSEIA. En ellos se señalan las medidas para evitar la contaminación o alteración de la calidad de las aguas e incluye planes de control monitoreo ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación sectorial de los permisos
Forma de control y seguimiento	Obtener la autorización de recepción final de la DGA.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

10.1.1. Permiso del artículo 138 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.1 Permiso 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 otorgamiento	La solución sanitaria particular proyectada, corresponde a la implementación de un contenedor marítimo estándar de 20 pies, el 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 D del Adenda complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°10129 del 13 de septiembre de 2021 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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

otorgamiento	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 18 m² (ver plano instalación faenas en Apéndice I). 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 • 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. Detalles de los antecedentes del permiso se encuentran en el Anexo IV de la DIA.
Pronunciamento del órgano competente	Ord. N°10129 del 13 de septiembre de 2021 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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	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 15 m2, 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 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 IV de la DIA.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°10129 del 13 de septiembre de 2021 de la SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos. Se pronuncia conforme con los antecedentes ambientales del permiso

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

10.2.1. Permiso del artículo 156 del Reglamento del SEIA

Tabla. 10.2.1. Permiso para efectuar modificaciones de cauces, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Puente sobre el río Colegual. El puente se compone de una plataforma de madera de roble de grado estructural N°2 que se encuentra apoyada sobre dos vigas de acero IN (doble T) de 60 cm de alto, las cuales se apoyan finalmente en fundaciones de hormigón armado a ambos extremos. Las vigas metálicas se encuentran simplemente apoyadas sobre las fundaciones y se conectan a través de pernos HILTI tipo HAS+HVU. La plataforma de madera se conecta a las vigas metálicas a través de pernos de 1/2”.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	El emplazamiento de las fundaciones se realizó considerando una distancia a las tuberías que conforman el cruce existente de manera de evitar transmitir solicitaciones laterales sobre éstas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	La descripción detallada de los antecedentes del permiso se presenta en el Anexo B, parte 1, 2 y 3, del Adenda Complementaria de la DIA. Entre las condiciones bajo las cuales se otorga el permiso esta la adopción de las medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad del agua por la construcción del puente proyectado, así como el seguimiento de la calidad del agua del río Colegual, mediante el monitoreo que se detalla en los contenidos del PAS.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord N°1139 del 10 de septiembre de 2021 de la DGA Región de Los Lagos.

10.2.2. Permiso del artículo 160 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.2.1 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																						
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En el Anexo IV de la DIA 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. Los tipos de suelo y las superficies afectos IFC. En Adenda complementaria se incorpora una edificación correspondiente al baño, de aproximadamente 15m². Por lo tanto, las superficies afectas a IFC son: Cuadro 11: Predios donde se solicita el I.F.C <table><tr><th>Id</th><th>Rol</th><th>Nombre del predio</th><th>Propietario</th><th>Construcción</th><th>Superficie afecta a I.F.C</th></tr><tr><td>1</td><td>243-95</td><td>Pichi Lopez PC 7 B</td><td>Plass Wahling Carlos Gerardo</td><td>Instalación de faenas, baño y aerogenerador AG3</td><td>3.219</td></tr><tr><td>2</td><td>243-300</td><td>Pichi Lopez Lote 9B</td><td>Plass Wahling Carlos Gerardo</td><td>Aerogenerador AG1 y aerogenerador AG2</td><td>1.608</td></tr></table> Todas las construcciones son sobre terrenos rurales con Clase de Capacidad de Uso IIIw. El proyecto no genera nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación y no genera pérdida o degradación del recurso natural suelo.					Id	Rol	Nombre del predio	Propietario	Construcción	Superficie afecta a I.F.C	1	243-95	Pichi Lopez PC 7 B	Plass Wahling Carlos Gerardo	Instalación de faenas, baño y aerogenerador AG3	3.219	2	243-300	Pichi Lopez Lote 9B	Plass Wahling Carlos Gerardo	Aerogenerador AG1 y aerogenerador AG2	1.608
Id	Rol	Nombre del predio	Propietario	Construcción	Superficie afecta a I.F.C																		
1	243-95	Pichi Lopez PC 7 B	Plass Wahling Carlos Gerardo	Instalación de faenas, baño y aerogenerador AG3	3.219																		
2	243-300	Pichi Lopez Lote 9B	Plass Wahling Carlos Gerardo	Aerogenerador AG1 y aerogenerador AG2	1.608																		
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°176 del 13 de septiembre de 2021 de la SEREMI de Agricultura de la Región de Los Lagos. Se pronunció conforme con los antecedentes ambientales del PAS contenido en la DIA. Ord. N° 570 del 14 de septiembre de 2021 del SAG Región de los																						



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	Lagos. Se pronunció conforme con los antecedentes ambientales del PAS contenido en la DIA La SEREMI MINVU Región de Los Lagos no evacuó informes sobre la evaluación ambiental del proyecto,
--	--

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: Riesgo de alteración de sitios arqueológicos.

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario ante riesgo de alteración de sitios arqueológicos.	
Impacto asociado	Alteración de sitios arqueológicos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Detectar posibles sitios o elementos de carácter arqueológico durante las labores de excavación del proyecto, y proceder en conformidad a lo dispuesto por la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. Considera la presencia en terreno de un Licenciado en Arqueología o un Arqueólogo titulado que, durante las labores de excavación, definirá la presencia o no de elementos arqueológico que pudieran ser hallados de forma no prevista. Esta medida se justifica debido a que se realizarán excavaciones y movimientos de tierra que podrían evidenciar la presencia de sitios arqueológicos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	La presencia del profesional en arqueología será durante la fase de construcción, 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 el profesional arqueólogo de las actividades realizadas.
Forma de control y seguimiento	Se enviará informe mensual durante la fase de construcción, con documentos de respaldo de la ejecución de esta medida, a la Superintendencia de Medio Ambiente. La elaboración de informes mensual incluirá los siguientes antecedentes: a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. f) 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. g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir 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. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo e incluir un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, se deben solventar 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	Entregar a los trabajadores involucrados en los trabajos relacionados con el proyecto, los conceptos básicos para la comprensión de por qué es necesario conservar el patrimonio arqueológico y paleontológico, cuál es su normativa y qué procedimientos se deben seguir ante un hallazgo no previsto. 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.
Lugar, forma y	Las charlas serán dictadas en las instalaciones de faenas o en otro lugar adecuado para su realización.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

oportunidad de implementación	Estas charlas se llevarán a cabo durante toda la fase de construcción, siendo parte de la charla de ingreso u hombre nuevo al proyecto. Las charlas serán preparadas por un arqueólogo, licenciado en arqueología, o un paleontólogo, el que capacitará a personal idóneo de la empresa para que este, haga difusión de la información durante las charlas señaladas.
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 enviará de forma trimestral durante la fase de construcción, un informe resumen de la ejecución de esta medida junto con documentos de respaldo, a la Superintendencia de Medio Ambiente.

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Supervisión de velocidad vehicular

Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario Supervisión de velocidad vehicular	
Impacto asociado	Riesgo de accidentes vehiculares
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Mantener el tránsito vehicular hacia y desde el proyecto cumpliendo la velocidad máxima definida en 30 km/hr. Se instará a contratistas y personal de la empresa, mediante cláusulas contractuales, a circular dentro del área rural de Villa Alegre Sur y calles colindantes al proyecto a un máximo de 30 km/h. Además, se supervisará mediante punto de control de velocidad ubicados en la ruta V-272 el cumplimiento de la medida. El tránsito vehicular en la ruta V-272 resulta relevante considerando la presencia de residentes que circulan por dicha vía, además de minimizar la emisión de polvo desde la ruta no pavimentada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	La medida se considera aplicar dentro del tramo de la ruta V-272 y en los caminos internos del proyecto. La forma de supervisión del cumplimiento de la velocidad de tránsito de los vehículos hacia y desde el proyecto, se realizará mediante el control directo del tiempo de desplazamiento entre dos puntos de la ruta. Esto se llevará a cabo a través de la supervisión directa del Titular o personal encargado de Medio Ambiente y Seguridad en las rutas, durante la fase constructiva del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se acreditará su cumplimiento a través de los controles realizados a los vehículos que circulen hacia y desde el proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se llevará el registro del control de velocidad en las rutas, indicando: fecha de control, vehículos controlados, tiempos de desplazamiento, velocidades medidas, entre otros datos.

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Desplazamiento seguro Ruta V-272

Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario Desplazamiento seguro Ruta V-272



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Impacto asociado	Riesgo de accidentes en la ruta
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Objetivo, descripción y justificación	Evitar accidentes en la ruta V-272 que involucren a las personas que transitan por dicha ruta. Esta medida considera la instalación de señalética vial tanto en el punto de ingreso al proyecto como en la ruta señalada. La medida se justifica al ser la ruta V-272 la única ruta de tránsito de la comunidad de Villa Alegre sur, utilizada tanto para medios de transporte vehicular como peatonal (aunque en menor medida).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	La señalética vial será instalada en la ruta V-272 durante la fase de construcción del proyecto, y considera señalética que indique: velocidad máxima (30 km/hr), tipo de vehículos a transitar (carga pesada), Salidas y entradas de camiones (en punto de ingreso al proyecto), entre otros.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá un registro fotográfico de la instalación, condición y remplazos (si fuera necesario).
Forma de control y seguimiento	Se llevará un registro de la instalación de la señalética vial, características, ubicación, mantenimiento y retiro.

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Actividades educativas

Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Actividad educativas

Impacto asociado	-
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Apoyar en temas de interés comunitario a los habitantes de Villa Alegre Sur. Descripción: Se coordinará con la Junta de vecinos de Villa Alegre Sur, el desarrollo de actividades educativas dirigidas a la comunidad. Estas actividades consistirán en charlas y exposiciones sobre temas de energía sustentable y medio ambiente, u otras relacionadas con la protección ambiental. Justificación: La medida se justifica ya que, resulta relevante la participación de la Empresa en la comunidad donde se insertará el Proyecto, como parte de dicha comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las actividades serán coordinadas con los representantes de las comunidades de Villa Alegre Sur. Forma: Esta medida se llevará a cabo mediante charlas o exposiciones en la ubicación que la comunidad disponga. Oportunidad: Esta medida se coordinará con la comunidad durante el primer año de operación del Proyecto, y se ejecutarán durante los dos primeros años de operación del mismo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se generarán informes sobre la ejecución de esta medida, cada 6 meses durante los 2 años de duración de la medida.
Forma de control y seguimiento	Se llevará un registro de las reuniones y compromisos generados por la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

seguimiento	comunidad, que serán parte del informe semestral enviado a la SMA.
-------------	--

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Apoyo comunitario

Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario Apoyo comunitario	
Impacto asociado	-
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Apoyar en temas de interés comunitario a los habitantes de Villa Alegre Sur. Descripción: Se generarán instancias de acercamiento con la comunidad de Villa Alegre Sur para que, en conjunto, se acuerden apoyos enfocados a los intereses de estas comunidades y las posibilidades de la Empresa. Justificación: La medida se justifica ya que, resulta relevante la participación de la Empresa en la comunidad donde se insertará el Proyecto, como parte de dicha comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Villa Alegre Sur. Forma: Esta medida se desarrollará mediante acercamientos con las comunidades mencionadas, para lograr acuerdos en cuanto a apoyos de parte de la Empresa. Oportunidad: Esta medida se coordinará con la comunidad durante el primer año de operación del Proyecto, y se ejecutarán durante los dos primeros años de operación del mismo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se generarán informes sobre la ejecución de esta medida, cada 6 meses durante los 2 años de duración de la medida.
Forma de control y seguimiento	Se llevará un registro de las reuniones y compromisos generados por la comunidad, que serán parte del informe semestral enviado a la SMA.

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

Tabla 11.1.7 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.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	Descripción: El presente plan considera dos etapas: - Estudios de complementarios de aves y quirópteros; - Monitoreo de ocurrencia de posibles colisiones Los detalles del plan se encuentran descrito en el Anexo F 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, por lo que, en las instalaciones de faenas del proyecto, permanecerá una copia de este Plan, entregando con ello la posibilidad que cada trabajador pueda acceder a la información libremente. Dentro de los horarios de trabajo, el titular mantendrá un Inspector Ambiental, quien realizará y supervisará todas las labores relacionadas al Proyecto, durante la etapa de construcción, específicamente asociado al montaje de aerogeneradores. 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.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

Conforme a lo señalado en el artículo 30 de la Ley 19.300, la DIA del proyecto “Instalación de 3 aerogeneradores Villa Alegre 2” fue incorporada en la lista de proyectos sujetos a Declaración de Impacto Ambiental presentados a tramitación ante el Servicio de Evaluación Ambiental en el mes de agosto de 2020, la que fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el Diario La Tercera con fecha 3 de agosto de 2020.

El anuncio de la presentación de Declaración de Impacto Ambiental por parte del proponente fue realizado mediante difusión radial efectuada por medio de la radioemisora Frutillar 106.3 - 96.7 FM, de Frutillar, los días 5, 6, 7, 8 y 9 de agosto de 2020, según consta en el certificado de difusión radial emitido por la mencionada radioemisora, lo que fue acreditado por el Titular con fecha 12 de agosto de 2021.

Con fecha 17 de agosto de 2020 venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para que las personas naturales u organizaciones ciudadanas soliciten la realización de un proceso de participación ciudadana en Declaraciones de Impacto Ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Dentro del plazo legal establecido se recibieron dos solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana de parte de organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica vigente y, en las que se cumple con los requisitos legales, requeridos por la Ley N°19.300.

Con fecha 19 de agosto de 2020 se dictó, por parte del Director Regional SEA Los Lagos, la Resolución N°91, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana. La notificación de la resolución que decretó el inicio de un proceso de participación se realizó mediante publicación en el un aviso en el Diario Oficial y Diario El Llanquihue, el día 23 de noviembre de 2020.

12.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de establecer mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad en el proceso de evaluación ambiental, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Tabla N°1.2. Actividades de Participación Ciudadana		
Actividades no presenciales	Lugar	Fecha
Apresto de la participación	Pichi López, Frutillar	24 de noviembre 2020
Apresto de la participación	Villa Alegre, Frutillar	24 de noviembre 2020
Actividades presenciales	Lugar	Fecha



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Taller de apresto de la participación y diálogo con el Titular	Pichi López, Frutillar	4 de diciembre 2020
Taller de apresto de la participación y diálogo con el Titular	Villa Alegre, Frutillar	4 de diciembre 2020

12.3. Observaciones ciudadanas

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

12.3.1. Admisibilidad y Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas.

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

Observante: Juan Alberto Oller Casanueva

Observaciones: Represento a 142 vecinos y creo que tenemos derecho a opinar de este proyecto que nos atañe directamente, nadie nos ha informado sobre esto que nos afecta en nuestra calidad de vida a todos los que vinimos a la región a mejorar nuestra vida. Nos gustaría que nos indicaran como poder participar activamente, somos 142 familias muy interesadas en lo que pasa en nuestro entorno. Gracias

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto a la primera parte de su observación, cabe señalar que, en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, se llevó a cabo un proceso de participación ciudadana, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 94 del DS N°40/2012, del Ministerio de Medio ambiente. Luego de haber estado suspendido el procedimiento de evaluación ambiental del proyecto, mediante la dictación de Medidas Provisionales, con el objeto de resguardar el derecho a la participación ciudadana y el adecuado desarrollo del procedimiento de evaluación ambiental, durante la contingencia sanitaria producto del COVID 19; el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos, mediante Resolución Exenta N° 91 del 19 de agosto de 2020, ordenó la realización de un proceso de participación ciudadana, por un plazo de 20 días hábiles, en el procedimiento de evaluación ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Instalación de 3 aerogeneradores Villa Alegre 2”, presentado por Windkraft Villa Alegre 2 SpA con fecha 21 de julio de 2020. Dicho proceso se llevó a efecto entre los días 24 de noviembre y 22 de diciembre de 2020. Para tales efectos, se dispuso información relativa al proyecto en el portal de participación ciudadana, en la página web del Servicio de evaluación Ambiental: www.sea.gob.cl. Asimismo, se estableció contacto con las organizaciones representativas del área de influencia del proyecto, tales como Junta de Vecinos de Villa Alegre y Junta de Vecinos Pichi López, quienes, a través de los canales de difusión organizacional, informaron y convocaron a las actividades presenciales. Mayores antecedentes, en el siguiente enlace:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2147479405#-1

Por otra parte, en relación a su preocupación por la posible afectación a la calidad de vida de las personas que habitan en el sector, en Adenda Ciudadana, el Titular, proporciona antecedentes complementarios a los incorporados en la DIA, tendientes a acreditar que no genera afectación a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto, así como a los residentes de parcelaciones próximas al proyecto. En la DIA se han definido las áreas de influencia sobre distintos elementos del medio ambiente, describiendo y analizado los potenciales impactos sobre ellos, entre los que se encuentran los siguientes, y que se relacionan directamente con los sistemas de vidas y costumbres de grupos humanos y salud de la población:

Flujo vehicular

Considerando la ubicación del Proyecto y de la población de Villa Alegre, se aprecia que existirá relación debido al uso de la vía V-272, tanto por el proyecto como por los habitantes del sector. Al respecto, el Titular proporciona los antecedentes de flujos vehiculares y señala la adopción de las siguientes medidas de manejo ambiental, tendientes a reducir los problemas derivados de la utilización de ruta por los vehículos y maquinaria del proyecto:

Para reducir las emisiones de material particulado durante la fase de construcción del proyecto, se realizará la humectación de la ruta V-272, en los tramos donde a su costado existan viviendas. Esta actividad será realizada por camión aljibe que rociará agua en la ruta, según el siguiente procedimiento:

PROCEDIMIENTO DE HUMECTACIÓN DE RUTA V-272
OBJETIVO El objetivo del presente procedimiento es establecer las pautas de acción para la humectación de la ruta no pavimentada V-272, frente a viviendas colindantes a dicha ruta.
APLICACIÓN Frente a viviendas colindantes a ruta no pavimentada V-272.
RESPONSABILIDAD - Director de Obras - Encargado de Medio Ambiente
PROCEDIMIENTO Se procederá a humectar la ruta V-272 mediante el rociado de agua a través de un camión aljibe. Esta actividad se realizará en todos los tramos de la ruta que presenten viviendas colindantes a ella. 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; - Luego de 2 días sin presentar precipitaciones en el sector;



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

- Ante solicitud de la comunidad.

Para complementar la oportunidad de ejecución de la medida, se pondrá disposición de la comunidad que habita colindante a la ruta V-272, un número telefónico directo con el Encargado Ambiental de la obra al cual, para que, en el caso de que se observen desviaciones en la medida, estos den aviso a dicho encargado y se realicen los ajustes necesarios.

Además, se llevará un registro de las posibles observaciones realizadas por la comunidad a la ejecución de la medida, mediante un “Libro de Observaciones” que permanecerá en las oficinas de obra (1) y en la sede social de la comunidad (1).

REGISTROS

- 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

Además, se considera controlar y reducir la velocidad de circulación de los vehículos en la ruta V-272 a 30 km/h, durante la fase construcción.

Con relación al flujo vehicular, tal como se indicó en el documento DIA, el horario de la jornada laboral corresponderá a 8 h/día, por lo que dicho flujo comenzará a las 8 AM, hasta cumplida la jornada laboral. El siguiente cuadro, muestra el flujo vehicular durante la fase de construcción de proyecto, que se estima durará 6 meses:

Tabla 1.1. Flujo vehicular fase de construcción

Motivo del Viaje	Tipo de Vehículo	Total, viajes al año (Ida y Regreso)	Principales Rutas Utilizadas
Instalación de faenas	Camionetas	1152	Frutillar a Obra
Traslado de componentes de aerogeneradores	Camión rampla	66	Puerto Montt a Obra
Traslado de personal	Bus	528	Frutillar a Obra
Traslado de material (hormigón)	Camión mixer (10m3)	2172	Puerto Montt a Obra
Traslado de material (estabilizado)	Camión tolva (20m3)	1358	Puerto Montt a Obra
Traslado de material (arena)	Camión tolva (20m3)	600	Puerto Montt a Obra
Traslado de material (acero)	Camión	44	Puerto Montt a Obra



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Traslado de agua potable	Camión ¾	144	Frutillar a Obra
Humectación de caminos	Camión Aljibe (20m3)	288	Frutillar a Obra
Residuos industriales no peligrosos	Camión Tolva	144	Obra a Puerto Montt
Residuos sólidos domiciliarios y asimilables	Camión autorizado	144	Obra a Puerto Montt
Aguas servidas (baños químicos)	Camión limpiafosas	144	Obra a Puerto Montt
Traslado de cableado eléctrico	Camión	4	Puerto Montt a Obra
Construcción de líneas internas	Camión pluma	2	Puerto Montt a Obra
Traslado de Residuos Peligrosos	Camión autorizado	2	Obra a Puerto Montt

Fuente: **Anexo 8** Actualización Estudio de Emisiones Atmosféricas

De esta información, se puede graficar el flujo vehicular hacia y desde el proyecto, según la cantidad de viajes al día generador durante la fase de construcción del Proyecto. Se observa que el mayor flujo vehicular durante la fase de construcción se encuentra entre los meses 1 y 2, periodo donde se desarrollarán las labores de construcción y mejoramiento de caminos. Al separar los viajes diarios por hora, se tiene el siguiente gráfico con la información mensual de la cantidad de viajes/h por día laboral.

Imagen 1.1. Cantidad de viajes diarios durante la fase de construcción del proyecto

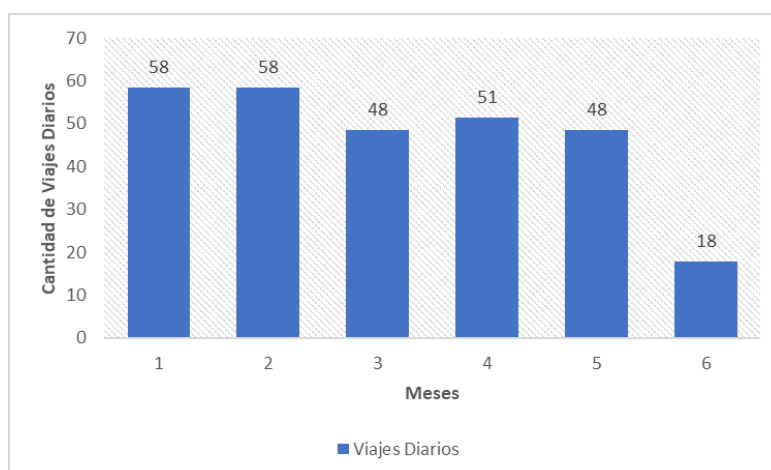
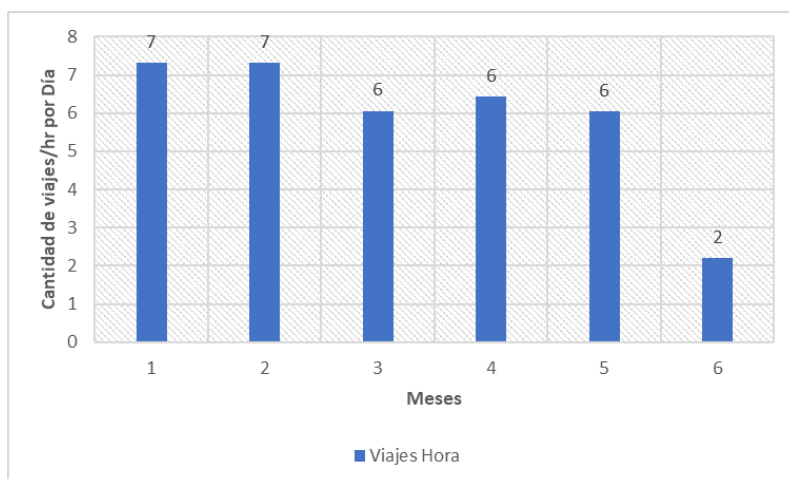


Imagen 1.2. Cantidad de viajes por hora por día, durante la fase de construcción del proyecto



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>



De lo anterior se tiene que el mayor flujo vehicular se producirá durante los meses 1 a 2 de la fase de construcción, donde se registrarán 7 viajes por hora hacia y desde el área de proyecto.

Efecto sombra intermitente.

En relación a la emisión de sombra intermitente generada por los aerogeneradores del proyecto, se indica que en el Anexo VIII de la DIA se encuentra el estudio “Evaluación del Parpadeo de Sombra”, donde se evaluó el cumplimiento normativo relacionado con los límites de exposición temporales para la duración astronómicamente posible de sombra anual y diaria (peor caso), y para el escenario con la condición meteorológica probable (caso real). Al no contar con normativa nacional al respecto, y según la recomendación señalada en la “Guía para la Descripción de Centrales Eólicas de Generación de Energía Eléctrica en el SEIA” (SEA, 2020), corresponde el uso de la normativa de Alemania denominada “Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), Stand: 13-03-2002” (Indicaciones relativas a la investigación y evaluación de las emisiones ópticas de instalación de energía eólica).

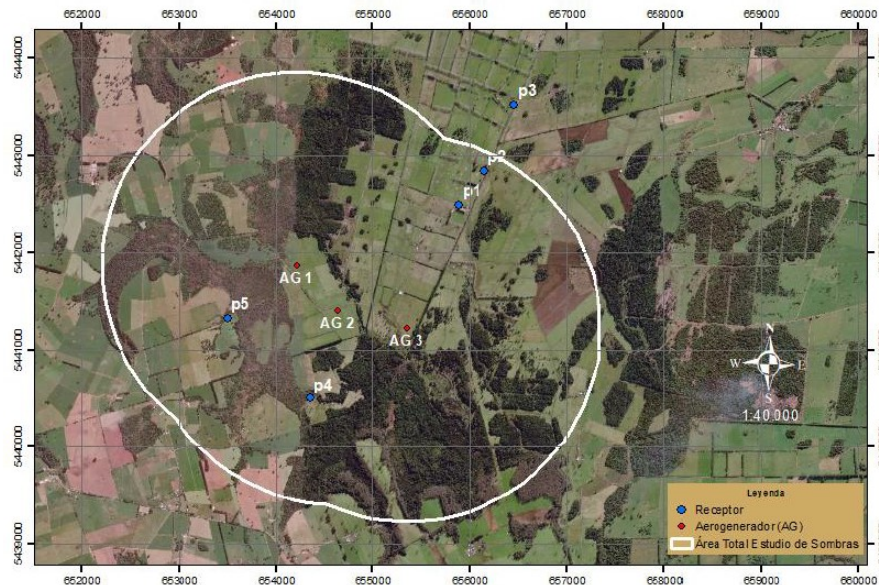
Dicho estudio evaluó en términos espaciales en general y de los receptores más cercanos en particular, el tiempo en que se proyecta la sombra de los aerogeneradores sobre el área de influencia. Realizada la modelación de dicha sombra sobre el área, en la siguiente imagen se puede apreciar el área de sombra en la condición de máxima astronómica (condición que considera el 100% de los días del año sin nubes).

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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Imagen 9. Ubicación de receptores dentro del área de sombra del proyecto



Los resultados de la modelación se muestran en la siguiente Tabla

Tabla 16. Resumen de resultados

Receptor	Condición de Máxima Astronómica (Peor Caso)		Condición Meteorológicamente Probable (Caso Real)		Criterio de Distancia Danish Wind Industry Association	Condición del Entorno
	30 hrs/año	Cumple	8 hrs/año	Cumple		
p1	30 hrs/año	Cumple	8 hrs/año	Cumple	---	---
	30 min/día	Cumple	30 min/día	Cumple		
p4	30 hrs/año	No cumple	8 hrs/año	Cumple	Fuera de la distancia visible	Con barreras que suprime el efecto sombra
	30 min/día	No cumple	30 min/día	Cumple		
p5	30 hrs/año	No cumple	8 hrs/año	No Cumple	Fuera de la distancia visible	Con barreras que suprime el efecto sombra
	30 min/día	No cumple	30 min/día	Cumple		

De lo anterior se puede desprender lo siguiente:

- De los 5 receptores considerados en el estudio, 2 de ellos no recibirán sombra durante el año desde los aerogeneradores (receptores p2 y p3).
- Para el caso astronómico o “peor caso”, los receptores p4 y p5 se encuentran sobre la norma de referencia para sombra anual máxima de 30 h/año y para el parámetro diario de 30 min/día de sombra.
- Para el caso de condición meteorológica probable o “caso real”, solo el receptor p5 se encuentra sobre la referencia de 8 h/año, mientras que ninguno de los receptores se encuentra sobre los 30 min/día de sombra.
- Tanto en el caso del receptor p4 como en el receptor p5, presentan una barrera natural frente a la sombra proyectada por los aerogeneradores. Esta barrera corresponde a una masa boscosa cercana a los receptores;



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

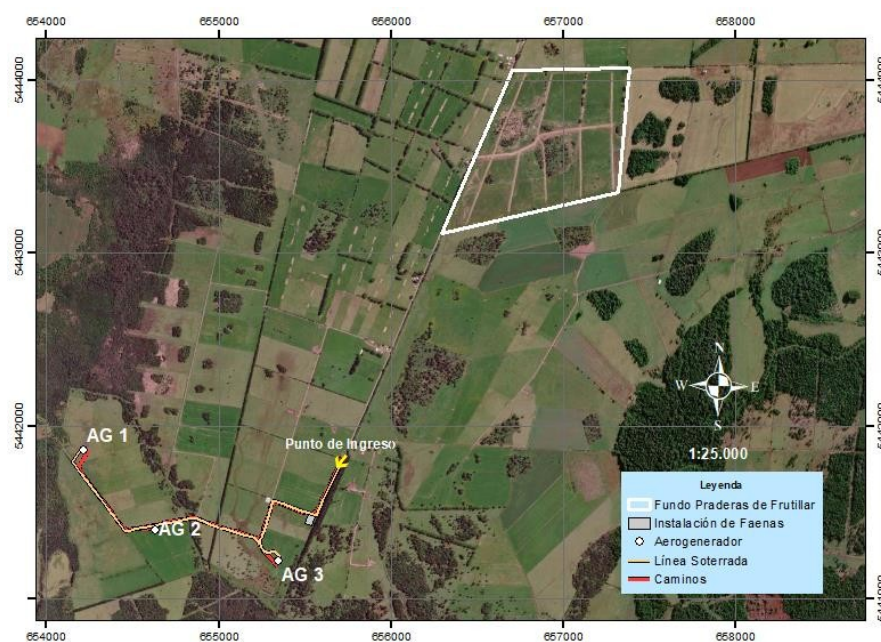
- Del análisis con el criterio de la Asociación Danesa de la Industria del Viento, tanto en p4 como en p5 no se observará la proyección intermitente de sombra, debido a su distancia de las fuentes de sombra (aerogeneradores).

Por lo tanto, se puede señalar que ninguno de los receptor analizados requerirá la implementación de barrera complementaria que minimice el efecto sombra parpadeante calculado en la modelación, esto ya que en los casos en que no se cumple la normativa de la República Federal de Alemania “Indicaciones relativas a la investigación y evaluación de las emisiones ópticas de instalaciones de energía eólica”, estos receptores se encuentran fuera del rango de distancia visible de la sombra o presenta algún tipo de barrera física que suprime dicho efecto.

En ICSARA se complementa el estudio con observaciones de campo, donde se da cuenta de que las p4 y p5 cuentan con una barrera natural arbórea que permitirá suprimir el efecto sombra parpadeante calculado por la modelación que, tal como se indicó, fue generado en la “peor condición posible”, es decir, sin barreras naturales o artificiales presentes en el terreno. Por lo tanto, con la información entregada, se justifica que ninguno de los receptores analizados requerirá la implementación de barrera complementaria que minimice el efecto sombra parpadeante calculado en la modelación

En ICSARA ciudadano se incluye en el análisis el polígono de la parcelación “Fundo Praderas de Frutillar”. Esta parcelación en la actualidad cuenta con una serie de viviendas construidas y otras en proceso de construcción. Por lo tanto, el análisis se realizará considerando las viviendas habitadas existentes y en proceso de construcción.

Imagen 2.3. Ubicación de Fundo Praderas de Frutillar en relación al Proyecto



La modelación presentada muestra las curvas de tiempo en horas de exposición anual de la sombra parpadeante en el área de estudio. Al incluir el polígono de la parcelación en consulta en el análisis (polígono blanco), para la condición de máxima astronómica (peor caso) y la condición meteorológica probable (caso real), se puede observar que esta zona no recibirá sombra desde los aerogeneradores, ya que se encuentra ubicada fuera del área que presenta sombra intermitente producida por el proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Imagen 2.4. Resultado gráfico sobre imagen satelital de áreas de sombra condición de máxima astronómica según modelación (horas/año)

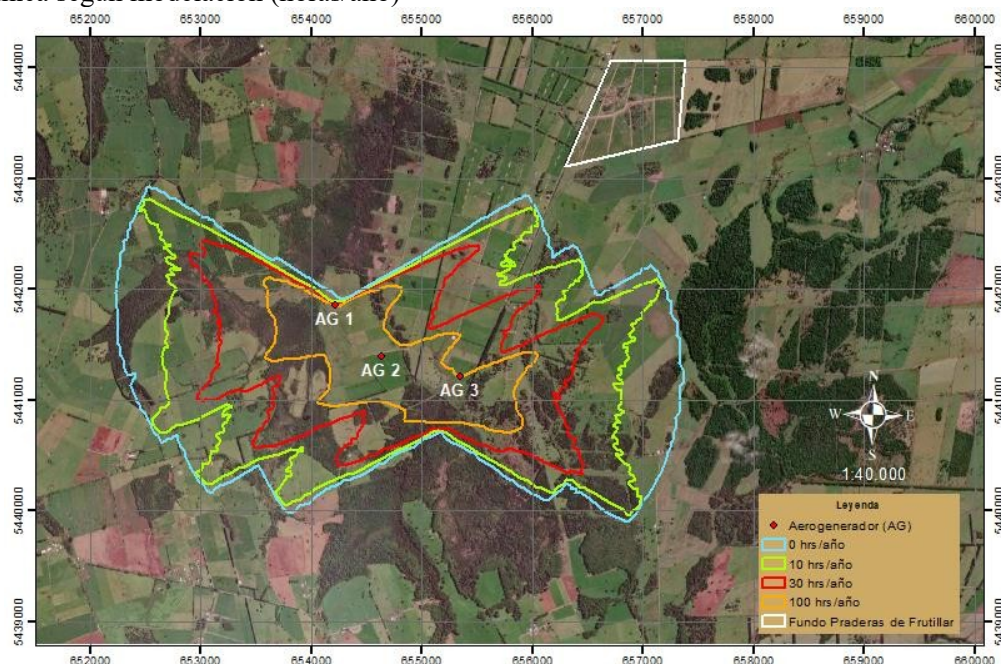
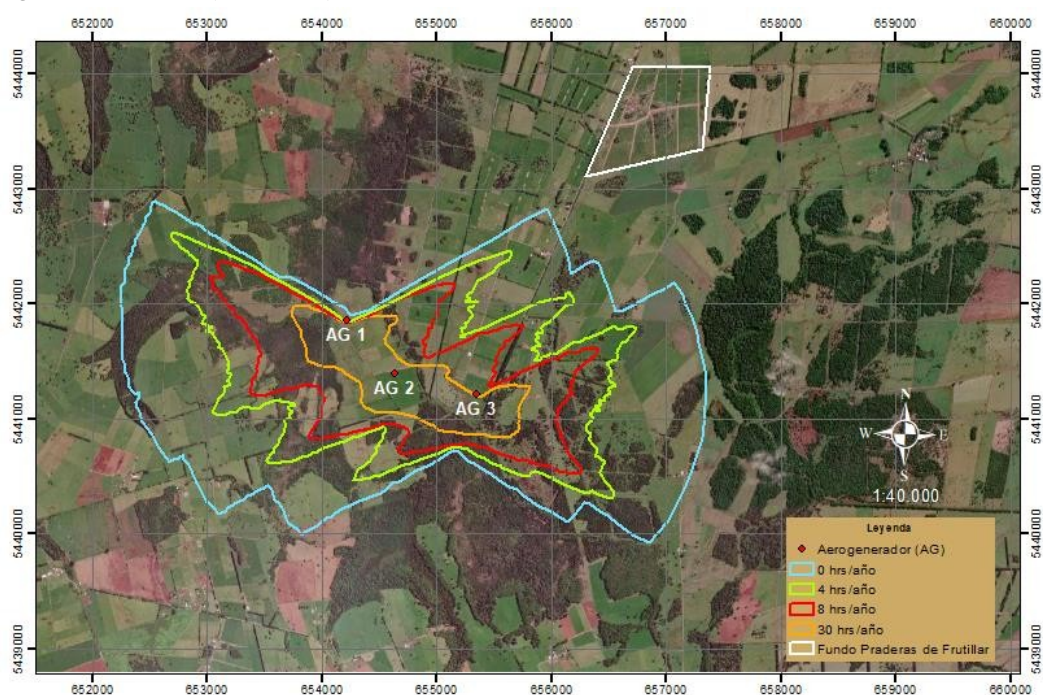


Imagen 2.5. Resultado gráfico sobre imagen satelital de áreas de sombra condición meteorológica probable según modelación (horas/año)



Por lo tanto, considerando las modelaciones de sombra realizadas, se puede señalar que el área de la parcelación “Fundo Praderas de Frutillar”, no recibirá sombra parpadeante desde los aerogeneradores del Proyecto, por lo que la sombra parpadeante del proyecto no genera alteración de los sistemas de vidas y costumbre de dichos grupos humanos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Emisiones de ruido.

La estimación y evaluación de las emisiones de ruido producidas por el proyecto se describen en detalle en el Estudio de Impacto Acústico, Anexo VI 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. Se evalúa tanto el cumplimiento al DS 38/11 MMA para fases de construcción y operación, así como una estimación de emisiones de ruido y sus efectos sobre la fauna, además del análisis de impacto de vibraciones sobre receptores sensibles.

Se realiza mediciones de Nivel Continuo Equivalente de Ruido (L_{eq}), Niveles Máximos (L_{max}) y Niveles Mínimos (L_{min}), todos en dB(A), lento, en horario diurno y nocturno, en tres (3) puntos ubicados en sectores aledaños a las instalaciones del proyecto, con el fin de determinar el nivel de ruido de fondo en dichos sectores y así determinar una línea base del proyecto para la estimación de emisiones acústicas futuras.

Para estimar las emisiones de ruido producidas por la construcción del proyecto, se realizó modelación de propagación del sonido al aire libre mediante software iNoise 2020 (construcción) y CadnaA (operación), considerando la norma ISO 9613, “Atenuación del Sonido durante la Propagación en Exteriores – Método General de Cálculo”. Dicho modelo involucra las variables de atenuación por divergencia geométrica, topografía del sector y atenuación por efectos del suelo entre otros factores.

Se consideró el peor escenario en fase de construcción para la evaluación de emisiones según D.S. 38/11 MMA, esto es, aquellas labores que tienen relación con la emisión simultánea de 3 frentes de trabajo (uno por cada aerogenerador) e instalación de faenas, correspondientes a labores de construcción de obras viales, construcción de plataformas, el montaje de grúas, construcción de fundaciones de aerogeneradores y la construcción y montaje de conexiones internas. El estudio de impacto acústico presentado en la DIA fue corregido y actualizado en el Adenda Complementaria (Anexo C). De acuerdo a dicha actualización los resultados son los siguientes:

Área de influencia, fase de construcción.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

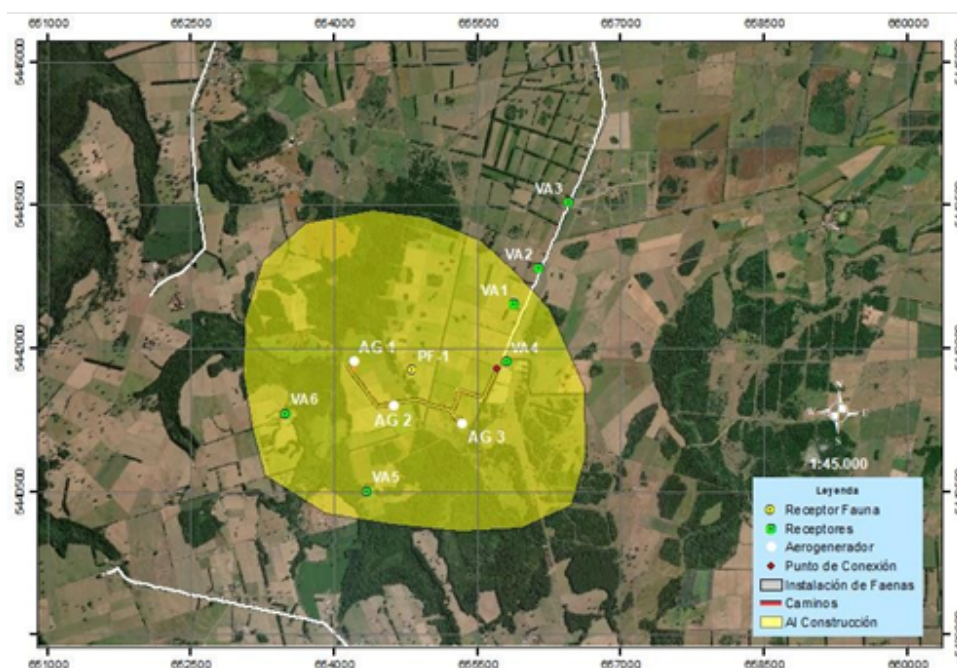
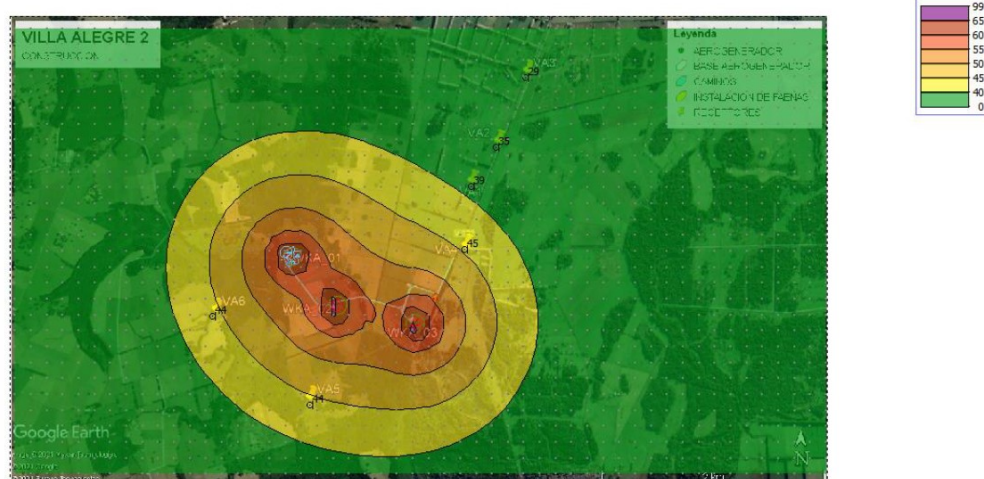


Figura 6.5. Niveles de Ruido Proyectados y Verificación Cumplimiento D.S. 38/11 MMA diurno

PUNTO	Distancia A Fuente Más Cercana (m)	Fuente más cercana	Ruido de fondo	Nivel Proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	1.060	Instalación de faenas	37,3	39,0	47	NO
VA2	1.540		36,8	35,0	47	NO
VA3	2.277		39,7	29,0	50	NO
VA4	514		37,7	45,0	48	NO
VA5	923	AG 2	36,8*	44,0	47	NO
VA6	883	AG 1	36,8*	44,0	47	NO

Figura 6.6. Representación Gráfica Niveles de Ruido Proyectados



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Lo anterior implica que en ninguno de los receptores representativos y cercanos al proyecto se superan los límites de emisión de ruido establecido por la normativa vigente, con ocasión de las obras de construcción del proyecto, fundamentalmente debido a la distancia entre la fuente y el receptor.

Referente a la estimación de emisiones por tráfico vehicular, se puede señalar de acuerdo a lo establecido por la FTA, dado que la normativa nacional no regula el ruido producido por el tránsito vehicular, este aspecto se evalúa 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.

Como datos de entrada del modelo, se ha considerado un promedio de 3 vehículos (camiones) por hora, a una velocidad media de 50 km/h (31 mph) y de 1 camión por hora en horario nocturno. Adicionalmente, para evaluar el impacto sobre los receptores, se considera en el cálculo el nivel de ruido de fondo más bajo obtenido para horario diurno, y una distancia entre la vivienda y la ruta de 15 m. Para la evaluación, se consideró como situación basal un ruido de fondo de 49 dB(A).

Con las consideraciones anteriores, se presenta gráfica con resumen de cálculo y nivel de impacto asociado exclusivamente al tránsito de camiones por rutas cercanas a las viviendas, asociado al proyecto durante su etapa de construcción.

Figura 6.10. Niveles de Ruido Proyectados Transito Camiones diurno – Etapa de Construcción

Existing Ldn:	49 dBA
Total Project Ldn:	51 dBA
Total Noise Exposure:	53 dBA
Increase:	4 dB
Impact?:	None

Por lo tanto, del análisis realizado se puede determinar que las emisiones asociadas al tránsito de 3 camiones por hora durante la fase de construcción del proyecto no generan un aumento significativo de ruido sobre los receptores, por tanto, no genera impacto.

Respecto a las emisiones ruido durante la fase de operación del proyecto, se generó el documento Estudio de Impacto Acústico, que se encuentra en Anexo VI de esta DIA, el que fue actualizado y corregido en el Adenda complementaria (Anexo C), de acuerdo a este último informe se puede señalar que para la fase de operación del proyecto, en base a las predicciones entregadas por el software CadnaA, utilizando modelo establecido en CONCAWE, para velocidades de 8, 10 y 12 m/s, los resultados, tanto para horario diurno como nocturno, son los siguientes:

Área de influencia fase de operación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

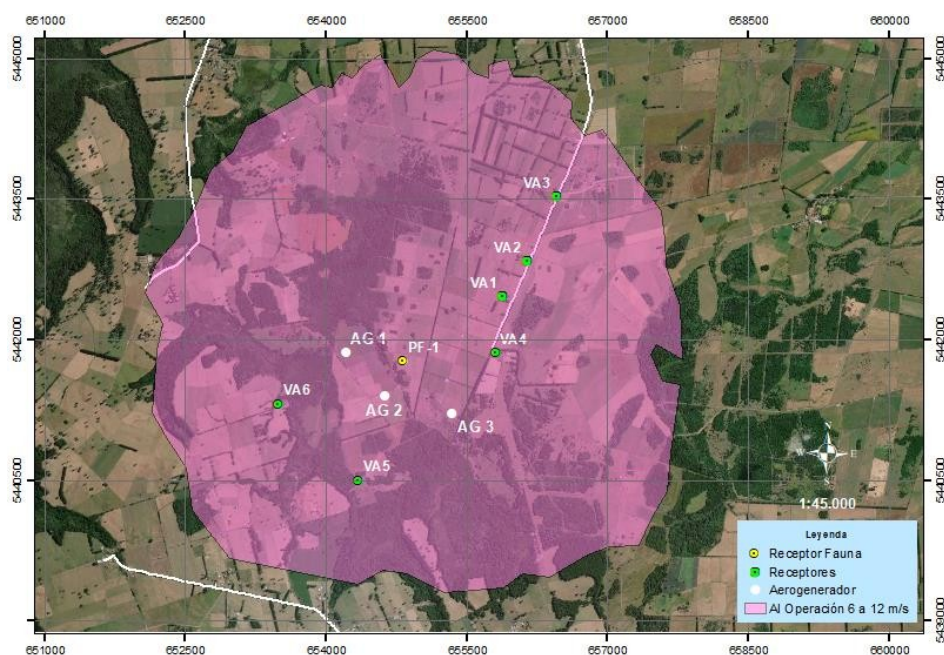


Figura 6.9. Niveles de Ruido Proyectados y Verificación Cumplimiento D.S. 38/11 MMA diurno y Nocturno – Etapa de Operación

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 8 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	38.3	47	NO	32,5	38.3	43	NO
VA2	36,8	35.8	47	NO	31,9	35.8	42	NO
VA3	39,7	32.7	50	NO	32,0	32.7	42	NO
VA4	37,7	41.9	48	NO	33,6	41.9	44	NO
VA5	36,8*	28.1	47	NO	31,9*	28.1	42	NO
VA6	36,8*	28.3	47	NO	31,9*	28.3	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 8 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	25.3	47	NO	32,5	25.3	43	NO
VA2	36,8	22.7	47	NO	31,9	22.7	42	NO
VA3	39,7	19.3	50	NO	32,0	19.3	42	NO
VA4	37,7	29.6	48	NO	33,6	29.6	44	NO
VA5	36,8	40.8	47	NO	31,9*	40.8	42	NO
VA6	36,8	40.9	47	NO	31,9*	40.9	42	NO



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO
VA2	36,8	37,0	47	NO	31,9	37,0	42	NO
VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO
VA4	37,7	43,1	48	NO	33,6	43,1	44	NO
VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO
VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO
VA2	36,8	23,8	47	NO	31,9	23,8	42	NO
VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO
VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO
VA5	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO
VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO

PROYECCION OPERACION - 12 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO
VA2	36,8	36,9	47	NO	31,9	36,9	42	NO
VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO
VA4	37,7	43,0	48	NO	33,6	43,0	44	NO
VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO
VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 12 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO
VA2	36,8	23,9	47	NO	31,9	23,9	42	NO
VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO
VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO
VA5	36,8	41,9	47	NO	31,9*	41,9	42	NO
VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO

Nota:

Lo anterior demuestra que el Proyecto cumplen también durante la fase de operación con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 del MMA para receptores humanos. Es así que, en periodo nocturno, las contribuciones de nivel de presión sonora sobre el receptor más cercano a los aerogeneradores (VA4) es inferior en más de 10 dB(A) al ruido de fondo existente (en la condición de operación más recurrente), mientras que solo en los receptores VA5 y VA6 la presión sonora generada por el Proyecto es superada. Es importante señalar que las mediciones de intensidad de viento realizadas en el área por el Titular durante aproximadamente 1 año, no se ha visto la ocurrencia de vientos superiores a 10 m/s en promedio mensual, siendo las velocidades más comunes entre 5 y 9 m/s. Por lo tanto, se puede señalar que el ruido de fondo del área enmascarará al ruido generado por el Proyecto en la mayoría de los receptores. Además, se indica que todos los receptores identificados se encuentran ubicados a una distancia superior a 500 m de los aerogeneradores, que como se reconoce internacionalmente, es una

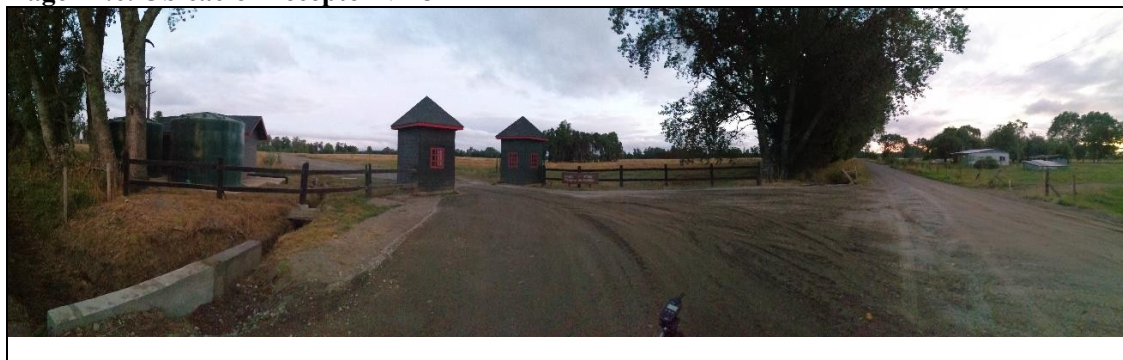


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

distancia mínima para el control de los impactos por ruido (VA1 a 1.350 m de AG3; VA2 a 1.800 m de AG3; VA3 a 2.570 m de AG3; VA4 a 790 de AG3; VA5 a 923 m de AG2 y VA6 a 883 de AG1). En tal sentido, se puede indicar que el Proyecto no generará afectación a la salud de la población durante el transcurso de sus operaciones.

En relación a las emisiones de ruido generadas por el proyecto, se puede señalar que la zona donde se ubica la parcelación señalada ha sido evaluada dentro del Estudio de Impacto Acústico, ya que el punto de análisis definido como receptor 3 de dicho estudio (VA3) se ubica en el acceso a dicha parcelación. La siguiente figura presenta el detalle de la toma de información de ruido de fondo en dicho punto:

Imagen 2.6. Ubicación receptor VA3



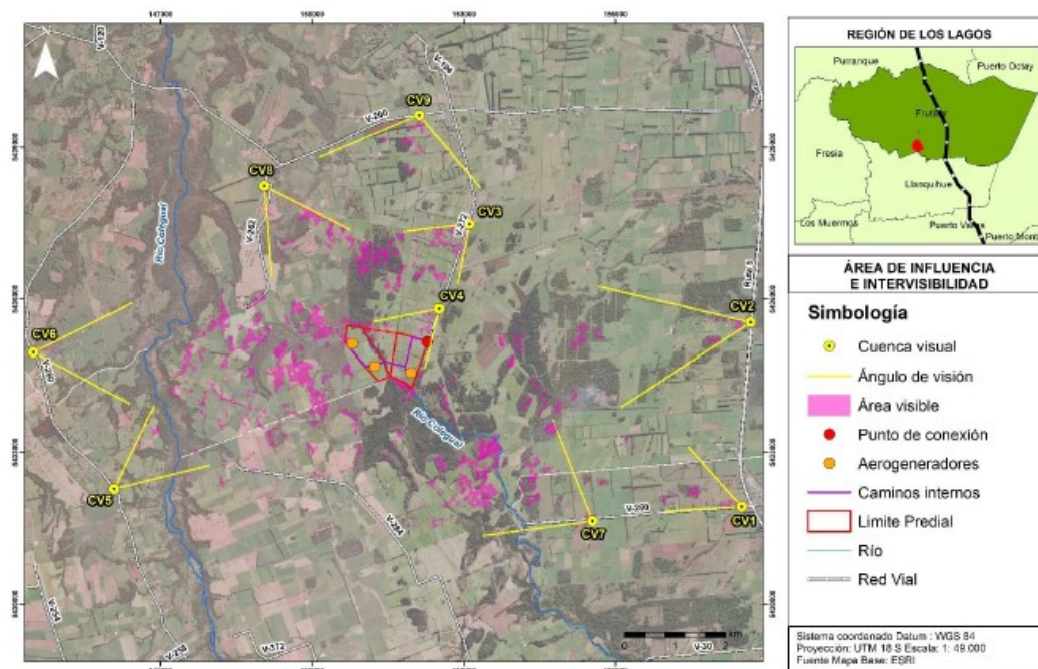
Cabe indicar que en respuesta a observación de ICSARA Ciudadano, el Titular presentó los resultados de modelaciones de propagación sonora del proyecto, en especial referencia a la ubicación de la parcelación “Fundo Praderas de Frutillar” (por ser la más próxima al proyecto). No obstante, dicho estudio fue corregido en el Adenda Complementaria debido a errores técnicos en su elaboración, para las estimaciones de la fase de operación del proyecto, deficiencia que fueron subsanadas, y cuyos resultados han sido expuestos. En lo que respecta a la fase de construcción, las conclusiones del Estudio de Impacto Acústico, Anexo VI, DIA de Proyecto, son válidas. Sobre ello se señaló que la parcelación está fuera del área de influencia del proyecto, considerado la emisión de ruido durante dicha fase, no superándose en el receptor VA3 los niveles máximos permitidos por la normativa.

En lo que respecta al paisaje, en el Anexo XI de la DIA se acompaña el estudio de paisaje. Este identificó 9 puntos de observación (PO). Luego de lo cual, se determinó que el área de influencia del Proyecto está contenida en nueve (9) cuencas visuales, las cuales presentan accesibilidad visual hacia el emplazamiento de las obras del Proyecto y cuentan con presencia de observadores comunes, agrupadas en localidades y puntos de concentración de observadores asociadas a las rutas viales.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Figura 9: Área de influencia e intervisibilidad



Fuente: MEC Consultores 2020.

Los principales focos de visualización del paisaje corresponden a las rutas V-280, Ruta 5, V-272, V-260, V-262 y V-200, obteniendo desde estas rutas. Dentro de las cuencas visuales 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. El carácter del paisaje se asocia a un mosaico híbrido entre paisajes agrícola - rural y natural, combinando formas regulares del trazado productivo con formas sinuosas e irregulares de los parches agroforestales. En cuanto a los atributos biofísicos, el relieve y la vegetación presentes le otorgaron valor paisajístico al área de emplazamiento del Proyecto.

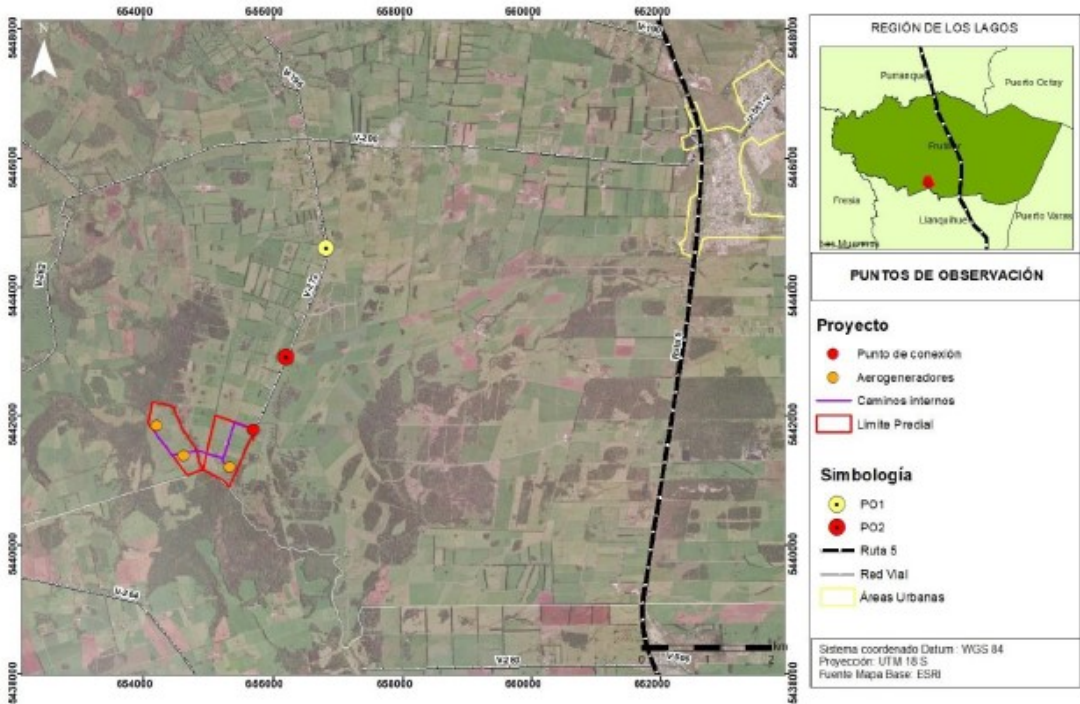
En relación a los resultados obtenidos para la simulación y visualización de impactos, al identificar y estimar cualitativamente los potenciales efectos a la visibilidad de la zona, se pudo determinar que la afectación a los atributos y a la visibilidad del paisaje no será significativa. Debido a las características (forma y color) de los aerogeneradores, las cuales facilitan su integración al paisaje y a la obstrucción por parte de algunos atributos biofísicos como la vegetación en los primeros y segundos planos, que permiten ocultar las estructuras ubicadas a mayor distancia del observador

En Adenda se adicionaron dos nuevos puntos de observación del paisaje, ubicado más próximo al emplazamiento del proyecto que los anteriores. Los puntos de observación y el fotomontaje se muestran en las siguientes imágenes:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Imagen IV.14. Plano de Ubicación de Puntos de Observación (PO)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla IV.13. Situación Sin y Con proyecto (fotomontaje) Punto de Observación 1

Punto de Observación (PO1)	Distancia PO al proyecto: 3 km	
Coord. UTM: 656826 E; 5444608 N	Orientación vista: Sur	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde zona residencial		
		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla IV.14. Situación Sin y Con proyecto (fotomontaje) Punto de Observación 2

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 1,3 km	
Coord. UTM: 656197 E; 5442907 N.	Orientación vista: Sur	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		

De acuerdo a la información que arroja la simulación de escenarios con Proyecto, es posible determinar que, desde ambos puntos de observación, no existirá una afectación provocada por la intrusión de nuevos elementos al paisaje (aerogeneradores), ya que existen barreras vegetacionales que bloquean el acceso directo hacia las estructuras que contempla el Proyecto. De acuerdo a lo que indica la foto simulación para el PO1, desde este sector, las estructuras no serán visibles, ya que se encuentran en una zona de compacidad, provocada por la presencia de árboles, y por tanto no generarán atracción a la vista de los observadores. Respecto del PO2, que se encuentra a 1,3 km del Proyecto, si bien las obras logran ser perceptibles desde este punto de observación, también existe una alta compacidad que se genera por la presencia de vegetación, que impiden que se concentre la atención de los observadores.

Debido a las características (forma y color) de los aerogeneradores, que facilitan su integración al paisaje, sumado a la obstrucción por parte de la vegetación en los primeros y segundos planos y la distancia desde los puntos de observación hacia los aerogeneradores, hace que se atenúen su visibilidad, fundamentalmente debido a que las rutas públicas están alejadas del emplazamiento desde donde es posible acceder al Proyecto.

Según los resultados de la línea de base, la unidad de paisaje denominada Praderas Matorrales, presentó una calidad visual media, donde los atributos visuales son recurrentes en la zona, sin elementos singulares que lo constituya como un paisaje único o representativo, por lo tanto, se trata de un paisaje común y representado ampliamente en la zona.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Ahora bien, para el presente Proyecto, la posible afectación a los atributos biofísicos del paisaje, producto de la etapa de construcción (faenas y áreas de trabajo temporal), implica una modificación temporal, con una pérdida acotada del atributo biofísico del suelo y vegetación herbácea, los que poseen una calidad visual baja y media respectivamente, este hecho confiere un impacto de menor magnitud en el paisaje debido a que la actuación implica una modificación temporal o pérdida parcial de estos atributos biofísicos, que no resulta únicos o representativos en la zona.

Finalmente, en respuesta a observación ciudadana se incorporó el análisis de paisaje y visibilidad desde la parcelación distantes aproximadamente 1,8 -3,5 km de distancia del proyecto.

Los Puntos de Observación considerados (PO1 PO2 y PO3), se encuentran emplazados en un sector residencial, y la toma fotográfica para las simulaciones, se realizó desde un camino no enrolado, que permite visualizar distintos escenarios de la zona de emplazamiento con las estructuras proyectadas. En la siguiente tabla, se presentan las coordenadas geográficas UTM de los PO seleccionados para el análisis de visibilidad y fotomontaje.

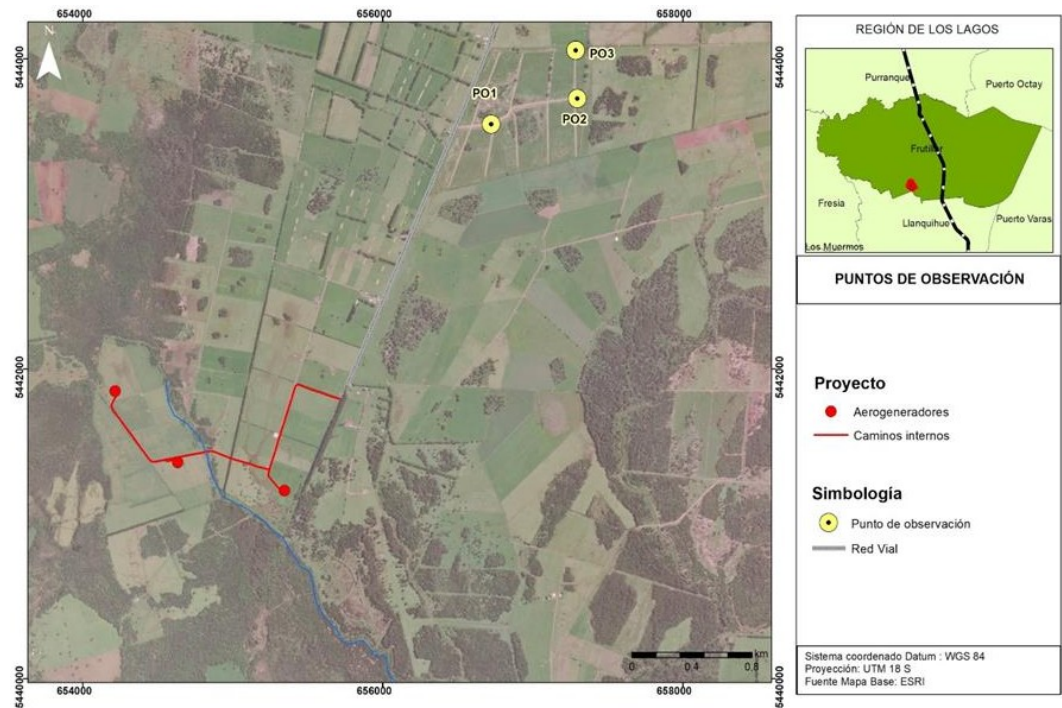
Puntos de observación seleccionados para simulación

Punto de observación	Coordenadas UTM Huso 18S, WGS 84		Distancia PO al Proyecto	Orientación de la vista
	Este (m)	Norte (m)		
PO1	656723	5443580	1, km	Suroeste
PO2	657297	5443750	3 km	Suroeste
PO3	657285	5444060	3,5 km	Suroeste



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Emplazamiento Puntos de Observación



Teniendo en cuenta lo anterior, se presenta para cada Punto de Observación, la simulación de la situación con proyecto y su respectiva descripción se muestra a continuación:

Tabla 2.6. Punto de Observación 1

Punto de Observación (PO1)	Distancia PO al proyecto: 1,8 km	
Coordenadas: Este: 656723 Norte 5443580	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Desde el PO1, es posible determinar que existirá una alteración al paisaje, asociada a la intrusión de nuevos elementos, en este caso, una de las estructuras será visible, generando un efecto negativo, sin embargo, no significativo, basado en la amplitud de la cuenca visual y que el proyecto logra integrarse en el paisaje del entorno, debido al color de las estructuras, siendo coherente con los colores presentes en la escena. En relación a la forma y tamaño de las estructuras, los aerogeneradores presentan formas verticales que podrían ser discordantes con el paisaje; respecto al color blanco de las estructuras estas se disimulan dentro de la escena. Cabe destacar la presencia de barreras vegetales, que disminuyen la visibilidad ostensiblemente, quitándole protagonismo a las obras proyectadas.		

Tabla 2.7 Punto de Observación 2

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 3 km	
Coordenadas: Este: 657297 - Norte: 5443750	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Desde este punto de observación, es posible determinar que el Proyecto, las obras quedan en una zona de compacidad, asociado principalmente a la presencia de árboles que actúan como pantalla visual, bloqueando el acceso directo a los observadores comunes. Conjuntamente y asociado a las características de la zona de emplazamiento y de la cuenca visual, que es de gran tamaño y de forma irregular, es posible determinar que las estructuras no serán un punto de concentración visual para la atención de los observadores comunes ya que no existe una visión de detalle sino más bien general del paisaje.		

Tabla 2.8. Punto de Observación 3

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 3,5 km	
Coordenadas: Este: 657285- Norte: 5444060	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador:
		A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial 		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial 		
Desde el PO3, es posible determinar que las obras serán visibles, no obstante, producto de la presencia de vegetación, arbórea quedarán en una zona de compacidad formando parte del fondo escénico. Es posible determinar que no alterarán el acceso visual a los atributos que configuran al paisaje.		

De acuerdo a la información que arroja la simulación de escenarios con Proyecto, es posible determinar que existirá una afectación provocada por la intrusión de nuevos elementos al paisaje, asociado al tamaño y color de las estructuras que contempla las obras. Particularmente, desde el PO1, queda en evidencia que la forma y estructura de las obras, altera la condición de naturalidad del paisaje. No obstante, desde los otros puntos de observación es posible apreciar que producto de la horizontalidad del relieve y la presencia de barreras vegetales de tipo arbórea, las estructuras pasan a ser parte del fondo escénico, perdiéndose la visión de detalle. Esto, asociado a que las cuencas visuales en la zona de emplazamiento son de gran tamaño y que existe un nivel de compacidad medio.

Si bien las obras serán perceptibles, no implicará una alteración significativa en la accesibilidad visual al entorno, ni a la alteración de la condición naturales de los atributos biofísicos y estéticos que caracteriza a la zona de emplazamiento, considerando que el centro de atención visual se encuentra dirigido hacia el Este, donde se puede apreciar la cordillera de los Andes y una serie de volcanes.

Si bien, la instalación de aerogeneradores corresponde a un elemento que modifica la lectura visual del territorio, la inclusión de estos, tanto en la fase de construcción como de operación, no implica un bloqueo de las vistas hacia los atributos biofísicos del paisaje y no perjudica mayormente a ningún elemento que otorgue valor paisajístico a la zona de emplazamiento. Y, si bien las estructuras que contempla el proyecto son verticales, y podrían generar un mayor grado de intrusión e incompatibilidad con el paisaje, debido a que se consideran la instalación de 3 aerogeneradores, estas no se constituyen como objetos que concentren la vista o atención de los observadores.

Por otra parte, la instalación de las partes y obras del proyecto, en relación al tamaño y superficie, no implican una alteración significativa de los atributos biofísicos que componen el paisaje. Ahora, 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, ya que la vegetación tiene mayor peso en la composición de la calidad visual del paisaje.

Por tanto, y de acuerdo a lo descrito, es posible determinar, que la instalación de las partes y obras que contempla el proyecto, si bien generarán un efecto asociado a la inclusión de un nuevo elemento en el paisaje, no será significativo, en cuanto a la obstrucción hacia la zona de emplazamiento, ni en la alteración de los atributos de la zona valor paisajístico significativo o relevante.

Observante: Alejandra Del Rosario Ortega Follmer

Observaciones: *Existe una gran cantidad de gente viviendo alrededor de este proyecto, creo que es un sector muy poblado para tener algo tan contaminante visualmente y acústicamente en el sector, debe realizarse un estudio de impacto ambiental completo. Me opongo en lo que se pueda a la ejecución de este proyecto junto a todos mis vecinos. Gracias*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

La DIA incorporó en el Anexo XV información, entre otras, sobre las características demográficas y antropológicas del área de influencia sobre los sistemas de vidas y costumbre de grupos humanos, indicándose que en la comunidad Villa Alegre Sur se contabilizan 30 familias con un total de 90 personas, definiéndose como un villorrio que corresponde a un grupo social que identifican este territorio como su espacio vital y geográfico definitivo, y donde hacen la proyección de sus vidas. Otro factor importante es que han considerado la incorporación de nuevos residentes, que en ocasiones han adquirido un pequeño terreno de 0,5 ha instalándose en el sector. A lo largo de los años, los terrenos que inicialmente presentaban dimensiones de importancia, han sido subdivididos permanentemente. Es frecuente encontrarse con relatos de los lugareños que refieren que los terrenos fueron divididos y subdivididos, y así se han ido construyendo viviendas de distintas dimensiones, materiales y calidades.

Los residentes señalan que existen pocos pobladores que residan en la zona desde hace muchos años; que hay varias segundas viviendas; que existen 2 o más casas de trabajadores en 1 predio, y que, desde hace un año, se han iniciado varias construcciones de casas que aún no han sido habitadas. Mediante un recorrido sistemático del territorio que comprende Villa Alegre Sur, se pudieron identificar una serie de viviendas con habitantes dispuestos a entregar información sobre su condición de residente de la zona,

mientras que otros, no fue posible entrevistar por negativa a entregar información. A continuación, se detalla la información recabada en terreno:

Tabla. Información de Habitantes de Villa Alegre Sur

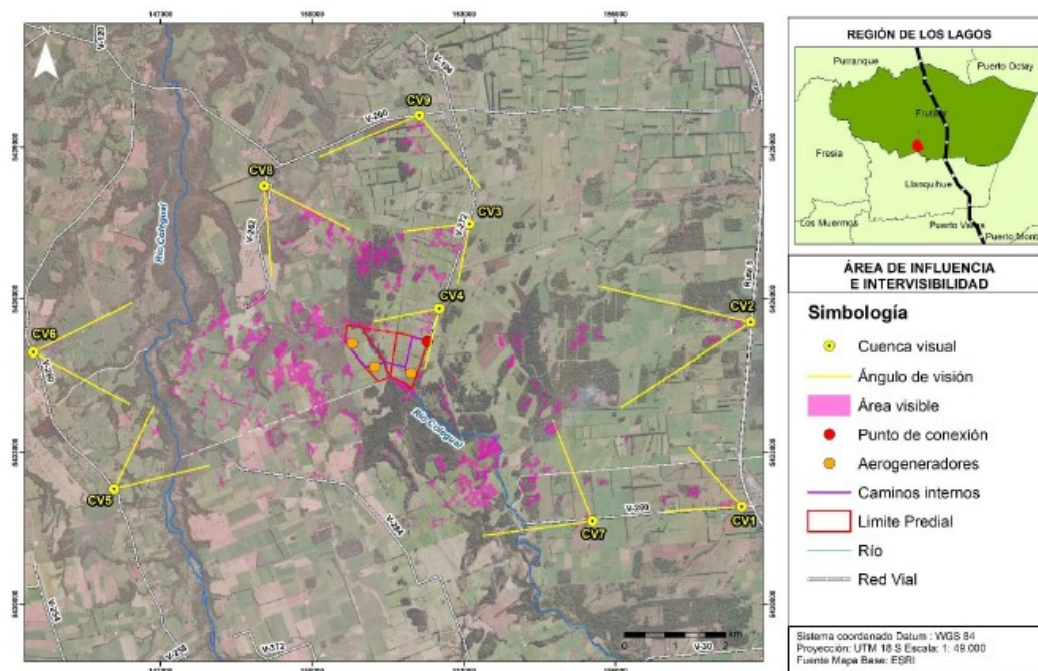
Sitio	Características de la Propiedad	Observaciones
1	Amplio predio con 1 casa habitada y amplias bodegas. Se observa actividad ganadera. Sólo se encontraba disponible una asesora del hogar, quien contestó consultas una persona adulta, sexo femenino que se niega a dar a conocer nombres y apellidos de los dueños decasa.	Residentes
2	Sitio habitado por familia Aburto (cinco viviendas).	Residentes
3	Una bodega en desuso, usada como refugio de los animales, Este terreno es un bien común de los parceleros del sector. Informa Sra. María Toledo	Deshabitada
4	PREDIO subdividido- casa N°21 Informa Sr. Héctor Reyes, vive con su hija. Se agregan 3 casas de familiares en pasaje interior, sucesión, sitios de 50 x50, las que corresponden a 2ª. Vivienda. Un propietario es de Purranque y 2 de Frutillar	Residente
5	Casa 20, Sra. Teresa Guerrero.	Residente
6	Casa N° 19, Sra. María Toledo.	Residente
7	Casa N° 18, Sra. Mirna León, Pdta. J. Vecinos.	Residente
8	Casa N° 17, Informa un familiar que no se identifica.	Residente
9	Loteo en venta, se observa 5 casas. Se están construyendo o llegaron a vivir recientemente.	Loteo en venta
10	Casa N° 16, Sra. Nancy Muñoz Berríos	Residente
11	Camino interior, 4 casas que surgieron el año 2021, 3 meses residiendo. Se logra información de 1 vivienda. Resto sin moradores. Informa Sra. Mirna Caliboro que son segundas viviendas	Segunda Vivienda
12	Casa N° 15 camino interior es segunda vivienda. Acceso por Callejón Oyarzo.	Residente
13	PREDIO 12 - 6 casas, 3 recientes Loteos por Callejón Oyarzo, casas construidas sin habitar o en construcción.	Deshabitadas
14	Segunda versión de casa con N° 15 por doble acceso por Ruta V-272 y por callejón Oyarzo. (ya informada N° 12 del presente listado)	Segunda vivienda
15	Casa 13 Sra. Sandra Santana, residen hace 2 meses.	Residente
16	Casa 14, deshabitada, sólo acuden en verano.	Segunda vivienda

17	Parcela 3 Sr. Hernán Oyarzo. Residen hace 1 año	Residente
18	Casa 12, Trabajador Sr. Oyarzo	Residente
19	Casa en desuso, sin acceso peatonal, sin moradores	Deshabitada
20	Parcela 2: 2 casas mismo predio, Familia Crumilla Andrades	Residente
21	Predio que se visibiliza 2 galpones, actividades ganadera Sr. Rozas	Deshabitada
22	Parcela 3: 4 casas interior familia Ruiz Añazco.	Residentes
23	Fundo de Sr. Gilberto Díaz.	Residentes
24	Callejón privado interior en fundo. 3 casas del fundo Sr. Gilberto Díaz, residen 3 trabajadores que rotan con frecuencia.	Residentes
25	Casa N° 04 y otra vivienda sin moradores y conexión interior.	Residentes
26	Fundo de Sr. I. Springer. Casa usada en verano	Segunda vivienda
27	Casa 2 en fundo, viven 2 hermanos trabajadores rubro agrícola.	Residentes
28	Fundo Praderas de Frutillar. Loteos en venta con casas en construcción y pocas habitadas.	Residentes
29	Casa Sr. José Hernández Villarroel	Residente

Para identificar con precisión las viviendas señaladas en la tabla, en Adenda PAC, se presentan imágenes que identifican las viviendas o sitios descritos.

En lo que respecta al paisaje, en el Anexo XI de la DIA se acompaña el estudio de paisaje. Este identificó 9 puntos de observación (PO). Luego de lo cual, se determinó que el área de influencia del Proyecto está contenida en nueve (9) cuencas visuales, las cuales presentan accesibilidad visual hacia el emplazamiento de las obras del Proyecto y cuentan con presencia de observadores comunes, agrupadas en localidades y puntos de concentración de observadores asociadas a las rutas viales.

Figura 9: Área de influencia e intervisibilidad



Fuente: MEC Consultores 2020.

Los principales focos de visualización del paisaje corresponden a las rutas V-280, Ruta 5, V-272, V-260, V-262 y V-200, obteniendo desde estas rutas. Dentro de las cuencas visuales 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. El carácter del paisaje se asocia a un mosaico híbrido entre paisajes agrícola - rural y natural, combinando formas regulares del trazado productivo con formas sinuosas e irregulares de los parches agroforestales. En cuanto a los atributos biofísicos, el relieve y la vegetación presentes le otorgaron valor paisajístico al área de emplazamiento del Proyecto.

En relación a los resultados obtenidos para la simulación y visualización de impactos, al identificar y estimar cualitativamente los potenciales efectos a la visibilidad de la zona, se pudo determinar que la afectación a los atributos y a la visibilidad del paisaje no será significativa. Debido a las características (forma y color) de los aerogeneradores, las cuales facilitan su integración al paisaje y a la obstrucción por parte de algunos atributos biofísicos como la vegetación en los primeros y segundos planos, que permiten ocultar las estructuras ubicadas a mayor distancia del observador.

En Adenda se adicionaron dos nuevos puntos de observación del paisaje, ubicado más próximo al emplazamiento del proyecto que los anteriores. Los puntos de observación y el fotomontaje se muestran en las siguientes imágenes:

Imagen IV.14. Plano de Ubicación de Puntos de Observación (PO)

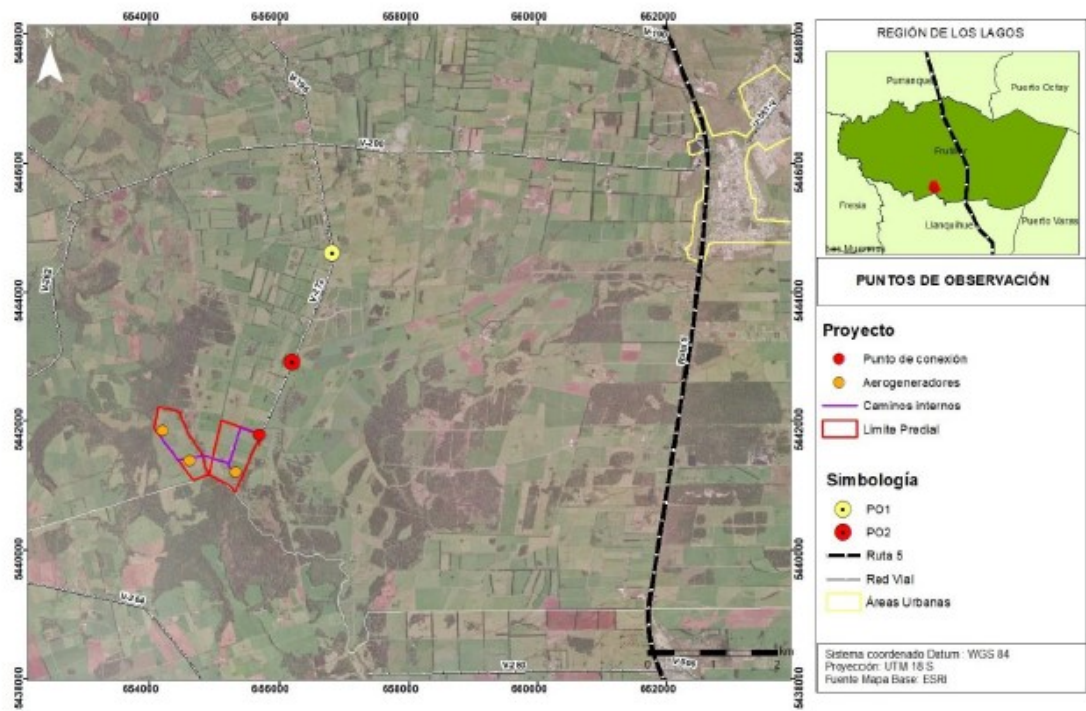


Tabla IV.13. Situación Sin y Con proyecto (fotomontaje) Punto de Observación 1

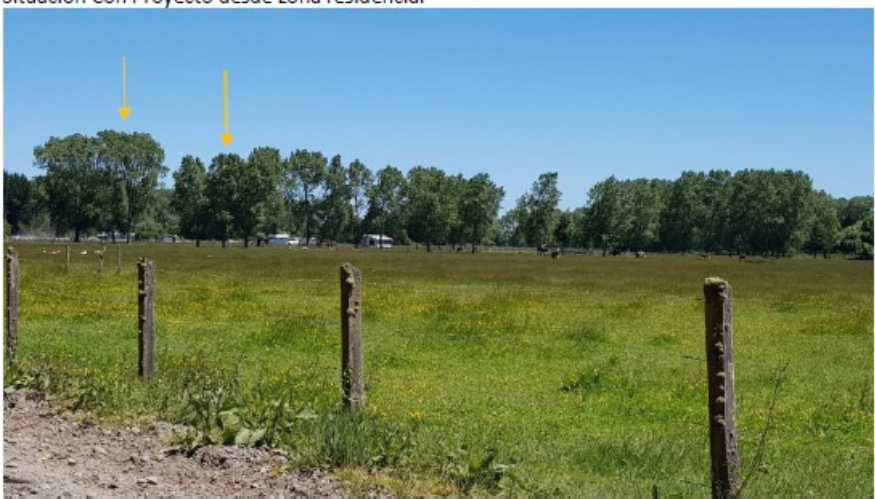
Punto de Observación (PO1)	Distancia PO al proyecto: 3 km	
Coord. UTM: 656826 E; 5444608 N	Orientación vista: Sur	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde zona residencial		
		

Tabla IV.14. Situación Sin y Con proyecto (fotomontaje) Punto de Observación 2



De acuerdo a la información que arroja la simulación de escenarios con Proyecto, es posible determinar que, desde ambos puntos de observación, no existirá una afectación provocada por la intrusión de nuevos elementos al paisaje (aerogeneradores), ya que existen barreras vegetacionales que bloquean el acceso directo hacia las estructuras que contempla el Proyecto. De acuerdo a lo que indica la foto simulación para el PO1, desde este sector, las estructuras no serán visibles, ya que se encuentran en una zona de compacidad, provocada por la presencia de árboles, y por tanto no generarán atracción a la vista de los observadores. Respecto del PO2, que se encuentra a 1,3 km del Proyecto, si bien las obras logran ser perceptibles desde este punto de observación, también existe una alta compacidad que se genera por la presencia de vegetación, que impiden que se concentre la atención de los observadores.

Debido a las características (forma y color) de los aerogeneradores, que facilitan su integración al paisaje, sumado a la obstrucción por parte de la vegetación en los primeros y segundos planos y la distancia desde los puntos de observación hacia los aerogeneradores, hace que se atenúen su visibilidad, fundamentalmente debido a que las rutas públicas están alejadas del emplazamiento desde donde es posible acceder al Proyecto.

Según los resultados de la línea de base, la unidad de paisaje denominada Praderas Matorrales, presentó una calidad visual media, donde los atributos visuales son recurrentes en la zona, sin elementos singulares que lo constituya como un paisaje único o representativo, por lo tanto, se trata de un paisaje común y representado ampliamente en la zona.

Ahora bien, para el presente Proyecto, la posible afectación a los atributos biofísicos del paisaje, producto de la etapa de construcción (faenas y áreas de trabajo temporal), implica una modificación temporal, con una pérdida acotada del atributo biofísico del suelo y vegetación herbácea, los que poseen una calidad visual baja y media respectivamente, este hecho confiere un impacto de menor magnitud en el paisaje debido a que la actuación implica una modificación temporal o pérdida parcial de estos atributos biofísicos, que no resulta únicos o representativos en la zona.

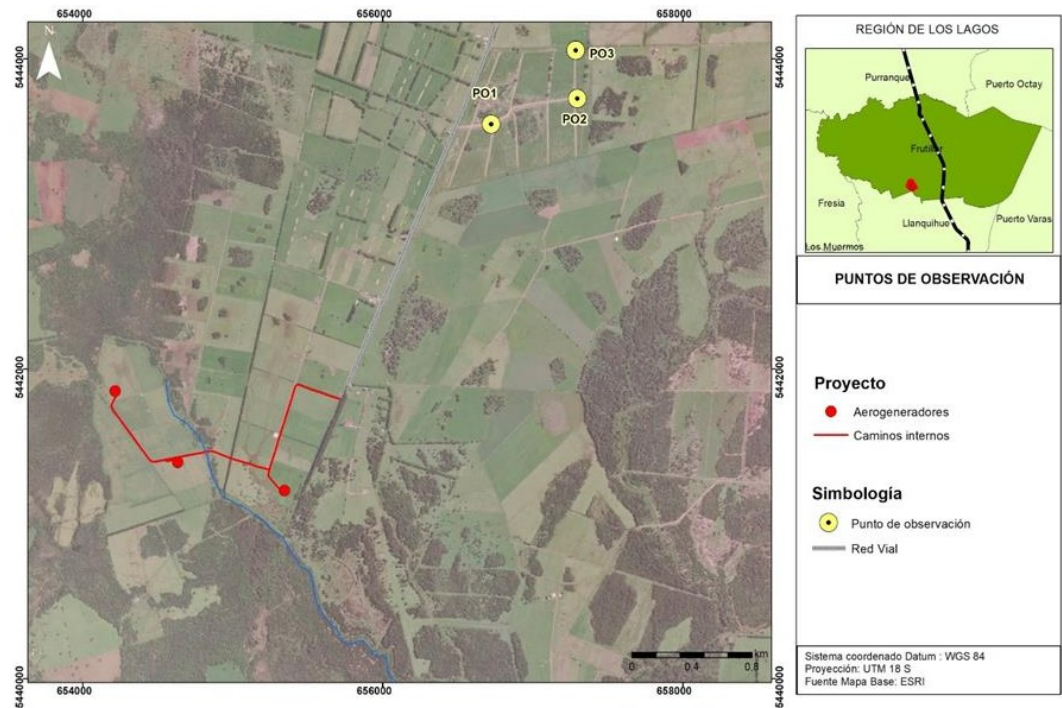
Finalmente, en respuesta a observación ciudadana se incorporó el análisis de paisaje y visibilidad desde la parcelación distantes aproximadamente 1,8 -3,5 km de distancia del proyecto.

Los Puntos de Observación considerados (PO1 PO2 y PO3), se encuentran emplazados en un sector residencial, y la toma fotográfica para las simulaciones, se realizó desde un camino no enrolado, que permite visualizar distintos escenarios de la zona de emplazamiento con las estructuras proyectadas. En la siguiente tabla, se presentan las coordenadas geográficas UTM de los PO seleccionados para el análisis de visibilidad y fotomontaje.

Puntos de observación seleccionados para simulación

Punto de observación	Coordenadas UTM Huso 18S, WGS 84		Distancia PO al Proyecto	Orientación de la vista
	Este (m)	Norte (m)		
PO1	656723	5443580	1, km	Suroeste
PO2	657297	5443750	3 km	Suroeste
PO3	657285	5444060	3,5 km	Suroeste

Emplazamiento Puntos de Observación



Teniendo en cuenta lo anterior, se presenta para cada Punto de Observación, la simulación de la situación con proyecto y su respectiva descripción se muestra a continuación:

Tabla 2.6. Punto de Observación 1

Punto de Observación (PO1)	Distancia PO al proyecto: 1,8 km	
Coordenadas: Este: 656723 Norte 5443580	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Desde el PO1, es posible determinar que existirá una alteración al paisaje, asociada a la intrusión de nuevos elementos, en este caso, una de las estructuras será visible, generando un efecto negativo, sin embargo, no significativo, basado en la amplitud de la cuenca visual y que el proyecto logra integrarse en el paisaje del entorno, debido al color de las estructuras, siendo coherente con los colores presentes en la escena. En relación a la forma y tamaño de las estructuras, los aerogeneradores presentan formas verticales que podrían ser discordantes con el paisaje; respecto al color blanco de las estructuras estas se disimulan dentro de la escena. Cabe destacar la presencia de barreras vegetales, que disminuyen la visibilidad ostensiblemente, quitándole protagonismo a las obras proyectadas.		

Tabla 2.7 Punto de Observación 2

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 3 km	
Coordenadas: Este: 657297 - Norte: 5443750	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Desde este punto de observación, es posible determinar que el Proyecto, las obras quedan en una zona de compacidad, asociado principalmente a la presencia de árboles que actúan como pantalla visual, bloqueando el acceso directo a los observadores comunes. Conjuntamente y asociado a las características de la zona de emplazamiento y de la cuenca visual, que es de gran tamaño y de forma irregular, es posible determinar que las estructuras no serán un punto de concentración visual para la atención de los observadores comunes ya que no existe una visión de detalle sino más bien general del paisaje.		

Tabla 2.8. Punto de Observación 3

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 3,5 km	
Coordenadas: Este: 657285- Norte: 5444060	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador:
		A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial 		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial 		
Desde el PO3, es posible determinar que las obras serán visibles, no obstante, producto de la presencia de vegetación, arbórea quedarán en una zona de compacidad formando parte del fondo escénico. Es posible determinar que no alterarán el acceso visual a los atributos que configuran al paisaje.		

De acuerdo a la información que arroja la simulación de escenarios con Proyecto, es posible determinar que existirá una afectación provocada por la intrusión de nuevos elementos al paisaje, asociado al tamaño y color de las estructuras que contempla las obras. Particularmente, desde el PO1, queda en evidencia que la forma y estructura de las obras, altera la condición de naturalidad del paisaje. No obstante, desde los otros puntos de observación es posible apreciar que producto de la horizontalidad del relieve y la presencia de barreras vegetales de tipo arbórea, las estructuras pasan a ser parte del fondo escénico, perdiéndose la visión de detalle. Esto, asociado a que las cuencas visuales en la zona de emplazamiento son de gran tamaño y que existe un nivel de compacidad medio.

Si bien las obras serán perceptibles, no implicará una alteración significativa en la accesibilidad visual al entorno, ni a la alteración de la condición naturales de los atributos biofísicos y estéticos que caracteriza a la zona de emplazamiento, considerando que el centro de atención visual se encuentra dirigido hacia el Este, donde se puede apreciar la cordillera de los Andes y una serie de volcanes.

Si bien, la instalación de aerogeneradores corresponde a un elemento que modifica la lectura visual del territorio, la inclusión de estos, tanto en la fase de construcción como de operación, no implica un bloqueo de las vistas hacia los atributos biofísicos del paisaje y no perjudica mayormente a ningún elemento que otorgue valor paisajístico a la zona de emplazamiento. Y, si bien las estructuras que contempla el proyecto son verticales, y podrían generar un mayor grado de intrusión e incompatibilidad con el paisaje, debido a que se consideran la instalación de 3 aerogeneradores, estas no se constituyen como objetos que concentren la vista o atención de los observadores.

Por otra parte, la instalación de las partes y obras del proyecto, en relación al tamaño y superficie, no implican una alteración significativa de los atributos biofísicos que componen el paisaje. Ahora, 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, ya que la vegetación tiene mayor peso en la composición de la calidad visual del paisaje.

Por tanto, y de acuerdo a lo descrito, es posible determinar, que la instalación de las partes y obras que contempla el proyecto, si bien generarán un efecto asociado a la inclusión de un nuevo elemento en el paisaje, no será significativo, en cuanto a la obstrucción hacia la zona de emplazamiento, ni en la alteración de los atributos de la zona valor paisajístico significativo o relevante.

Emisiones de ruido.

La estimación y evaluación de las emisiones de ruido producidas por el proyecto se describen en detalle en el Estudio de Impacto Acústico, Anexo VI 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. Se evalúa tanto el cumplimiento al DS 38/11 MMA para fases de construcción y operación, así como una estimación de emisiones de ruido y sus efectos sobre la fauna, además del análisis de impacto de vibraciones sobre receptores sensibles.

Se realiza mediciones de Nivel Continuo Equivalente de Ruido (L_{eq}), Niveles Máximos (L_{max}) y Niveles Mínimos (L_{min}), todos en dB(A), lento, en horario diurno y nocturno, en tres (3) puntos ubicados en sectores aledaños a las instalaciones del proyecto, con el fin de determinar el nivel de ruido de fondo en dichos sectores y así determinar una línea base del proyecto para la estimación de emisiones acústicas futuras.

Para estimar las emisiones de ruido producidas por la construcción del proyecto, se realizó modelación de propagación del sonido al aire libre mediante software iNoise 2020 (construcción) y CadnaA (operación), considerando la norma ISO 9613, “Atenuación del Sonido durante la Propagación en Exteriores – Método General de Cálculo”. Dicho modelo involucra las variables de atenuación por divergencia geométrica, topografía del sector y atenuación por efectos del suelo entre otros factores.

Se consideró el peor escenario en fase de construcción para la evaluación de emisiones según D.S. 38/11 MMA, esto es, aquellas labores que tienen relación con la emisión simultánea de 3 frentes de trabajo (uno por cada aerogenerador) e instalación de faenas, correspondientes a labores de construcción de obras viales, construcción de plataformas, el montaje de grúas, construcción de fundaciones de aerogeneradores y la construcción y montaje de conexiones internas. El estudio de impacto acústico presentado en la DIA fue corregido y actualizado en el Adenda Complementaria (Anexo C). De acuerdo a dicha actualización los resultados son los siguientes:

Área de influencia, fase de construcción.

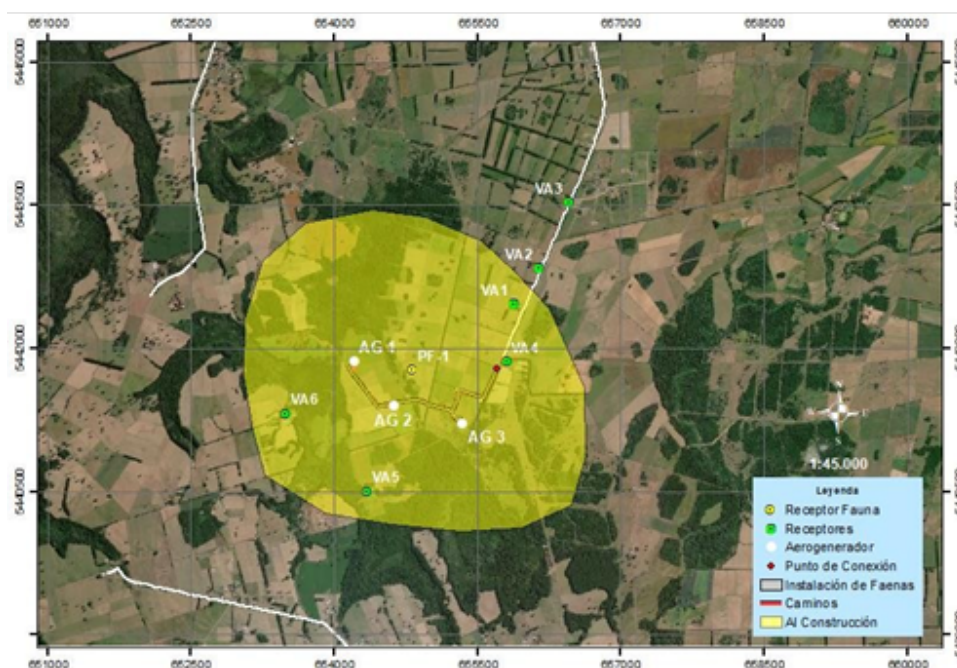
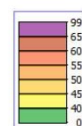


Figura 6.5. Niveles de Ruido Proyectados y Verificación Cumplimiento D.S. 38/11 MMA diurno

PUNTO	Distancia A Fuente Más Cercana (m)	Fuente más cercana	Ruido de fondo	Nivel Proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	1.060	Instalación de faenas	37,3	39,0	47	NO
VA2	1.540		36,8	35,0	47	NO
VA3	2.277		39,7	29,0	50	NO
VA4	514		37,7	45,0	48	NO
VA5	923	AG 2	36,8*	44,0	47	NO
VA6	883	AG 1	36,8*	44,0	47	NO

Figura 6.6. Representación Gráfica Niveles de Ruido Proyectados



Lo anterior implica que en ninguno de los receptores representativos y cercanos al proyecto se superan los límites de emisión de ruido establecido por la normativa vigente, con ocasión de las obras de construcción del proyecto, fundamentalmente debido a la distancia entre la fuente y el receptor.

Referente a la estimación de emisiones por tráfico vehicular, se puede señalar de acuerdo a lo establecido por la FTA, dado que la normativa nacional no regula el ruido producido por el tránsito vehicular, este aspecto se evalúa 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.

Como datos de entrada del modelo, se ha considerado un promedio de 3 vehículos (camiones) por hora, a una velocidad media de 50 km/h (31 mph) y de 1 camión por hora en horario nocturno. Adicionalmente, para evaluar el impacto sobre los receptores, se considera en el cálculo el nivel de ruido de fondo más bajo obtenido para horario diurno, y una distancia entre la vivienda y la ruta de 15 m. Para la evaluación, se consideró como situación basal un ruido de fondo de 49 dB(A).

Con las consideraciones anteriores, se presenta gráfica con resumen de cálculo y nivel de impacto asociado exclusivamente al tránsito de camiones por rutas cercanas a las viviendas, asociado al proyecto durante su etapa de construcción.

Figura 6.10. Niveles de Ruido Proyectados Transito Camiones diurno – Etapa de Construcción

Existing Ldn:	49 dBA
Total Project Ldn:	51 dBA
Total Noise Exposure:	53 dBA
Increase:	4 dB
Impact?:	None

Por lo tanto, del análisis realizado se puede determinar que las emisiones asociadas al tránsito de 3 camiones por hora durante la fase de construcción del proyecto no generan un aumento significativo de ruido sobre los receptores, por tanto, no genera impacto.

Respecto a las emisiones ruido durante la fase de operación del proyecto, se generó el documento Estudio de Impacto Acústico, que se encuentra en Anexo VI de esta DIA, el que fue actualizado y corregido en el Adenda complementaria (Anexo C), de acuerdo a este último informe se puede señalar que para la fase de operación del proyecto, en base a las predicciones entregadas por el software CadnaA, utilizando modelo establecido en CONCAWE, para velocidades de 8, 10 y 12 m/s, los resultados, tanto para horario diurno como nocturno, son los siguientes:

Área de influencia fase de operación

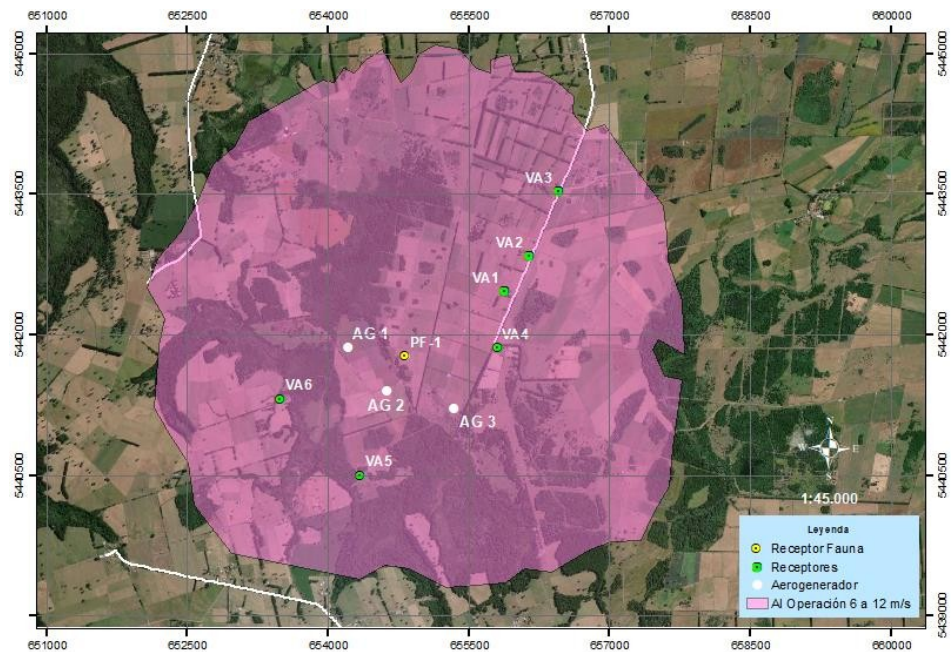


Figura 6.9. Niveles de Ruido Proyectados y Verificación Cumplimiento D.S. 38/11 MMA diurno y Nocturno – Etapa de Operación

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 8 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	38.3	47	NO	32,5	38.3	43	NO
VA2	36,8	35.8	47	NO	31,9	35.8	42	NO
VA3	39,7	32.7	50	NO	32,0	32.7	42	NO
VA4	37,7	41.9	48	NO	33,6	41.9	44	NO
VA5	36,8*	28.1	47	NO	31,9*	28.1	42	NO
VA6	36,8*	28.3	47	NO	31,9*	28.3	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 8 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	25.3	47	NO	32,5	25.3	43	NO
VA2	36,8	22.7	47	NO	31,9	22.7	42	NO
VA3	39,7	19.3	50	NO	32,0	19.3	42	NO
VA4	37,7	29.6	48	NO	33,6	29.6	44	NO
VA5	36,8	40.8	47	NO	31,9*	40.8	42	NO
VA6	36,8	40.9	47	NO	31,9*	40.9	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO
VA2	36,8	37,0	47	NO	31,9	37,0	42	NO
VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO
VA4	37,7	43,1	48	NO	33,6	43,1	44	NO
VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO
VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO
VA2	36,8	23,8	47	NO	31,9	23,8	42	NO
VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO
VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO
VA5	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO
VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO

PROYECCION OPERACION - 12 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO
VA2	36,8	36,9	47	NO	31,9	36,9	42	NO
VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO
VA4	37,7	43,0	48	NO	33,6	43,0	44	NO
VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO
VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 12 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO
VA2	36,8	23,9	47	NO	31,9	23,9	42	NO
VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO
VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO
VA5	36,8	41,9	47	NO	31,9*	41,9	42	NO
VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO

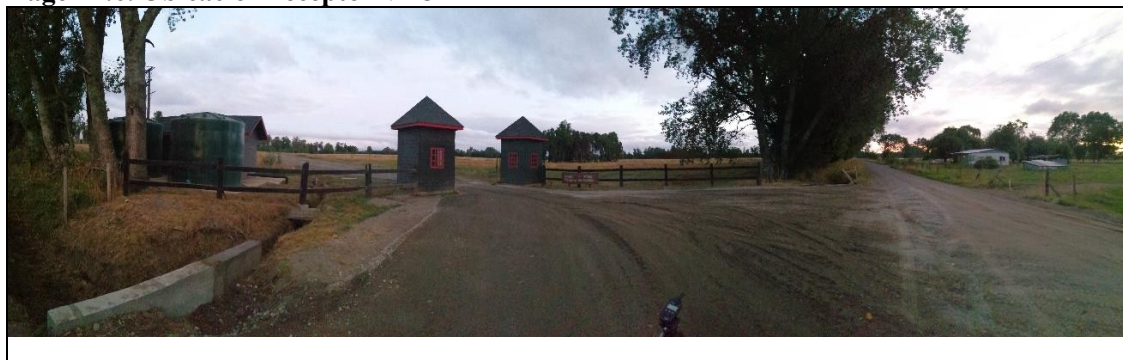
Página 10

Lo anterior demuestra que el Proyecto cumplen también durante la fase de operación con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 del MMA para receptores humanos. Es así que, en periodo nocturno, las contribuciones de nivel de presión sonora sobre el receptor más cercano a los aerogeneradores (VA4) es inferior en más de 10 dB(A) al ruido de fondo existente (en la condición de operación más recurrente), mientras que solo en los receptores VA5 y VA6 la presión sonora generada por el Proyecto es superada. Es importante señalar que las mediciones de intensidad de viento realizadas en el área por el Titular durante aproximadamente 1 año, no se ha visto la ocurrencia de vientos superiores a 10 m/s en promedio mensual, siendo las velocidades más comunes entre 5 y 9 m/s. Por lo tanto, se puede señalar que el ruido de fondo del área enmascarará al ruido generado por el Proyecto en la mayoría de los receptores. Además, se indica que todos los receptores identificados se encuentran ubicados a una distancia superior a 500 m de los aerogeneradores, que como se reconoce internacionalmente, es una

distancia mínima para el control de los impactos por ruido (VA1 a 1.350 m de AG3; VA2 a 1.800 m de AG3; VA3 a 2.570 m de AG3; VA4 a 790 de AG3; VA5 a 923 m de AG2 y VA6 a 883 de AG1). En tal sentido, se puede indicar que el Proyecto no generará afectación a la salud de la población durante el transcurso de sus operaciones.

En relación a las emisiones de ruido generadas por el proyecto, se puede señalar que la zona donde se ubica la parcelación señalada ha sido evaluada dentro del Estudio de Impacto Acústico, ya que el punto de análisis definido como receptor 3 de dicho estudio (VA3) se ubica en el acceso a dicha parcelación. La siguiente figura presenta el detalle de la toma de información de ruido de fondo en dicho punto:

Imagen 2.6. Ubicación receptor VA3



Cabe indicar que en respuesta a observación de ICSARA Ciudadano, el Titular presentó los resultados de modelaciones de propagación sonora del proyecto, en especial referencia a la ubicación de la parcelación “Fundo Praderas de Frutillar” (por ser la más próxima al proyecto). No obstante, dicho estudio fue corregido en el Adenda Complementaria debido a errores técnicos en su elaboración, para las estimaciones de la fase de operación del proyecto, deficiencia que fueron subsanadas, y cuyos resultados han sido expuestos. En lo que respecta a la fase de construcción, las conclusiones del Estudio de Impacto Acústico, Anexo VI, DIA de Proyecto, son válidas. Sobre ello se señaló que la parcelación está fuera del área de influencia del proyecto, considerado la emisión de ruido durante dicha fase, no superándose en el receptor VA3 los niveles máximos permitidos por la normativa.

Observante: Ellen Ibarra Schuh

Observaciones: *Estimados somos muchos los que vamos a vivir allí. Las torres están encima nuestro. Tenemos contaminación acústica y visual.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

La DIA incorporó en el Anexo XV información, entre otras, sobre las características demográficas y antropológicas del área de influencia sobre los sistemas de vidas y costumbre de grupos humanos, indicándose que en la comunidad Villa Alegre Sur se contabilizan 30 familias con un total de 90 personas, definiéndose como un villorrio que corresponde a un grupo social que identifican este territorio como su espacio vital y geográfico definitivo, y donde hacen la proyección de sus vidas. Otro

factor importante es que han considerado la incorporación de nuevos residentes, que en ocasiones han adquirido un pequeño terreno de 0,5 ha instalándose en el sector. A lo largo de los años, los terrenos que inicialmente presentaban dimensiones de importancia, han sido subdivididos permanentemente. Es frecuente encontrarse con relatos de los lugareños que refieren que los terrenos fueron divididos y subdivididos, y así se han ido construyendo viviendas de distintas dimensiones, materiales y calidades.

Los residentes señalan que existen pocos pobladores que residan en la zona desde hace muchos años; que hay varias segundas viviendas; que existen 2 o más casas de trabajadores en 1 predio, y que, desde hace un año, se han iniciado varias construcciones de casas que aún no han sido habitadas. Mediante un recorrido sistemático del territorio que comprende Villa Alegre Sur, se pudieron identificar una serie de viviendas con habitantes dispuestos a entregar información sobre su condición de residente de la zona, mientras que otros, no fue posible entrevistar por negativa a entregar información. A continuación, se detalla la información recabada en terreno:

Tabla. Información de Habitantes de Villa Alegre Sur

Sitio	Características de la Propiedad	Observaciones
1	Amplio predio con 1 casa habitada y amplias bodegas. Se observa actividad ganadera. Sólo se encontraba disponible una asesora del hogar, quien contestó consultas una persona adulta, sexo femenino que se niega a dar a conocer nombres y apellidos de los dueños decasa.	Residentes
2	Sitio habitado por familia Aburto (cinco viviendas).	Residentes
3	Una bodega en desuso, usada como refugio de los animales, Este terreno es un bien común de los parceleros del sector. Informa Sra. María Toledo	Deshabitada
4	PREDIO subdividido- casa N°21 Informa Sr. Héctor Reyes, vive con su hija. Se agregan 3 casas de familiares en pasaje interior, sucesión, sitios de 50 x50, las que corresponden a 2ª. Vivienda. Un propietario es de Purranque y 2 de Frutillar	Residente
5	Casa 20, Sra. Teresa Guerrero.	Residente
6	Casa N° 19, Sra. María Toledo.	Residente
7	Casa N° 18, Sra. Mirna León, Pdta. J. Vecinos.	Residente
8	Casa N° 17, Informa un familiar que no se identifica.	Residente
9	Loteo en venta, se observa 5 casas. Se están construyendo o llegaron a vivir recientemente.	Loteo en venta
10	Casa N° 16, Sra. Nancy Muñoz Berríos	Residente
11	Camino interior, 4 casas que surgieron el año 2021, 3 meses residiendo. Se logra información de 1 vivienda. Resto sin moradores. Informa Sra. Mirna Caliboro que son segundas viviendas	Segunda Vivienda
12	Casa N° 15 camino interior es segunda vivienda. Acceso por Callejón	Residente

	Oyarzo.	
13	PREDIO 12 - 6 casas, 3 recientes Loteos por Callejón Oyarzo, casas construidas sin habitar o en construcción.	Deshabitadas
14	Segunda versión de casa con N° 15 por doble acceso por Ruta V-272 y por callejón Oyarzo. (ya informada N° 12 del presente listado)	Segunda vivienda
15	Casa 13 Sra. Sandra Santana, residen hace 2 meses.	Residente
16	Casa 14, deshabitada, sólo acuden en verano.	Segunda vivienda
17	Parcela 3 Sr. Hernán Oyarzo. Residen hace 1 año	Residente
18	Casa 12, Trabajador Sr. Oyarzo	Residente
19	Casa en desuso, sin acceso peatonal, sin moradores	Deshabitada
20	Parcela 2: 2 casas mismo predio, Familia Crumilla Andrades	Residente
21	Predio que se visibiliza 2 galpones, actividades ganadera Sr. Rozas	Deshabitada
22	Parcela 3: 4 casas interior familia Ruiz Añazco.	Residentes
23	Fundo de Sr. Gilberto Díaz.	Residentes
24	Callejón privado interior en fundo. 3 casas del fundo Sr. Gilberto Díaz, residen 3 trabajadores que rotan con frecuencia.	Residentes
25	Casa N° 04 y otra vivienda sin moradores y conexión interior.	Residentes
26	Fundo de Sr. I. Springer. Casa usada en verano	Segunda vivienda
27	Casa 2 en fundo, viven 2 hermanos trabajadores rubro agrícola.	Residentes
28	Fundo Praderas de Frutillar. Loteos en venta con casas en construcción y pocas habitadas.	Residentes
29	Casa Sr. José Hernández Villarroel	Residente

Para identificar con precisión las viviendas señaladas en la tabla, en Adenda PAC, se presentan imágenes que identifican las viviendas o sitios descritos.

Emisiones de ruido.

La estimación y evaluación de las emisiones de ruido producidas por el proyecto se describen en detalle en el Estudio de Impacto Acústico, Anexo VI 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. Se evalúa tanto el cumplimiento al DS 38/11 MMA para fases de construcción y operación, así como una estimación de emisiones de ruido y sus efectos sobre la fauna, además del análisis de impacto de vibraciones sobre receptores sensibles.

Se realiza mediciones de Nivel Continuo Equivalente de Ruido (Leq), Niveles Máximos (Lmax) y Niveles Mínimos (Lmin), todos en dB(A), lento, en horario diurno y nocturno, en tres (3) puntos ubicados en sectores aledaños a las instalaciones del proyecto, con el fin de determinar el nivel de ruido de fondo en dichos sectores y así determinar una línea base del proyecto para la estimación de emisiones acústicas futuras.

Para estimar las emisiones de ruido producidas por la construcción del proyecto, se realizó modelación de propagación del sonido al aire libre mediante software iNoise 2020 (construcción) y CadnaA (operación), considerando la norma ISO 9613, “Atenuación del Sonido durante la Propagación en Exteriores – Método General de Cálculo”. Dicho modelo involucra las variables de atenuación por divergencia geométrica, topografía del sector y atenuación por efectos del suelo entre otros factores.

Se consideró el peor escenario en fase de construcción para la evaluación de emisiones según D.S. 38/11 MMA, esto es, aquellas labores que tienen relación con la emisión simultánea de 3 frentes de trabajo (uno por cada aerogenerador) e instalación de faenas, correspondientes a labores de construcción de obras viales, construcción de plataformas, el montaje de grúas, construcción de fundaciones de aerogeneradores y la construcción y montaje de conexiones internas. El estudio de impacto acústico presentado en la DIA fue corregido y actualizado en el Adenda Complementaria (Anexo C). De acuerdo a dicha actualización los resultados son los siguientes:

Área de influencia, fase de construcción.

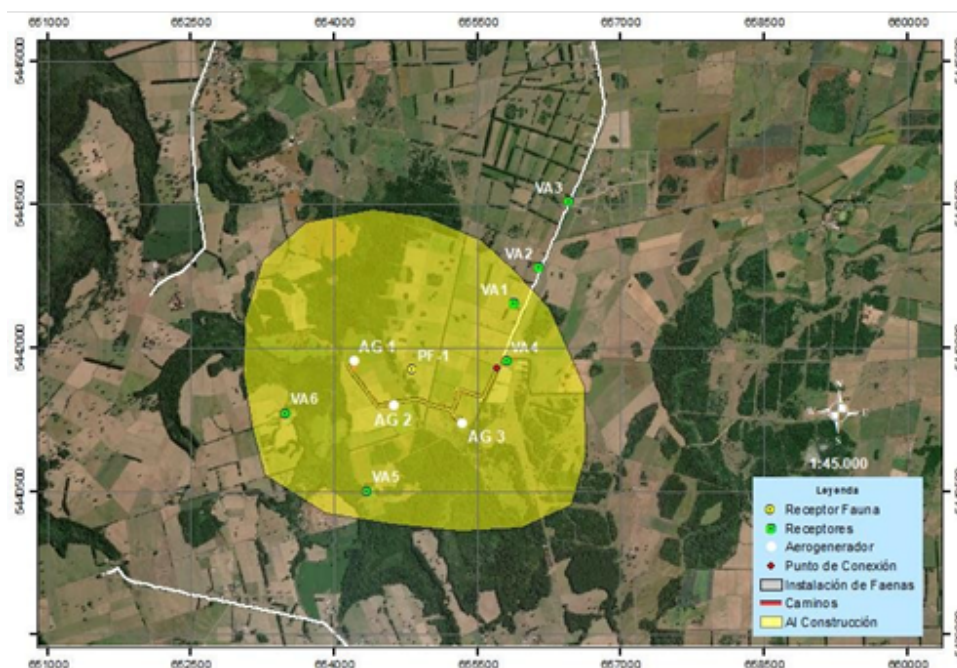
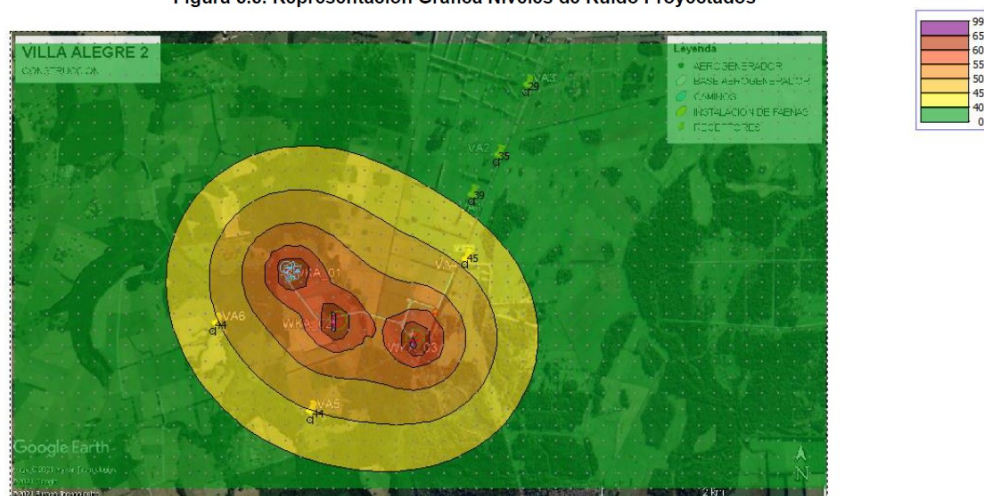


Figura 6.5. Niveles de Ruido Proyectados y Verificación Cumplimiento D.S. 38/11 MMA diurno

PUNTO	Distancia A Fuente Más Cercana (m)	Fuente más cercana	Ruido de fondo	Nivel Proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	1.060	Instalación de faenas	37,3	39,0	47	NO
VA2	1.540		36,8	35,0	47	NO
VA3	2.277		39,7	29,0	50	NO
VA4	514		37,7	45,0	48	NO
VA5	923	AG 2	36,8*	44,0	47	NO
VA6	883	AG 1	36,8*	44,0	47	NO

Figura 6.6. Representación Gráfica Niveles de Ruido Proyectados



Lo anterior implica que en ninguno de los receptores representativos y cercanos al proyecto se superan los límites de emisión de ruido establecido por la normativa vigente, con ocasión de las obras de construcción del proyecto, fundamentalmente debido a la distancia entre la fuente y el receptor.

Referente a la estimación de emisiones por tráfico vehicular, se puede señalar de acuerdo a lo establecido por la FTA, dado que la normativa nacional no regula el ruido producido por el tránsito vehicular, este aspecto se evalúa 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.

Como datos de entrada del modelo, se ha considerado un promedio de 3 vehículos (camiones) por hora, a una velocidad media de 50 km/h (31 mph) y de 1 camión por hora en horario nocturno. Adicionalmente, para evaluar el impacto sobre los receptores, se considera en el cálculo el nivel de ruido de fondo más bajo obtenido para horario diurno, y una distancia entre la vivienda y la ruta de 15 m. Para la evaluación, se consideró como situación basal un ruido de fondo de 49 dB(A).

Con las consideraciones anteriores, se presenta gráfica con resumen de cálculo y nivel de impacto asociado exclusivamente al tránsito de camiones por rutas cercanas a las viviendas, asociado al proyecto durante su etapa de construcción.

Figura 6.10. Niveles de Ruido Proyectados Transito Camiones diurno – Etapa de Construcción

Existing Ldn:	49 dBA
Total Project Ldn:	51 dBA
Total Noise Exposure:	53 dBA
Increase:	4 dB
Impact?:	None

Por lo tanto, del análisis realizado se pudo determinar que las emisiones asociadas al tránsito de 3 camiones por hora durante la fase de construcción del proyecto no generan un aumento significativo de ruido sobre los receptores, por tanto, no genera impacto.

Respecto a las emisiones ruido durante la fase de operación del proyecto, se generó el documento Estudio de Impacto Acústico, que se encuentra en Anexo VI de esta DIA, el que fue actualizado y corregido en el Adenda complementaria (Anexo C), de acuerdo a este último informe se puede señalar que para la fase de operación del proyecto, en base a las predicciones entregadas por el software CadnaA, utilizando modelo establecido en CONCAWE, para velocidades de 8, 10 y 12 m/s, los resultados, tanto para horario diurno como nocturno, son los siguientes:

Área de influencia fase de operación

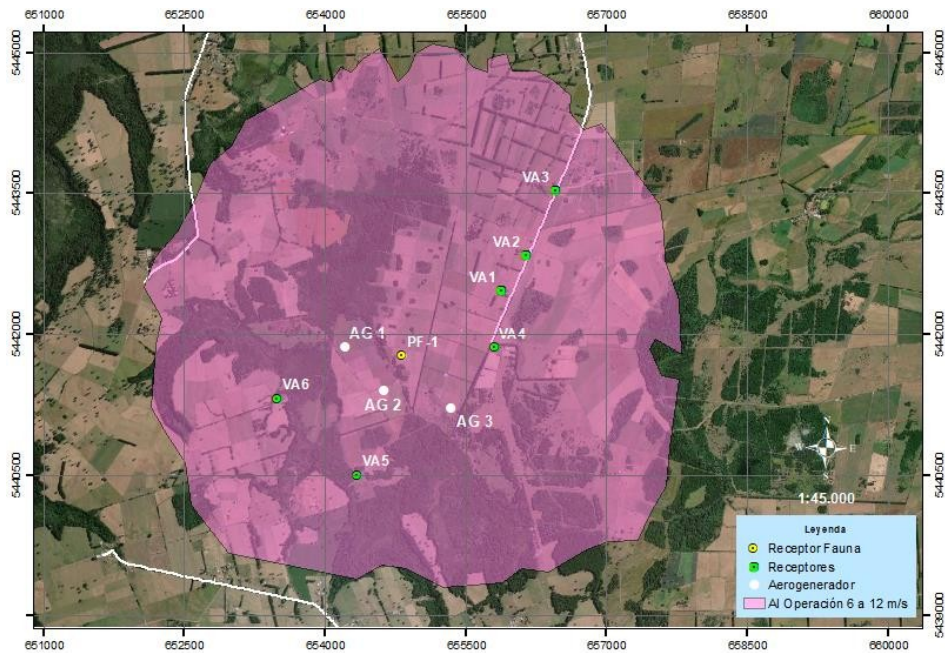


Figura 6.9. Niveles de Ruido Proyectados y Verificación Cumplimiento D.S. 38/11 MMA diurno y Nocturno – Etapa de Operación

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 8 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	38.3	47	NO	32,5	38.3	43	NO
VA2	36,8	35.8	47	NO	31,9	35.8	42	NO
VA3	39,7	32.7	50	NO	32,0	32.7	42	NO
VA4	37,7	41.9	48	NO	33,6	41.9	44	NO
VA5	36,8*	28.1	47	NO	31,9*	28.1	42	NO
VA6	36,8*	28.3	47	NO	31,9*	28.3	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 8 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	25.3	47	NO	32,5	25.3	43	NO
VA2	36,8	22.7	47	NO	31,9	22.7	42	NO
VA3	39,7	19.3	50	NO	32,0	19.3	42	NO
VA4	37,7	29.6	48	NO	33,6	29.6	44	NO
VA5	36,8	40.8	47	NO	31,9*	40.8	42	NO
VA6	36,8	40.9	47	NO	31,9*	40.9	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO
VA2	36,8	37,0	47	NO	31,9	37,0	42	NO
VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO
VA4	37,7	43,1	48	NO	33,6	43,1	44	NO
VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO
VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO
VA2	36,8	23,8	47	NO	31,9	23,8	42	NO
VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO
VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO
VA5	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO
VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO

PROYECCION OPERACION - 12 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO
VA2	36,8	36,9	47	NO	31,9	36,9	42	NO
VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO
VA4	37,7	43,0	48	NO	33,6	43,0	44	NO
VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO
VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 12 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO
VA2	36,8	23,9	47	NO	31,9	23,9	42	NO
VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO
VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO
VA5	36,8	41,9	47	NO	31,9*	41,9	42	NO
VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO

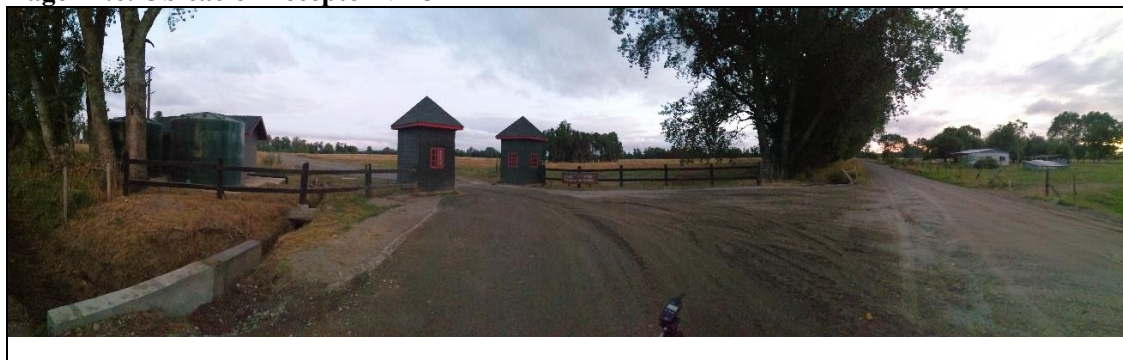
Página 10

Lo anterior demuestra que el Proyecto cumplen también durante la fase de operación con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 del MMA para receptores humanos. Es así que, en periodo nocturno, las contribuciones de nivel de presión sonora sobre el receptor más cercano a los aerogeneradores (VA4) es inferior en más de 10 dB(A) al ruido de fondo existente (en la condición de operación más recurrente), mientras que solo en los receptores VA5 y VA6 la presión sonora generada por el Proyecto es superada. Es importante señalar que las mediciones de intensidad de viento realizadas en el área por el Titular durante aproximadamente 1 año, no se ha visto la ocurrencia de vientos superiores a 10 m/s en promedio mensual, siendo las velocidades más comunes entre 5 y 9 m/s. Por lo tanto, se puede señalar que el ruido de fondo del área enmascarará al ruido generado por el Proyecto en la mayoría de los receptores. Además, se indica que todos los receptores identificados se encuentran ubicados a una distancia superior a 500 m de los aerogeneradores, que como se reconoce internacionalmente, es una

distancia mínima para el control de los impactos por ruido (VA1 a 1.350 m de AG3; VA2 a 1.800 m de AG3; VA3 a 2.570 m de AG3; VA4 a 790 de AG3; VA5 a 923 m de AG2 y VA6 a 883 de AG1). En tal sentido, se puede indicar que el Proyecto no generará afectación a la salud de la población durante el transcurso de sus operaciones.

En relación a las emisiones de ruido generadas por el proyecto, se puede señalar que la zona donde se ubica la parcelación señalada ha sido evaluada dentro del Estudio de Impacto Acústico, ya que el punto de análisis definido como receptor 3 de dicho estudio (VA3) se ubica en el acceso a dicha parcelación. La siguiente figura presenta el detalle de la toma de información de ruido de fondo en dicho punto:

Imagen 2.6. Ubicación receptor VA3

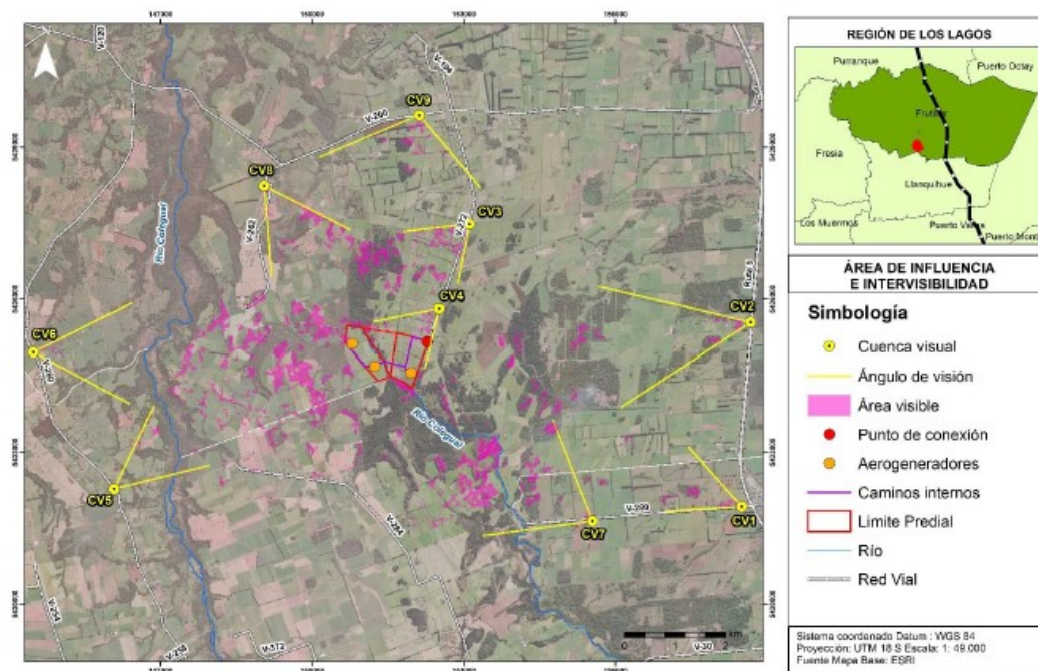


Cabe indicar que en respuesta a observación de ICSARA Ciudadano, el Titular presentó los resultados de modelaciones de propagación sonora del proyecto, en especial referencia a la ubicación de la parcelación “Fundo Praderas de Frutillar” (por ser la más próxima al proyecto). No obstante, dicho estudio fue corregido en el Adenda Complementaria debido a errores técnicos en su elaboración, para las estimaciones de la fase de operación del proyecto, deficiencia que fueron subsanadas, y cuyos resultados han sido expuestos. En lo que respecta a la fase de construcción, las conclusiones del Estudio de Impacto Acústico, Anexo VI, DIA de Proyecto, son válidas. Sobre ello se señaló que la parcelación está fuera del área de influencia del proyecto, considerado la emisión de ruido durante dicha fase, no superándose en el receptor VA3 los niveles máximos permitidos por la normativa.

Paisaje

En lo que respecta al paisaje, en el Anexo XI de la DIA se acompaña el estudio de paisaje. Este identificó 9 puntos de observación (PO). Luego de lo cual, se determinó que el área de influencia del Proyecto está contenida en nueve (9) cuencas visuales, las cuales presentan accesibilidad visual hacia el emplazamiento de las obras del Proyecto y cuentan con presencia de observadores comunes, agrupadas en localidades y puntos de concentración de observadores asociadas a las rutas viales.

Figura 9: Área de influencia e intervisibilidad



Fuente: MEC Consultores 2020.

Los principales focos de visualización del paisaje corresponden a las rutas V-280, Ruta 5, V-272, V-260, V-262 y V-200, obteniendo desde estas rutas. Dentro de las cuencas visuales 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. El carácter del paisaje se asocia a un mosaico híbrido entre paisajes agrícola - rural y natural, combinando formas regulares del trazado productivo con formas sinuosas e irregulares de los parches agroforestales. En cuanto a los atributos biofísicos, el relieve y la vegetación presentes le otorgaron valor paisajístico al área de emplazamiento del Proyecto.

En relación a los resultados obtenidos para la simulación y visualización de impactos, al identificar y estimar cualitativamente los potenciales efectos a la visibilidad de la zona, se pudo determinar que la afectación a los atributos y a la visibilidad del paisaje no será significativa. Debido a las características (forma y color) de los aerogeneradores, las cuales facilitan su integración al paisaje y a la obstrucción por parte de algunos atributos biofísicos como la vegetación en los primeros y segundos planos, que permiten ocultar las estructuras ubicadas a mayor distancia del observador.

En Adenda se adicionaron dos nuevos puntos de observación del paisaje, ubicado más próximo al emplazamiento del proyecto que los anteriores. Los puntos de observación y el fotomontaje se muestran en las siguientes imágenes:

Imagen IV.14. Plano de Ubicación de Puntos de Observación (PO)

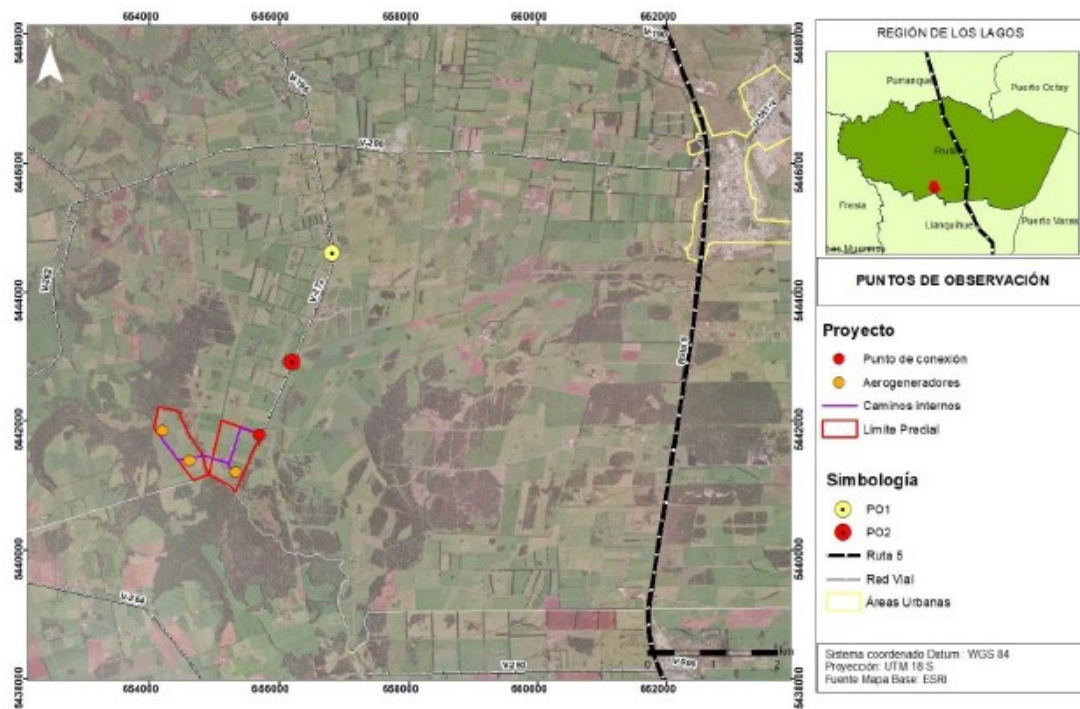


Tabla IV.13. Situación Sin y Con proyecto (fotomontaje) Punto de Observación 1

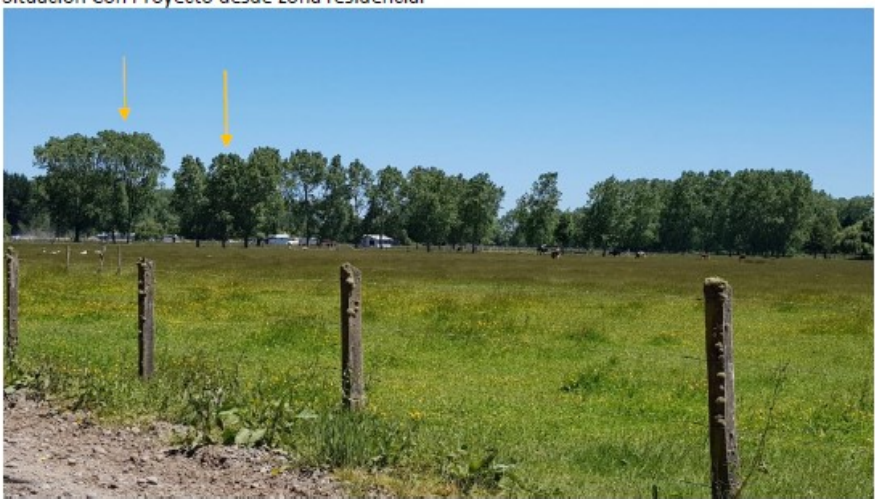
Punto de Observación (PO1)	Distancia PO al proyecto: 3 km	
Coord. UTM: 656826 E; 5444608 N	Orientación vista: Sur	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde zona residencial		
		

Tabla IV.14. Situación Sin y Con proyecto (fotomontaje) Punto de Observación 2



De acuerdo a la información que arroja la simulación de escenarios con Proyecto, es posible determinar que, desde ambos puntos de observación, no existirá una afectación provocada por la intrusión de nuevos elementos al paisaje (aerogeneradores), ya que existen barreras vegetacionales que bloquean el acceso directo hacia las estructuras que contempla el Proyecto. De acuerdo a lo que indica la foto simulación para el PO1, desde este sector, las estructuras no serán visibles, ya que se encuentran en una zona de compacidad, provocada por la presencia de árboles, y por tanto no generarán atracción a la vista de los observadores. Respecto del PO2, que se encuentra a 1,3 km del Proyecto, si bien las obras logran ser perceptibles desde este punto de observación, también existe una alta compacidad que se genera por la presencia de vegetación, que impiden que se concentre la atención de los observadores.

Debido a las características (forma y color) de los aerogeneradores, que facilitan su integración al paisaje, sumado a la obstrucción por parte de la vegetación en los primeros y segundos planos y la distancia desde los puntos de observación hacia los aerogeneradores, hace que se atenúen su visibilidad, fundamentalmente debido a que las rutas públicas están alejadas del emplazamiento desde donde es posible acceder al Proyecto.

Según los resultados de la línea de base, la unidad de paisaje denominada Praderas Matorrales, presentó una calidad visual media, donde los atributos visuales son recurrentes en la zona, sin elementos singulares que lo constituya como un paisaje único o representativo, por lo tanto, se trata de un paisaje común y representado ampliamente en la zona.

Ahora bien, para el presente Proyecto, la posible afectación a los atributos biofísicos del paisaje, producto de la etapa de construcción (faenas y áreas de trabajo temporal), implica una modificación temporal, con una pérdida acotada del atributo biofísico del suelo y vegetación herbácea, los que poseen una calidad visual baja y media respectivamente, este hecho confiere un impacto de menor magnitud en el paisaje debido a que la actuación implica una modificación temporal o pérdida parcial de estos atributos biofísicos, que no resulta únicos o representativos en la zona.

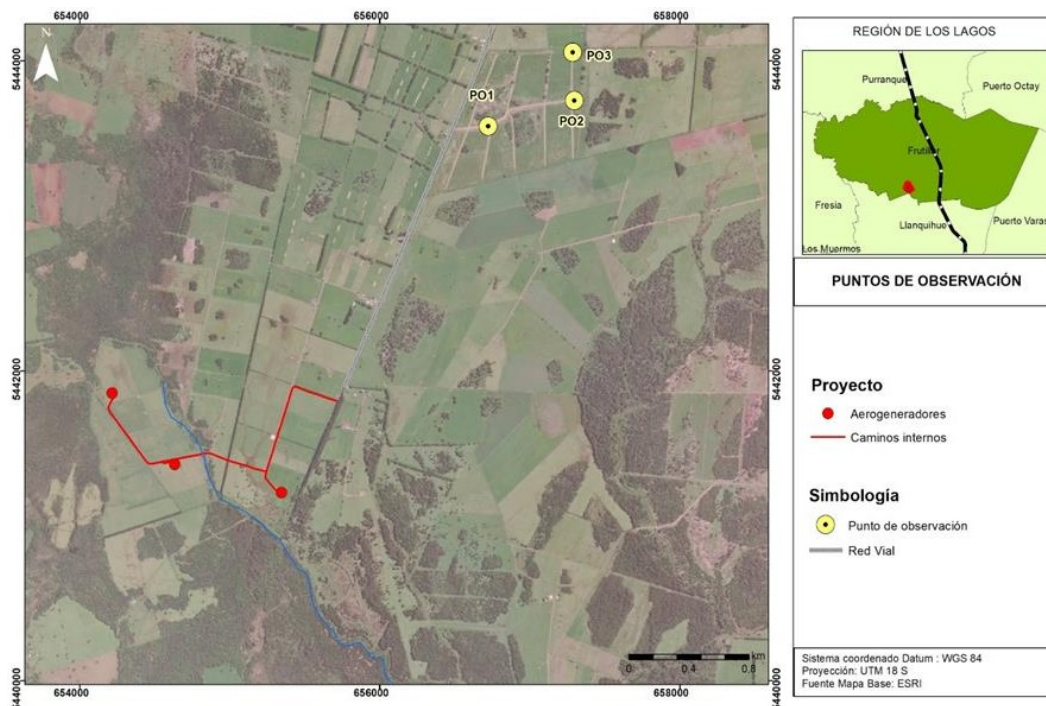
Finalmente, en respuesta a observación ciudadana se incorporó el análisis de paisaje y visibilidad desde la parcelación distantes aproximadamente 1,8 -3,5 km de distancia del proyecto.

Los Puntos de Observación considerados (PO1 PO2 y PO3), se encuentran emplazados en un sector residencial, y la toma fotográfica para las simulaciones, se realizó desde un camino no enrolado, que permite visualizar distintos escenarios de la zona de emplazamiento con las estructuras proyectadas. En la siguiente tabla, se presentan las coordenadas geográficas UTM de los PO seleccionados para el análisis de visibilidad y fotomontaje.

Puntos de observación seleccionados para simulación

Punto de observación	Coordenadas UTM Huso 18S, WGS 84		Distancia PO al Proyecto	Orientación de la vista
	Este (m)	Norte (m)		
PO1	656723	5443580	1, km	Suroeste
PO2	657297	5443750	3 km	Suroeste
PO3	657285	5444060	3,5 km	Suroeste

Emplazamiento Puntos de Observación



Teniendo en cuenta lo anterior, se presenta para cada Punto de Observación, la simulación de la situación con proyecto y su respectiva descripción se muestra a continuación:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 2.6. Punto de Observación 1

Punto de Observación (PO1)	Distancia PO al proyecto: 1,8 km	
Coordenadas: Este: 656723 Norte 5443580	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Desde el PO1, es posible determinar que existirá una alteración al paisaje, asociada a la intrusión de nuevos elementos, en este caso, una de las estructuras será visible, generando un efecto negativo, sin embargo, no significativo, basado en la amplitud de la cuenca visual y que el proyecto logra integrarse en el paisaje del entorno, debido al color de las estructuras, siendo coherente con los colores presentes en la escena. En relación a la forma y tamaño de las estructuras, los aerogeneradores presentan formas verticales que podrían ser discordantes con el paisaje; respecto al color blanco de las estructuras estas se disimulan dentro de la escena. Cabe destacar la presencia de barreras vegetales, que disminuyen la visibilidad ostensiblemente, quitándole protagonismo a las obras proyectadas.		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 2.7 Punto de Observación 2

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 3 km	
Coordenadas: Este: 657297 - Norte: 5443750	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Desde este punto de observación, es posible determinar que el Proyecto, las obras quedan en una zona de compacidad, asociado principalmente a la presencia de árboles que actúan como pantalla visual, bloqueando el acceso directo a los observadores comunes. Conjuntamente y asociado a las características de la zona de emplazamiento y de la cuenca visual, que es de gran tamaño y de forma irregular, es posible determinar que las estructuras no serán un punto de concentración visual para la atención de los observadores comunes ya que no existe una visión de detalle sino más bien general del paisaje.		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 2.8. Punto de Observación 3

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 3,5 km	
Coordenadas: Este: 657285- Norte: 5444060	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador:
		A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial 		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial 		
Desde el PO3, es posible determinar que las obras serán visibles, no obstante, producto de la presencia de vegetación, arbórea quedarán en una zona de compacidad formando parte del fondo escénico. Es posible determinar que no alterarán el acceso visual a los atributos que configuran al paisaje.		

De acuerdo a la información que arroja la simulación de escenarios con Proyecto, es posible determinar que existirá una afectación provocada por la intrusión de nuevos elementos al paisaje, asociado al tamaño y color de las estructuras que contempla las obras. Particularmente, desde el PO1, queda en evidencia que la forma y estructura de las obras, altera la condición de naturalidad del paisaje. No obstante, desde los otros puntos de observación es posible apreciar que producto de la horizontalidad del relieve y la presencia de barreras vegetales de tipo arbórea, las estructuras pasan a ser parte del fondo escénico, perdiéndose la visión de detalle. Esto, asociado a que las cuencas visuales en la zona de emplazamiento son de gran tamaño y que existe un nivel de compacidad medio.

Si bien las obras serán perceptibles, no implicará una alteración significativa en la accesibilidad visual al entorno, ni a la alteración de la condición naturales de los atributos biofísicos y estéticos que caracteriza a la zona de emplazamiento, considerando que el centro de atención visual se encuentra dirigido hacia el Este, donde se puede apreciar la cordillera de los Andes y una serie de volcanes.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Si bien, la instalación de aerogeneradores corresponde a un elemento que modifica la lectura visual del territorio, la inclusión de estos, tanto en la fase de construcción como de operación, no implica un bloqueo de las vistas hacia los atributos biofísicos del paisaje y no perjudica mayormente a ningún elemento que otorgue valor paisajístico a la zona de emplazamiento. Y, si bien las estructuras que contempla el proyecto son verticales, y podrían generar un mayor grado de intrusión e incompatibilidad con el paisaje, debido a que se consideran la instalación de 3 aerogeneradores, estas no se constituyen como objetos que concentren la vista o atención de los observadores.

Por otra parte, la instalación de las partes y obras del proyecto, en relación al tamaño y superficie, no implican una alteración significativa de los atributos biofísicos que componen el paisaje. Ahora, 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, ya que la vegetación tiene mayor peso en la composición de la calidad visual del paisaje.

Por tanto, y de acuerdo a lo descrito, es posible determinar, que la instalación de las partes y obras que contempla el proyecto, si bien generarán un efecto asociado a la inclusión de un nuevo elemento en el paisaje, no será significativo, en cuanto a la obstrucción hacia la zona de emplazamiento, ni en la alteración de los atributos de la zona valor paisajístico significativo o relevante.

Observante: María Ligia Quiroz Ruiz

Observaciones: *No queremos que nos instalen Aerogeneradores Villa Alegre 2 al lado de las casas. Es un lugar poblado. Solo instálenlo en otro sector. Gracias*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

La DIA incorporó en el Anexo XV información, entre otras, sobre las características demográficas y antropológicas del área de influencia sobre los sistemas de vidas y costumbre de grupos humanos, indicándose que en la comunidad Villa Alegre Sur se contabilizan 30 familias con un total de 90 personas, definiéndose como un villorrio que corresponde a un grupo social que identifican este territorio como su espacio vital y geográfico definitivo, y donde hacen la proyección de sus vidas. Otro factor importante es que han considerado la incorporación de nuevos residentes, que en ocasiones han adquirido un pequeño terreno de 0,5 ha instalándose en el sector. A lo largo de los años, los terrenos que inicialmente presentaban dimensiones de importancia, han sido subdivididos permanentemente. Es frecuente encontrarse con relatos de los lugareños que refieren que los terrenos fueron divididos y subdivididos, y así se han ido construyendo viviendas de distintas dimensiones, materiales y calidades.

Los residentes señalan que existen pocos pobladores que residan en la zona desde hace muchos años; que hay varias segundas viviendas; que existen 2 o más casas de trabajadores en 1 predio, y que, desde hace un año, se han iniciado varias construcciones de casas que aún no han sido habitadas. Mediante un recorrido sistemático del territorio que comprende Villa Alegre Sur, se pudieron identificar una serie de viviendas con habitantes dispuestos a entregar información sobre su condición de residente de la zona, mientras que otros, no fue posible entrevistar por negativa a entregar información. A continuación, se detalla la información recabada en terreno:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla. Información de Habitantes de Villa Alegre Sur

Sitio	Características de la Propiedad	Observaciones
1	Amplio predio con 1 casa habitada y amplias bodegas. Se observa actividad ganadera. Sólo se encontraba disponible una asesora del hogar, quien contestó consultas una persona adulta, sexo femenino que se niega a dar a conocer nombres y apellidos de los dueños decasa.	Residentes
2	Sitio habitado por familia Aburto (cinco viviendas).	Residentes
3	Una bodega en desuso, usada como refugio de los animales, Este terreno es un bien común de los parceleros del sector. Informa Sra. María Toledo	Deshabitada
4	PREDIO subdividido- casa N°21 Informa Sr. Héctor Reyes, vive con su hija. Se agregan 3 casas de familiares en pasaje interior, sucesión, sitios de 50 x50, las que corresponden a 2ª. Vivienda. Un propietario es de Purranque y 2 de Frutillar	Residente
5	Casa 20, Sra. Teresa Guerrero.	Residente
6	Casa N° 19, Sra. María Toledo.	Residente
7	Casa N° 18, Sra. Mirna León, Pdta. J. Vecinos.	Residente
8	Casa N° 17, Informa un familiar que no se identifica.	Residente
9	Loteo en venta, se observa 5 casas. Se están construyendo o llegaron a vivir recientemente.	Loteo en venta
10	Casa N° 16, Sra. Nancy Muñoz Berríos	Residente
11	Camino interior, 4 casas que surgieron el año 2021, 3 meses residiendo. Se logra información de 1 vivienda. Resto sin moradores. Informa Sra. Mirna Caliboro que son segundas viviendas	Segunda Vivienda
12	Casa N° 15 camino interior es segunda vivienda. Acceso por Callejón Oyarzo.	Residente
13	PREDIO 12 - 6 casas, 3 recientes Loteos por Callejón Oyarzo, casas construidas sin habitar o en construcción.	Deshabitadas
14	Segunda versión de casa con N° 15 por doble acceso por Ruta V-272 y por callejón Oyarzo. (ya informada N° 12 del presente listado)	Segunda vivienda
15	Casa 13 Sra. Sandra Santana, residen hace 2 meses.	Residente
16	Casa 14, deshabitada, sólo acuden en verano.	Segunda vivienda
17	Parcela 3 Sr. Hernán Oyarzo. Residen hace 1 año	Residente



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

18	Casa 12, Trabajador Sr. Oyarzo	Residente
19	Casa en desuso, sin acceso peatonal, sin moradores	Deshabitada
20	Parcela 2: 2 casas mismo predio, Familia Crumilla Andrades	Residente
21	Predio que se visibiliza 2 galpones, actividades ganadera Sr. Rozas	Deshabitada
22	Parcela 3: 4 casas interior familia Ruiz Añazco.	Residentes
23	Fundo de Sr. Gilberto Díaz.	Residentes
24	Callejón privado interior en fundo. 3 casas del fundo Sr. Gilberto Díaz, residen 3 trabajadores que rotan con frecuencia.	Residentes
25	Casa N° 04 y otra vivienda sin moradores y conexión interior.	Residentes
26	Fundo de Sr. I. Springer. Casa usada en verano	Segunda vivienda
27	Casa 2 en fundo, viven 2 hermanos trabajadores rubro agrícola.	Residentes
28	Fundo Praderas de Frutillar. Loteos en venta con casas en construcción y pocas habitadas.	Residentes
29	Casa Sr. José Hernández Villarroel	Residente

Para identificar con precisión las viviendas señaladas en la tabla, en el Anexo Documento adenda PAC, del Adenda, se presentan imágenes que identifican las viviendas o sitios descritos. Conforme a la ubicación de los receptores de ruido identificados en la DIA, la vivienda más cercana al proyecto se ubica a una distancia aproximada de 780 m de los aerogeneradores.

Si bien la observación ciudadana planteada no hace referencia a algún impacto o característica específica del proyecto, a excepción de su proximidad a viviendas, se ha de señalar que en la DIA se han definido las áreas de influencia sobre distintos elementos del medio ambiente, describiendo y analizado los potenciales impactos sobre ellos, entre los que se encuentran los siguientes, y que se relacionan directamente con los sistemas de vidas y costumbres de grupos humanos y salud de la población:

Flujo vehicular

Considerando la ubicación del Proyecto y de la población de Villa Alegre, se aprecia que existirá relación debido al uso de la vía V-272, tanto por el proyecto como por los habitantes del sector. Al respecto, el Titular proporciona los antecedentes de flujos vehiculares y señala la adopción de las siguientes medidas de manejo ambiental, tendientes a reducir los problemas derivados de la utilización de ruta por los vehículos y maquinaria del proyecto:

Para reducir las emisiones de material particulado durante la fase de construcción del proyecto, se realizará la humectación de la ruta V-272, en los tramos donde a su costado existan viviendas. Esta actividad será realizada por camión aljibe que rociará agua en la ruta, según el siguiente procedimiento:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

PROCEDIMIENTO DE HUMECTACIÓN DE RUTA V-272
OBJETIVO El objetivo del presente procedimiento es establecer las pautas de acción para la humectación de la ruta no pavimentada V-272, frente a viviendas colindantes a dicha ruta.
APLICACIÓN Frente a viviendas colindantes a ruta no pavimentada V-272.
RESPONSABILIDAD - Director de Obras - Encargado de Medio Ambiente
PROCEDIMIENTO Se procederá a humectar la ruta V-272 mediante el rociado de agua a través de un camión aljibe. Esta actividad se realizará en todos los tramos de la ruta que presenten viviendas colindantes a ella. 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; - Luego de 2 días sin presentar precipitaciones en el sector; - Ante solicitud de la comunidad. Para complementar la oportunidad de ejecución de la medida, se pondrá disposición de la comunidad que habita colindante a la ruta V-272, un número telefónico directo con el Encargado Ambiental de la obra al cual, para que, en el caso de que se observen desviaciones en la medida, estos den aviso a dicho encargado y se realicen los ajustes necesarios. Además, se llevará un registro de las posibles observaciones realizadas por la comunidad a la ejecución de la medida, mediante un “Libro de Observaciones” que permanecerá en las oficinas de obra (1) y en la sede social de la comunidad (1).
REGISTROS - 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

Además, se considera controlar y reducir la velocidad de circulación de los vehículos en la ruta V-272 a 30 km/h, durante la fase construcción.

Con relación al flujo vehicular, tal como se indicó en el documento DIA, el horario de la jornada laboral corresponderá a 8 h/día, por lo que dicho flujo comenzará a las 8 AM, hasta cumplida la jornada laboral. El siguiente cuadro, muestra el flujo vehicular durante la fase de construcción de proyecto, que se estima durará 6 meses:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 1.1. Flujo vehicular fase de construcción

Motivo del Viaje	Tipo de Vehículo	Total, viajes al año (Ida y Regreso)	Principales Rutas Utilizadas
Instalación de faenas	Camionetas	1152	Frutillar a Obra
Traslado de componentes de aerogeneradores	Camión rampla	66	Puerto Montt a Obra
Traslado de personal	Bus	528	Frutillar a Obra
Traslado de material (hormigón)	Camión mixer (10m3)	2172	Puerto Montt a Obra
Traslado de material (estabilizado)	Camión tolva (20m3)	1358	Puerto Montt a Obra
Traslado de material (arena)	Camión tolva (20m3)	600	Puerto Montt a Obra
Traslado de material (acero)	Camión	44	Puerto Montt a Obra
Traslado de agua potable	Camión ¾	144	Frutillar a Obra
Humectación de caminos	Camión Aljibe (20m3)	288	Frutillar a Obra
Residuos industriales no peligrosos	Camión Tolva	144	Obra a Puerto Montt
Residuos sólidos domiciliarios y asimilables	Camión autorizado	144	Obra a Puerto Montt
Aguas servidas (baños químicos)	Camión limpiafosas	144	Obra a Puerto Montt
Traslado de cableado eléctrico	Camión	4	Puerto Montt a Obra
Construcción de líneas internas	Camión pluma	2	Puerto Montt a Obra
Traslado de Residuos Peligrosos	Camión autorizado	2	Obra a Puerto Montt

Fuente: **Anexo 8** Actualización Estudio de Emisiones Atmosféricas

De esta información, se puede graficar el flujo vehicular hacia y desde el proyecto, según la cantidad de viajes al día generador durante la fase de construcción del Proyecto. Se observa que el mayor flujo vehicular durante la fase de construcción se encuentra entre los meses 1 y 2, periodo donde se



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

desarrollarán las labores de construcción y mejoramiento de caminos. Al separar los viajes diarios por hora, se tiene el siguiente gráfico con la información mensual de la cantidad de viajes/h por día laboral.

Imagen 1.1. Cantidad de viajes diarios durante la fase de construcción del proyecto

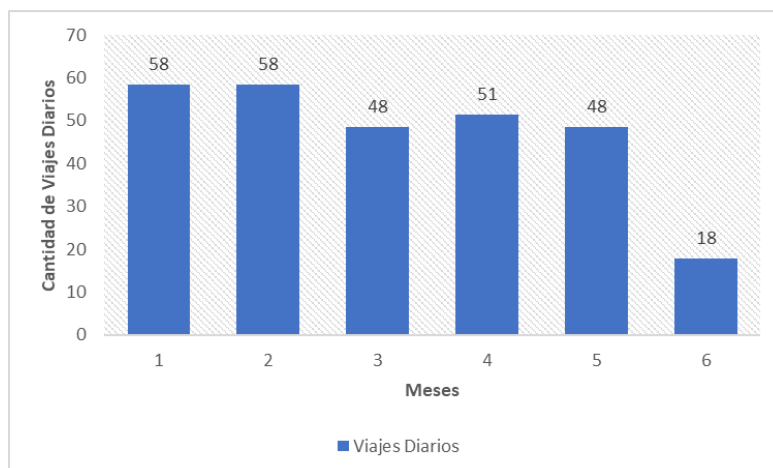
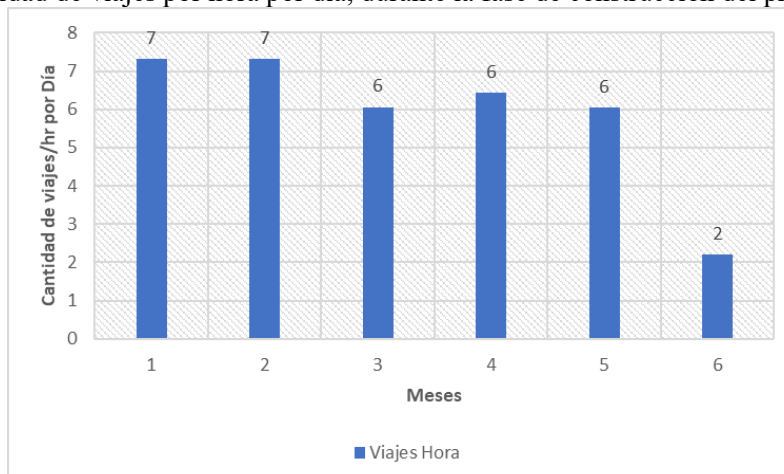


Imagen 1.2. Cantidad de viajes por hora por día, durante la fase de construcción del proyecto



De lo anterior se tiene que el mayor flujo vehicular se producirá durante los meses 1 a 2 de la fase de construcción, donde se registrarán 7 viajes por hora hacia y desde el área de proyecto.

Efecto sombra intermitente.

En relación a la emisión de sombra intermitente generada por los aerogeneradores del proyecto, se indica que en el Anexo VIII de la DIA se encuentra el estudio “Evaluación del Parpadeo de Sombra”, donde se evaluó el cumplimiento normativo relacionado con los límites de exposición temporales para la duración astronómicamente posible de sombra anual y diaria (peor caso), y para el escenario con la condición meteorológica probable (caso real). Al no contar con normativa nacional al respecto, y según la recomendación señalada en la “Guía para la Descripción de Centrales Eólicas de Generación de Energía Eléctrica en el SEIA” (SEA, 2020), corresponde el uso de la normativa de Alemania denominada “Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Inmissionen von Windenergieanlagen (WEA-

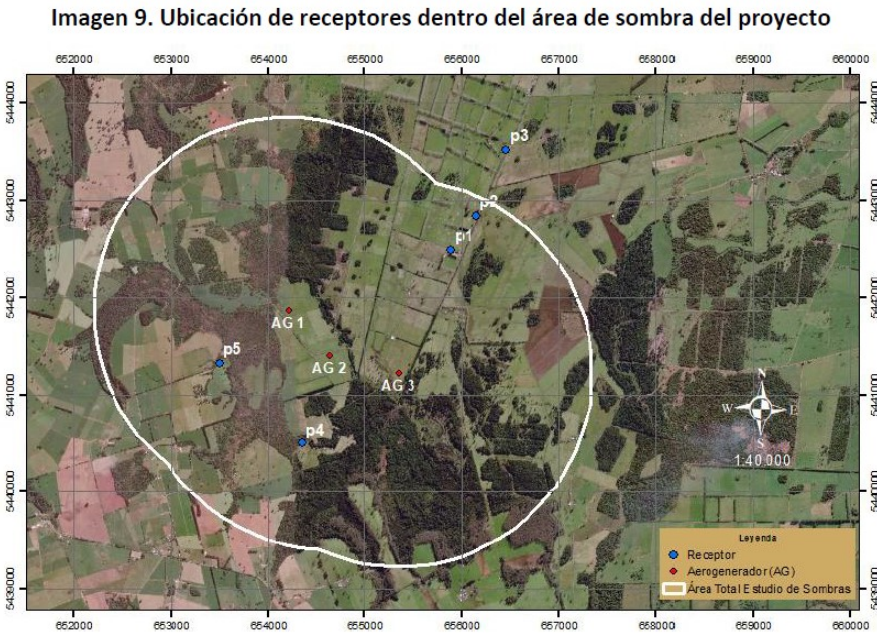


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Schattenwurf-Hinweise), Stand: 13-03-2002” (Indicaciones relativas a la investigación y evaluación de las emisiones ópticas de instalación de energía eólica).

Dicho estudio evaluó en términos espaciales en general y de los receptores más cercanos en particular, el tiempo en que se proyecta la sombra de los aerogeneradores sobre el área de influencia. Realizada la modelación de dicha sombra sobre el área, en la siguiente imagen se puede apreciar el área de sombra en la condición de máxima astronómica (condición que considera el 100% de los días del año sin nubes).

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



Los resultados de la modelación se muestran en la siguiente Tabla

Tabla 16. Resumen de resultados

Receptor	Condición de Máxima Astronómica (Peor Caso)		Condición Meteorológicamente Probable (Caso Real)		Criterio de Distancia Danish Wind Industry Association	Condición del Entorno
p1	30 hrs/año	Cumple	8 hrs/año	Cumple	---	---
	30 min/día	Cumple	30 min/día	Cumple		
p4	30 hrs/año	No cumple	8 hrs/año	Cumple	Fuera de la distancia visible	Con barreras que suprime el efecto sombra
	30 min/día	No cumple	30 min/día	Cumple		
p5	30 hrs/año	No cumple	8 hrs/año	No Cumple	Fuera de la distancia visible	Con barreras que suprime el efecto sombra
	30 min/día	No cumple	30 min/día	Cumple		

De lo anterior se puede desprender lo siguiente:



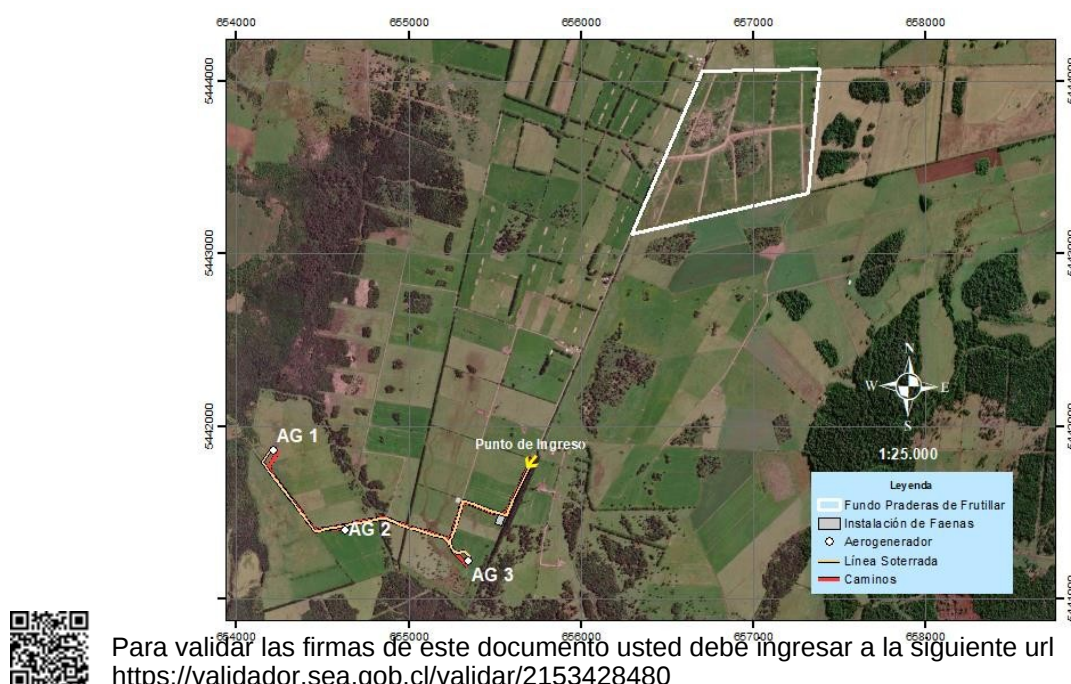
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

- De los 5 receptores considerados en el estudio, 2 de ellos no recibirán sombra durante el año desde los aerogeneradores (receptores p2 y p3).
 - Para el caso astronómico o “peor caso”, los receptores p4 y p5 se encuentran sobre la norma de referencia para sombra anual máxima de 30 h/año y para el parámetro diario de 30 min/día de sombra.
 - Para el caso de condición meteorológica probable o “caso real”, solo el receptor p5 se encuentra sobre la referencia de 8 h/año, mientras que ninguno de los receptores se encuentra sobre los 30 min/día de sombra.
 - Tanto en el caso del receptor p4 como en el receptor p5, presentan una barrera natural frente a la sombra proyectada por los aerogeneradores. Esta barrera corresponde a una masa boscosa cercana a los receptores;
 - Del análisis con el criterio de la Asociación Danesa de la Industria del Viento, tanto en p4 como en p5 no se observará la proyección intermitente de sombra, debido a su distancia de las fuentes de sombra (aerogeneradores).
- Por lo tanto, se puede señalar que ninguno de los receptor analizados requerirá la implementación de barrera complementaria que minimice el efecto sombra parpadeante calculado en la modelación, esto ya que en los casos en que no se cumple la normativa de la República Federal de Alemania “Indicaciones relativas a la investigación y evaluación de las emisiones ópticas de instalaciones de energía eólica”, estos receptores se encuentran fuera del rango de distancia visible de la sombra o presenta algún tipo de barrera física que suprime dicho efecto.

En ICSARA se complementa el estudio con observaciones de campo, donde se da cuenta de que las p4 y p5 cuentan con una barrera natural arbórea que permitirá suprimir el efecto sombra parpadeante calculado por la modelación que, tal como se indicó, fue generado en la “peor condición posible”, es decir, sin barreras naturales o artificiales presentes en el terreno. Por lo tanto, con la información entregada, se justifica que ninguno de los receptores analizados requerirá la implementación de barrera complementaria que minimice el efecto sombra parpadeante calculado en la modelación

En ICSARA ciudadano se incluye en el análisis el polígono de la parcelación “Fundo Praderas de Frutillar”. Esta parcelación en la actualidad cuenta con una serie de viviendas construidas y otras en proceso de construcción. Por lo tanto, el análisis se realizará considerando las viviendas habitadas existentes y en proceso de construcción.

Imagen 2.3. Ubicación de Fundo Praderas de Frutillar en relación al Proyecto



La modelación presentada muestra las curvas de tiempo en horas de exposición anual de la sombra parpadeante en el área de estudio. Al incluir el polígono de la parcelación en consulta en el análisis (polígono blanco), para la condición de máxima astronómica (peor caso) y la condición meteorológica probable (caso real), se puede observar que esta zona no recibirá sombra desde los aerogeneradores, ya que se encuentra ubicada fuera del área que presenta sombra intermitente producida por el proyecto.

Imagen 2.4. Resultado gráfico sobre imagen satelital de áreas de sombra condición de máxima astronómica según modelación (horas/año)

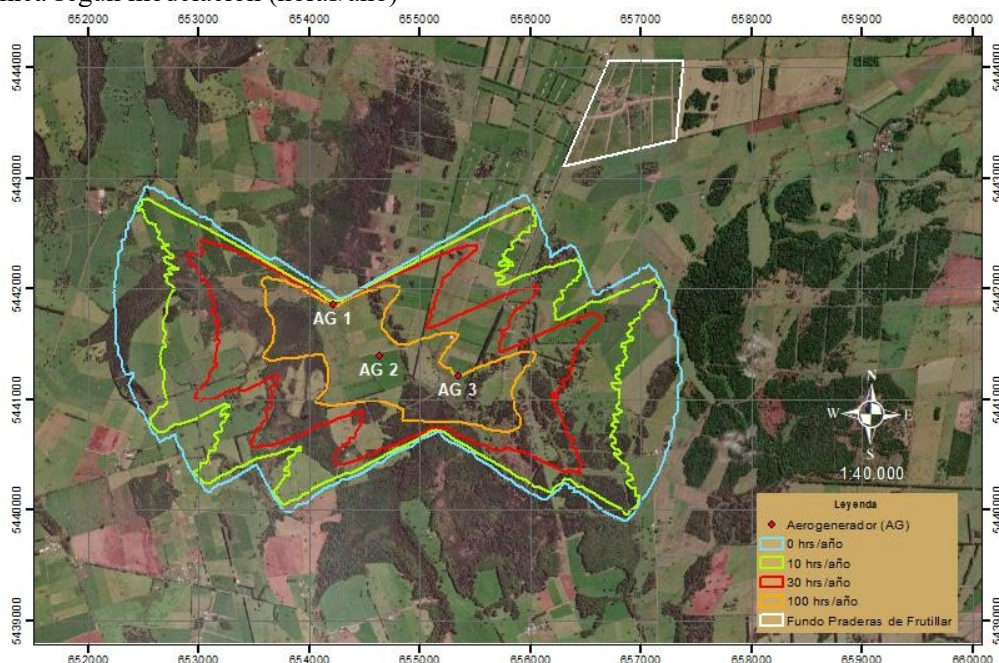
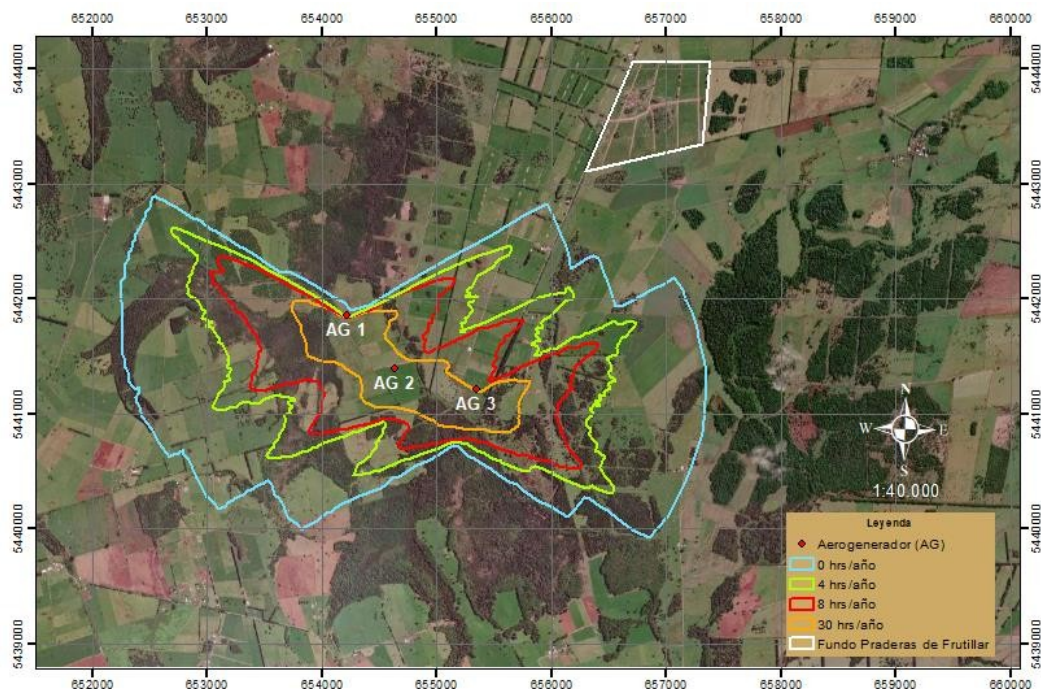


Imagen 2.5. Resultado gráfico sobre imagen satelital de áreas de sombra condición meteorológica probable según modelación (horas/año)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>



Por lo tanto, considerando las modelaciones de sombra realizadas, se puede señalar que el área de la parcelación “Fundo Praderas de Frutillar”, no recibirá sombra parpadeante desde los aerogeneradores del Proyecto, por lo que la sombra parpadeante del proyecto no genera alteración de los sistemas de vidas y costumbre de dichos grupos humanos.

Emisiones de ruido.

La estimación y evaluación de las emisiones de ruido producidas por el proyecto se describen en detalle en el Estudio de Impacto Acústico, Anexo VI 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. Se evalúa tanto el cumplimiento al DS 38/11 MMA para fases de construcción y operación, así como una estimación de emisiones de ruido y sus efectos sobre la fauna, además del análisis de impacto de vibraciones sobre receptores sensibles.

Se realiza mediciones de Nivel Continuo Equivalente de Ruido (L_{eq}), Niveles Máximos (L_{max}) y Niveles Mínimos (L_{min}), todos en dB(A), lento, en horario diurno y nocturno, en tres (3) puntos ubicados en sectores aledaños a las instalaciones del proyecto, con el fin de determinar el nivel de ruido de fondo en dichos sectores y así determinar una línea base del proyecto para la estimación de emisiones acústicas futuras.

Para estimar las emisiones de ruido producidas por la construcción del proyecto, se realizó modelación de propagación del sonido al aire libre mediante software iNoise 2020 (construcción) y CadnaA (operación), considerando la norma ISO 9613, “Atenuación del Sonido durante la Propagación en Exteriores – Método General de Cálculo”. Dicho modelo involucra las variables de atenuación por divergencia geométrica, topografía del sector y atenuación por efectos del suelo entre otros factores.

Se consideró el peor escenario en fase de construcción para la evaluación de emisiones según D.S. 38/11 MMA, esto es, aquellas labores que tienen relación con la emisión simultánea de 3 frentes de trabajo



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

(uno por cada aerogenerador) e instalación de faenas, correspondientes a labores de construcción de obras viales, construcción de plataformas, el montaje de grúas, construcción de fundaciones de aerogeneradores y la construcción y montaje de conexiones internas. El estudio de impacto acústico presentado en la DIA fue corregido y actualizado en el Adenda Complementaria (Anexo C). De acuerdo a dicha actualización los resultados son los siguientes:

Área de influencia, fase de construcción.

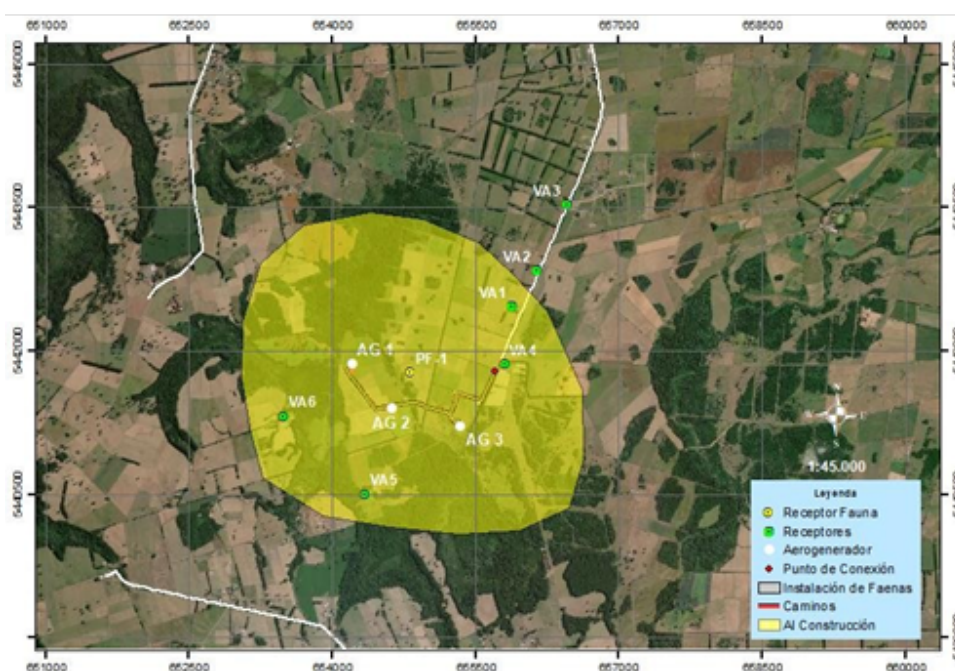


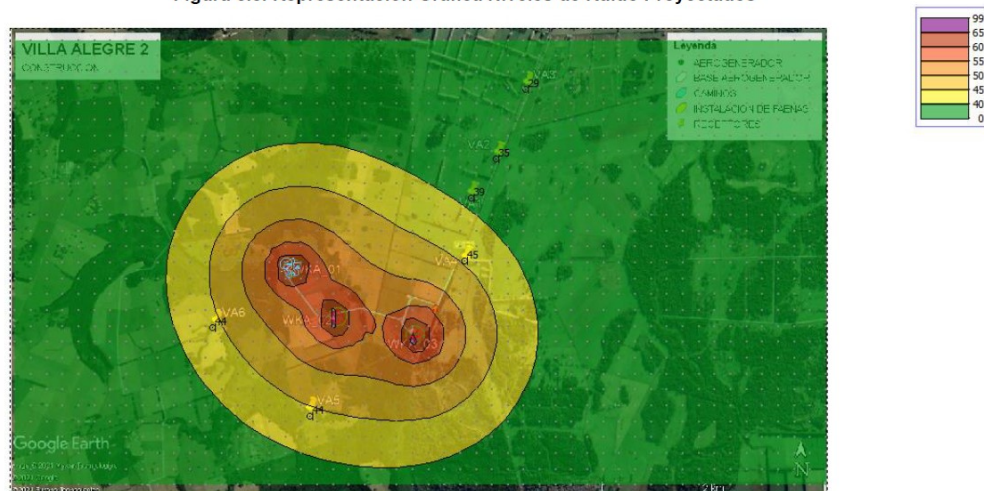
Figura 6.5. Niveles de Ruido Proyectados y Verificación Cumplimiento D.S. 38/11 MMA diurno

PUNTO	Distancia A Fuente Más Cercana (m)	Fuente más cercana	Ruido de fondo	Nivel Proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	1.060	Instalación de faenas	37,3	39,0	47	NO
VA2	1.540		36,8	35,0	47	NO
VA3	2.277		39,7	29,0	50	NO
VA4	514		37,7	45,0	48	NO
VA5	923	AG 2	36,8*	44,0	47	NO
VA6	883	AG 1	36,8*	44,0	47	NO



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Figura 6.6. Representación Gráfica Niveles de Ruido Proyectados



Lo anterior implica que en ninguno de los receptores representativos y cercanos al proyecto se superan los límites de emisión de ruido establecido por la normativa vigente, con ocasión de las obras de construcción del proyecto, fundamentalmente debido a la distancia entre la fuente y el receptor.

Referente a la estimación de emisiones por tráfico vehicular, se puede señalar de acuerdo a lo establecido por la FTA, dado que la normativa nacional no regula el ruido producido por el tránsito vehicular, este aspecto se evalúa 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.

Como datos de entrada del modelo, se ha considerado un promedio de 3 vehículos (camiones) por hora, a una velocidad media de 50 km/h (31 mph) y de 1 camión por hora en horario nocturno. Adicionalmente, para evaluar el impacto sobre los receptores, se considera en el cálculo el nivel de ruido de fondo más bajo obtenido para horario diurno, y una distancia entre la vivienda y la ruta de 15 m. Para la evaluación, se consideró como situación basal un ruido de fondo de 49 dB(A).

Con las consideraciones anteriores, se presenta gráfica con resumen de cálculo y nivel de impacto asociado exclusivamente al tránsito de camiones por rutas cercanas a las viviendas, asociado al proyecto durante su etapa de construcción.

Figura 6.10. Niveles de Ruido Proyectados Transito Camiones diurno – Etapa de Construcción

Existing Ldn:	49 dBA
Total Project Ldn:	51 dBA
Total Noise Exposure:	53 dBA
Increase:	4 dB
Impact?:	None

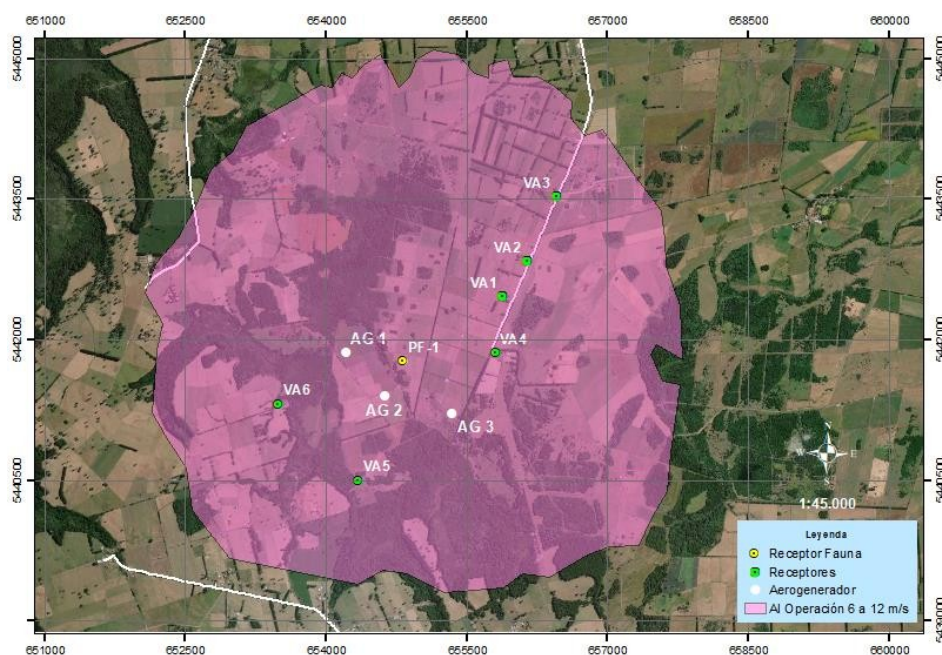


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Por lo tanto, del análisis realizado se pudo determinar que las emisiones asociadas al tránsito de 3 camiones por hora durante la fase de construcción del proyecto no generan un aumento significativo de ruido sobre los receptores, por tanto, no genera impacto.

Respecto a las emisiones ruido durante la fase de operación del proyecto, se generó el documento Estudio de Impacto Acústico, que se encuentra en Anexo VI de esta DIA, el que fue actualizado y corregido en el Adenda complementaria (Anexo C), de acuerdo a este último informe se puede señalar que para la fase de operación del proyecto, en base a las predicciones entregadas por el software CadnaA, utilizando modelo establecido en CONCAWE, para velocidades de 8, 10 y 12 m/s, los resultados, tanto para horario diurno como nocturno, son los siguientes:

Área de influencia fase de operación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Figura 6.9. Niveles de Ruido Proyectados y Verificación Cumplimiento D.S. 38/11 MMA diurno y Nocturno – Etapa de Operación

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 8 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	38.3	47	NO	32,5	38.3	43	NO
VA2	36,8	35.8	47	NO	31,9	35.8	42	NO
VA3	39,7	32.7	50	NO	32,0	32.7	42	NO
VA4	37,7	41.9	48	NO	33,6	41.9	44	NO
VA5	36,8*	28.1	47	NO	31,9*	28.1	42	NO
VA6	36,8*	28.3	47	NO	31,9*	28.3	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 8 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	25.3	47	NO	32,5	25.3	43	NO
VA2	36,8	22.7	47	NO	31,9	22.7	42	NO
VA3	39,7	19.3	50	NO	32,0	19.3	42	NO
VA4	37,7	29.6	48	NO	33,6	29.6	44	NO
VA5	36,8	40.8	47	NO	31,9*	40.8	42	NO
VA6	36,8	40.9	47	NO	31,9*	40.9	42	NO



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO
VA2	36,8	37,0	47	NO	31,9	37,0	42	NO
VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO
VA4	37,7	43,1	48	NO	33,6	43,1	44	NO
VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO
VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO
VA2	36,8	23,8	47	NO	31,9	23,8	42	NO
VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO
VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO
VA5	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO
VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO

PROYECCION OPERACION - 12 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO
VA2	36,8	36,9	47	NO	31,9	36,9	42	NO
VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO
VA4	37,7	43,0	48	NO	33,6	43,0	44	NO
VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO
VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 12 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO
VA2	36,8	23,9	47	NO	31,9	23,9	42	NO
VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO
VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO
VA5	36,8	41,9	47	NO	31,9*	41,9	42	NO
VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO

Resumen

Lo anterior demuestra que el Proyecto cumplen también durante la fase de operación con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 del MMA para receptores humanos. Es así que, en periodo nocturno, las contribuciones de nivel de presión sonora sobre el receptor más cercano a los aerogeneradores (VA4) es inferior en más de 10 dB(A) al ruido de fondo existente (en la condición de operación más recurrente), mientras que solo en los receptores VA5 y VA6 la presión sonora generada por el Proyecto es superada. Es importante señalar que las mediciones de intensidad de viento realizadas en el área por el Titular durante aproximadamente 1 año, no se ha visto la ocurrencia de vientos superiores a 10 m/s en promedio mensual, siendo las velocidades más comunes entre 5 y 9 m/s. Por lo tanto, se puede señalar que el ruido de fondo del área enmascarará al ruido generado por el Proyecto en la mayoría de los receptores. Además, se indica que todos los receptores identificados se encuentran ubicados a una distancia superior a 500 m de los aerogeneradores, que como se reconoce internacionalmente, es una

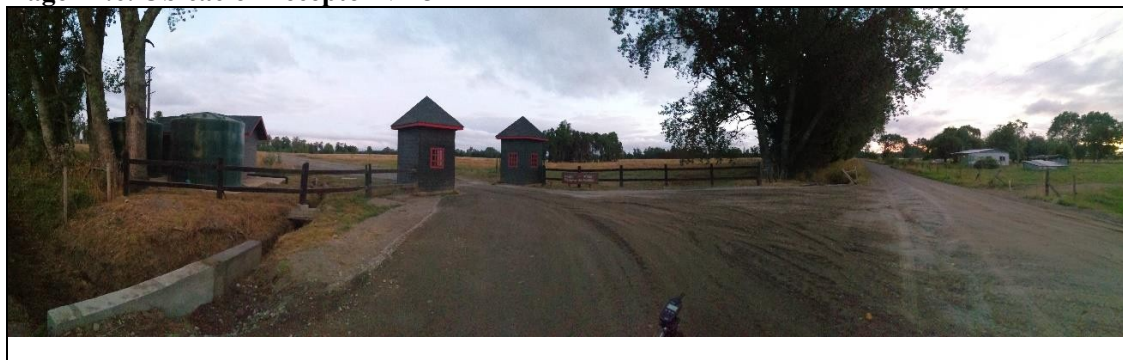


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

distancia mínima para el control de los impactos por ruido (VA1 a 1.350 m de AG3; VA2 a 1.800 m de AG3; VA3 a 2.570 m de AG3; VA4 a 790 de AG3; VA5 a 923 m de AG2 y VA6 a 883 de AG1). En tal sentido, se puede indicar que el Proyecto no generará afectación a la salud de la población durante el transcurso de sus operaciones.

En relación a las emisiones de ruido generadas por el proyecto, se puede señalar que la zona donde se ubica la parcelación señalada ha sido evaluada dentro del Estudio de Impacto Acústico, ya que el punto de análisis definido como receptor 3 de dicho estudio (VA3) se ubica en el acceso a dicha parcelación. La siguiente figura presenta el detalle de la toma de información de ruido de fondo en dicho punto:

Imagen 2.6. Ubicación receptor VA3



Cabe indicar que en respuesta a observación de ICSARA Ciudadano, el Titular presentó los resultados de modelaciones de propagación sonora del proyecto, en especial referencia a la ubicación de la parcelación “Fundo Praderas de Frutillar” (por ser la más próxima al proyecto). No obstante, dicho estudio fue corregido en el Adenda Complementaria debido a errores técnicos en su elaboración, para las estimaciones de la fase de operación del proyecto, deficiencia que fueron subsanadas, y cuyos resultados han sido expuestos. En lo que respecta a la fase de construcción, las conclusiones del Estudio de Impacto Acústico, Anexo VI, DIA de Proyecto, son válidas. Sobre ello se señaló que la parcelación está fuera del área de influencia del proyecto, considerado la emisión de ruido durante dicha fase, no superándose en el receptor VA3 los niveles máximos permitidos por la normativa.

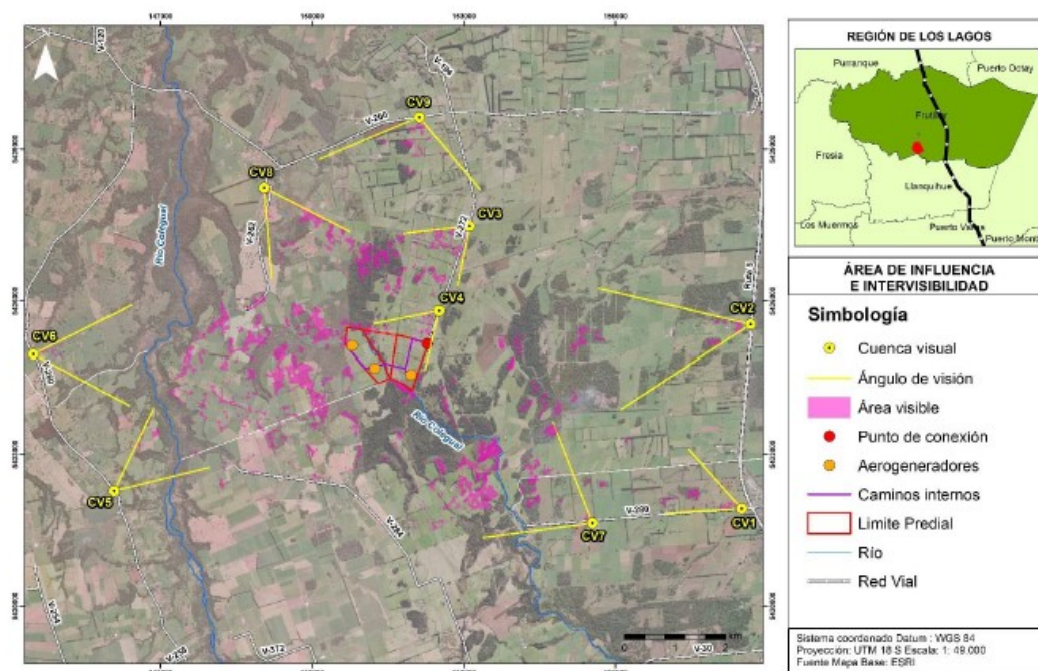
Paisaje

En lo que respecta al paisaje, en el Anexo XI de la DIA se acompaña el estudio de paisaje. Este identificó 9 puntos de observación (PO). Luego de lo cual, se determinó que el área de influencia del Proyecto está contenida en nueve (9) cuencas visuales, las cuales presentan accesibilidad visual hacia el emplazamiento de las obras del Proyecto y cuentan con presencia de observadores comunes, agrupadas en localidades y puntos de concentración de observadores asociadas a las rutas viales.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Figura 9: Área de influencia e intervisibilidad



Fuente: MEC Consultores 2020.

Los principales focos de visualización del paisaje corresponden a las rutas V-280, Ruta 5, V-272, V-260, V-262 y V-200, obteniendo desde estas rutas. Dentro de las cuencas visuales 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. El carácter del paisaje se asocia a un mosaico híbrido entre paisajes agrícola - rural y natural, combinando formas regulares del trazado productivo con formas sinuosas e irregulares de los parches agroforestales. En cuanto a los atributos biofísicos, el relieve y la vegetación presentes le otorgaron valor paisajístico al área de emplazamiento del Proyecto.

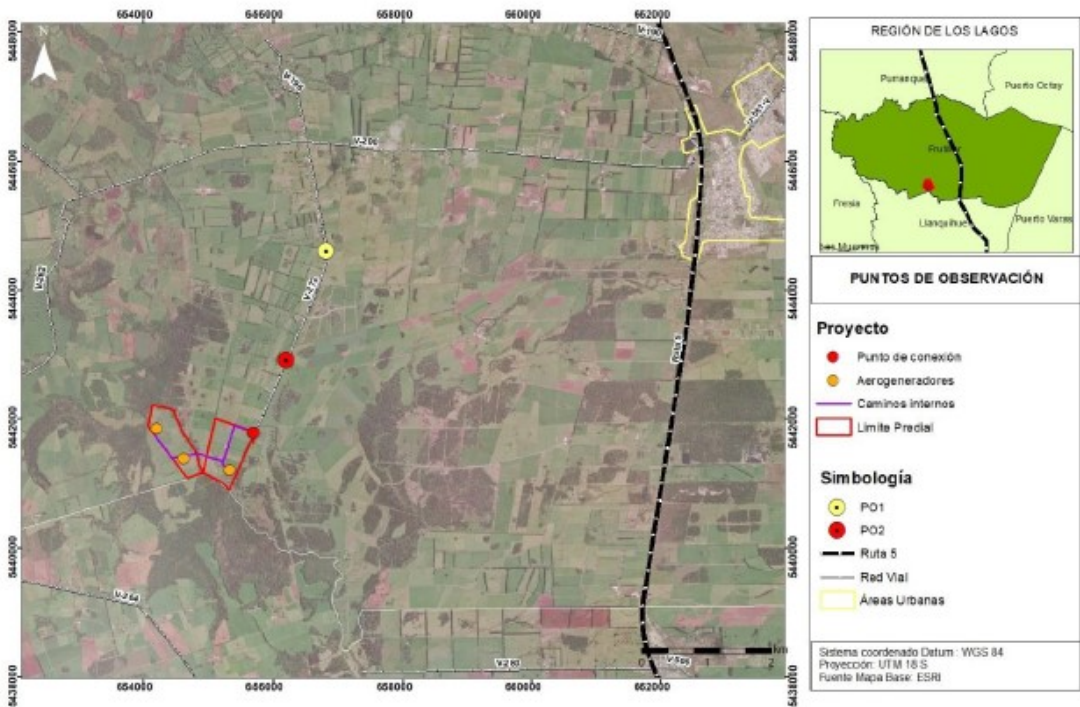
En relación a los resultados obtenidos para la simulación y visualización de impactos, al identificar y estimar cualitativamente los potenciales efectos a la visibilidad de la zona, se pudo determinar que la afectación a los atributos y a la visibilidad del paisaje no será significativa. Debido a las características (forma y color) de los aerogeneradores, las cuales facilitan su integración al paisaje y a la obstrucción por parte de algunos atributos biofísicos como la vegetación en los primeros y segundos planos, que permiten ocultar las estructuras ubicadas a mayor distancia del observador

En Adenda se adicionaron dos nuevos puntos de observación del paisaje, ubicado más próximo al emplazamiento del proyecto que los anteriores. Los puntos de observación y el fotomontaje se muestran en las siguientes imágenes:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Imagen IV.14. Plano de Ubicación de Puntos de Observación (PO)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla IV.13. Situación Sin y Con proyecto (fotomontaje) Punto de Observación 1

Punto de Observación (PO1)	Distancia PO al proyecto: 3 km	
Coord. UTM: 656826 E; 5444608 N	Orientación vista: Sur	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde zona residencial		
		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla IV.14. Situación Sin y Con proyecto (fotomontaje) Punto de Observación 2



De acuerdo a la información que arroja la simulación de escenarios con Proyecto, es posible determinar que, desde ambos puntos de observación, no existirá una afectación provocada por la intrusión de nuevos elementos al paisaje (aerogeneradores), ya que existen barreras vegetacionales que bloquean el acceso directo hacia las estructuras que contempla el Proyecto. De acuerdo a lo que indica la foto simulación para el PO1, desde este sector, las estructuras no serán visibles, ya que se encuentran en una zona de compacidad, provocada por la presencia de árboles, y por tanto no generarán atracción a la vista de los observadores. Respecto del PO2, que se encuentra a 1,3 km del Proyecto, si bien las obras logran ser perceptibles desde este punto de observación, también existe una alta compacidad que se genera por la presencia de vegetación, que impiden que se concentre la atención de los observadores.

Debido a las características (forma y color) de los aerogeneradores, que facilitan su integración al paisaje, sumado a la obstrucción por parte de la vegetación en los primeros y segundos planos y la distancia desde los puntos de observación hacia los aerogeneradores, hace que se atenúen su visibilidad, fundamentalmente debido a que las rutas públicas están alejadas del emplazamiento desde donde es posible acceder al Proyecto.

Según los resultados de la línea de base, la unidad de paisaje denominada Praderas Matorrales, presentó una calidad visual media, donde los atributos visuales son recurrentes en la zona, sin elementos singulares que lo constituya como un paisaje único o representativo, por lo tanto, se trata de un paisaje común y representado ampliamente en la zona.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Ahora bien, para el presente Proyecto, la posible afectación a los atributos biofísicos del paisaje, producto de la etapa de construcción (faenas y áreas de trabajo temporal), implica una modificación temporal, con una pérdida acotada del atributo biofísico del suelo y vegetación herbácea, los que poseen una calidad visual baja y media respectivamente, este hecho confiere un impacto de menor magnitud en el paisaje debido a que la actuación implica una modificación temporal o pérdida parcial de estos atributos biofísicos, que no resulta únicos o representativos en la zona.

Finalmente, en respuesta a observación ciudadana se incorporó el análisis de paisaje y visibilidad desde la parcelación distantes aproximadamente 1,8 -3,5 km de distancia del proyecto.

Los Puntos de Observación considerados (PO1 PO2 y PO3), se encuentran emplazados en un sector residencial, y la toma fotográfica para las simulaciones, se realizó desde un camino no enrolado, que permite visualizar distintos escenarios de la zona de emplazamiento con las estructuras proyectadas. En la siguiente tabla, se presentan las coordenadas geográficas UTM de los PO seleccionados para el análisis de visibilidad y fotomontaje.

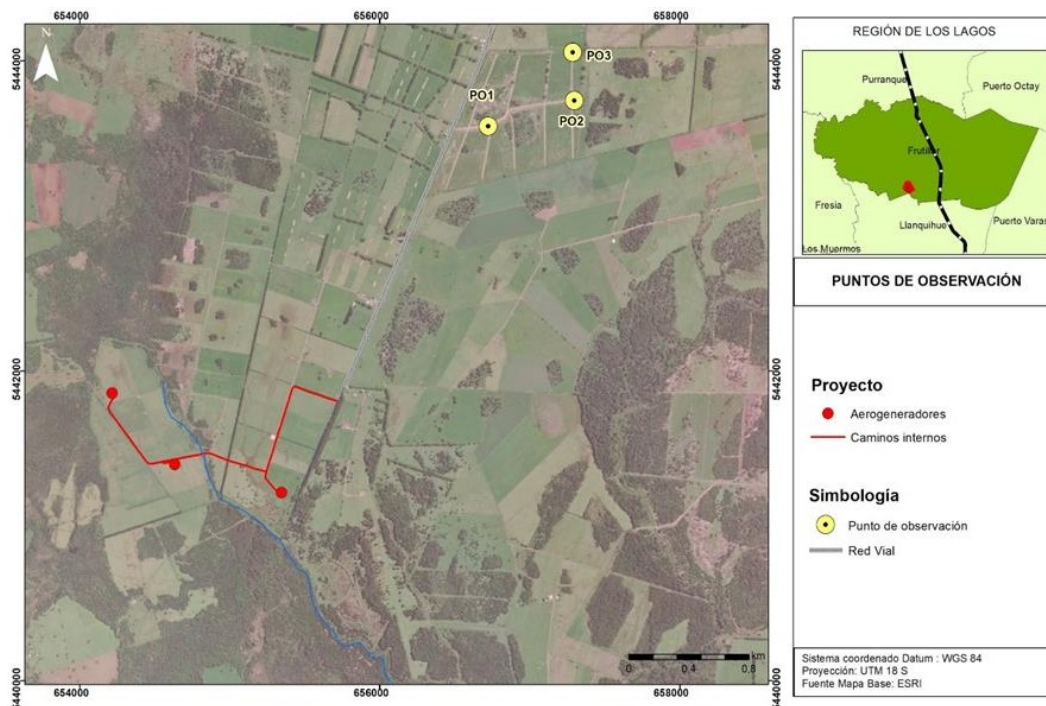
Puntos de observación seleccionados para simulación

Punto de observación	Coordenadas UTM Huso 18S, WGS 84		Distancia PO al Proyecto	Orientación de la vista
	Este (m)	Norte (m)		
PO1	656723	5443580	1, km	Suroeste
PO2	657297	5443750	3 km	Suroeste
PO3	657285	5444060	3,5 km	Suroeste



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Emplazamiento Puntos de Observación



Teniendo en cuenta lo anterior, se presenta para cada Punto de Observación, la simulación de la situación con proyecto y su respectiva descripción se muestra a continuación:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 2.6. Punto de Observación 1

Punto de Observación (PO1)	Distancia PO al proyecto: 1,8 km	
Coordenadas: Este: 656723 Norte 5443580	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Desde el PO1, es posible determinar que existirá una alteración al paisaje, asociada a la intrusión de nuevos elementos, en este caso, una de las estructuras será visible, generando un efecto negativo, sin embargo, no significativo, basado en la amplitud de la cuenca visual y que el proyecto logra integrarse en el paisaje del entorno, debido al color de las estructuras, siendo coherente con los colores presentes en la escena. En relación a la forma y tamaño de las estructuras, los aerogeneradores presentan formas verticales que podrían ser discordantes con el paisaje; respecto al color blanco de las estructuras estas se disimulan dentro de la escena. Cabe destacar la presencia de barreras vegetales, que disminuyen la visibilidad ostensiblemente, quitándole protagonismo a las obras proyectadas.		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 2.7 Punto de Observación 2

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 3 km	
Coordenadas: Este: 657297 - Norte: 5443750	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Desde este punto de observación, es posible determinar que el Proyecto, las obras quedan en una zona de compacidad, asociado principalmente a la presencia de árboles que actúan como pantalla visual, bloqueando el acceso directo a los observadores comunes. Conjuntamente y asociado a las características de la zona de emplazamiento y de la cuenca visual, que es de gran tamaño y de forma irregular, es posible determinar que las estructuras no serán un punto de concentración visual para la atención de los observadores comunes ya que no existe una visión de detalle sino más bien general del paisaje.		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 2.8. Punto de Observación 3

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 3,5 km	
Coordenadas: Este: 657285- Norte: 5444060	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador:
		A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial 		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial  Desde el PO3, es posible determinar que las obras serán visibles, no obstante, producto de la presencia de vegetación, arbórea quedarán en una zona de compacidad formando parte del fondo escénico. Es posible determinar que no alterarán el acceso visual a los atributos que configuran al paisaje.		

De acuerdo a la información que arroja la simulación de escenarios con Proyecto, es posible determinar que existirá una afectación provocada por la intrusión de nuevos elementos al paisaje, asociado al tamaño y color de las estructuras que contempla las obras. Particularmente, desde el PO1, queda en evidencia que la forma y estructura de las obras, altera la condición de naturalidad del paisaje. No obstante, desde los otros puntos de observación es posible apreciar que producto de la horizontalidad del relieve y la presencia de barreras vegetales de tipo arbórea, las estructuras pasan a ser parte del fondo escénico, perdiéndose la visión de detalle. Esto, asociado a que las cuencas visuales en la zona de emplazamiento son de gran tamaño y que existe un nivel de compacidad medio.

Si bien las obras serán perceptibles, no implicará una alteración significativa en la accesibilidad visual al entorno, ni a la alteración de la condición naturales de los atributos biofísicos y estéticos que caracteriza a la zona de emplazamiento, considerando que el centro de atención visual se encuentra dirigido hacia el Este, donde se puede apreciar la cordillera de los Andes y una serie de volcanes.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Si bien, la instalación de aerogeneradores corresponde a un elemento que modifica la lectura visual del territorio, la inclusión de estos, tanto en la fase de construcción como de operación, no implica un bloqueo de las vistas hacia los atributos biofísicos del paisaje y no perjudica mayormente a ningún elemento que otorgue valor paisajístico a la zona de emplazamiento. Y, si bien las estructuras que contempla el proyecto son verticales, y podrían generar un mayor grado de intrusión e incompatibilidad con el paisaje, debido a que se consideran la instalación de 3 aerogeneradores, estas no se constituyen como objetos que concentren la vista o atención de los observadores.

Por otra parte, la instalación de las partes y obras del proyecto, en relación al tamaño y superficie, no implican una alteración significativa de los atributos biofísicos que componen el paisaje. Ahora, 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, ya que la vegetación tiene mayor peso en la composición de la calidad visual del paisaje.

Por tanto, y de acuerdo a lo descrito, es posible determinar, que la instalación de las partes y obras que contempla el proyecto, si bien generarán un efecto asociado a la inclusión de un nuevo elemento en el paisaje, no será significativo, en cuanto a la obstrucción hacia la zona de emplazamiento, ni en la alteración de los atributos de la zona valor paisajístico significativo o relevante.

Observante: Oscar Hernán Cerda Vergara

Observaciones: *Manifiesto mi total desacuerdo con la instalación de los aerogeneradores en Villa Alegre, por el gran efecto que tienen en la contaminación visual que nos afectaría a muchas familias, que están desarrollando proyectos que mitigan al máximo la contaminación visual del sector y produciendo un deterioro de la calidad de vida de los pobladores.*

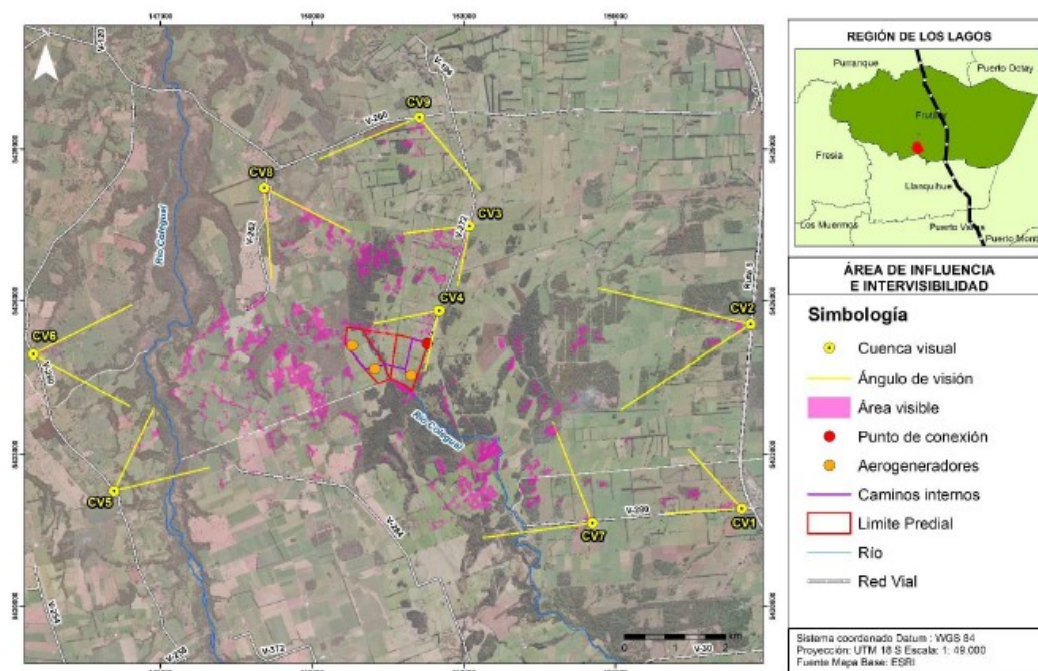
Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En lo que respecta a la afectación de visual o del paisaje, en el Anexo XI de la DIA se acompaña el estudio de paisaje. Este identificó 9 puntos de observación (PO). Luego de lo cual, se determinó que el área de influencia del Proyecto está contenida en nueve (9) cuencas visuales, las cuales presentan accesibilidad visual hacia el emplazamiento de las obras del Proyecto y cuentan con presencia de observadores comunes, agrupadas en localidades y puntos de concentración de observadores asociadas a las rutas viales.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Figura 9: Área de influencia e intervisibilidad



Fuente: MEC Consultores 2020.

Los principales focos de visualización del paisaje corresponden a las rutas V-280, Ruta 5, V-272, V-260, V-262 y V-200, obteniendo desde estas rutas. Dentro de las cuencas visuales 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. El carácter del paisaje se asocia a un mosaico híbrido entre paisajes agrícola - rural y natural, combinando formas regulares del trazado productivo con formas sinuosas e irregulares de los parches agroforestales. En cuanto a los atributos biofísicos, el relieve y la vegetación presentes le otorgaron valor paisajístico al área de emplazamiento del Proyecto.

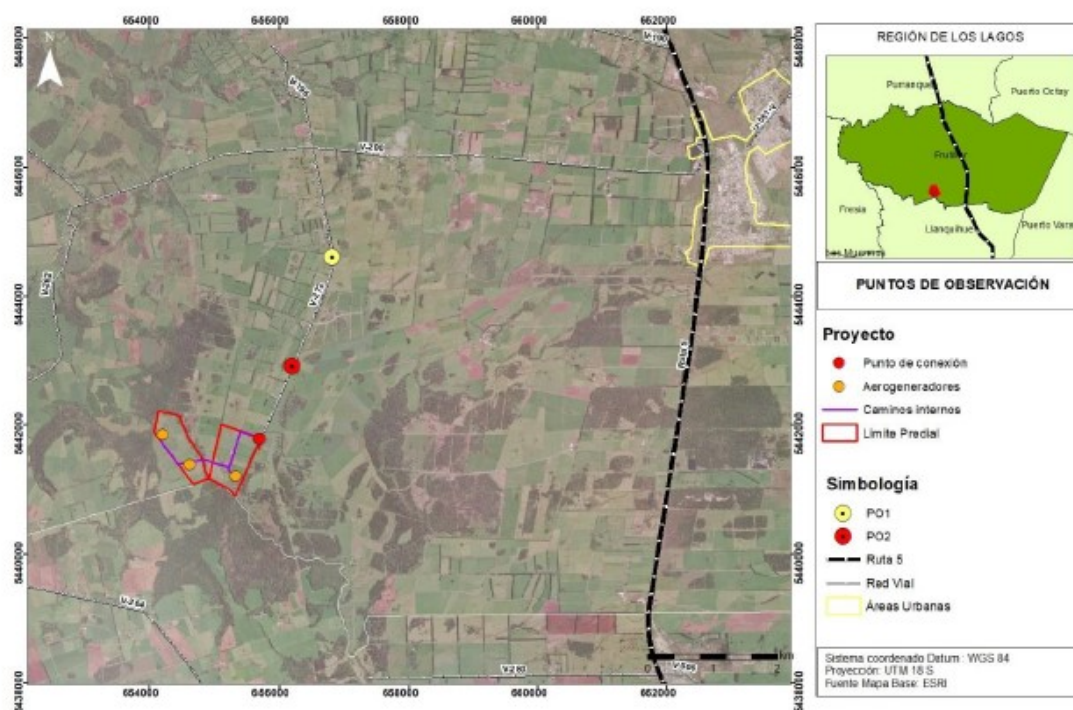
En relación a los resultados obtenidos para la simulación y visualización de impactos, al identificar y estimar cualitativamente los potenciales efectos a la visibilidad de la zona, se pudo determinar que la afectación a los atributos y a la visibilidad del paisaje no será significativa. Debido a las características (forma y color) de los aerogeneradores, las cuales facilitan su integración al paisaje y a la obstrucción por parte de algunos atributos biofísicos como la vegetación en los primeros y segundos planos, que permiten ocultar las estructuras ubicadas a mayor distancia del observador.

En Adenda se adicionaron dos nuevos puntos de observación del paisaje, ubicado más próximo al emplazamiento del proyecto que los anteriores. Los puntos de observación y el fotomontaje se muestran en las siguientes imágenes:



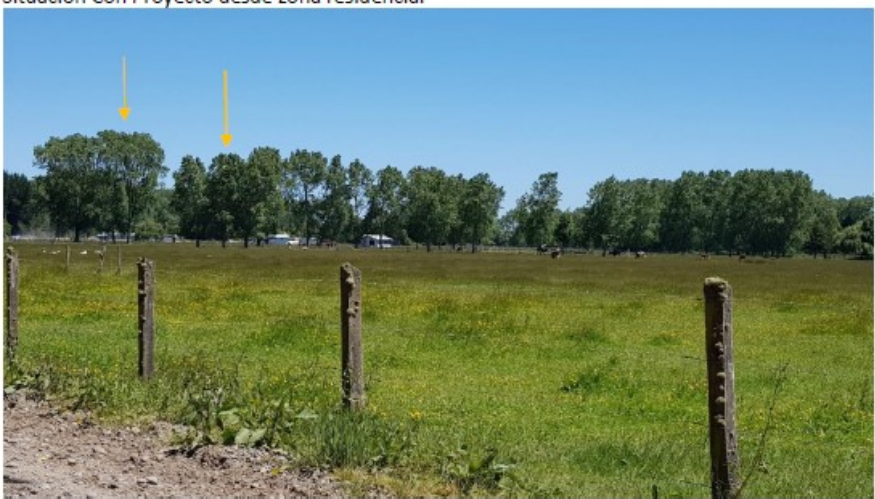
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Imagen IV.14. Plano de Ubicación de Puntos de Observación (PO)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla IV.13. Situación Sin y Con proyecto (fotomontaje) Punto de Observación 1

Punto de Observación (PO1)	Distancia PO al proyecto: 3 km	
Coord. UTM: 656826 E; 5444608 N	Orientación vista: Sur	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde zona residencial		
		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla IV.14. Situación Sin y Con proyecto (fotomontaje) Punto de Observación 2

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 1,3 km	
Coord. UTM: 656197 E; 5442907 N.	Orientación vista: Sur	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		

De acuerdo a la información que arroja la simulación de escenarios con Proyecto, es posible determinar que, desde ambos puntos de observación, no existirá una afectación provocada por la intrusión de nuevos elementos al paisaje (aerogeneradores), ya que existen barreras vegetacionales que bloquean el acceso directo hacia las estructuras que contempla el Proyecto. De acuerdo a lo que indica la foto simulación para el PO1, desde este sector, las estructuras no serán visibles, ya que se encuentran en una zona de compacidad, provocada por la presencia de árboles, y por tanto no generarán atracción a la vista de los observadores. Respecto del PO2, que se encuentra a 1,3 km del Proyecto, si bien las obras logran ser perceptibles desde este punto de observación, también existe una alta compacidad que se genera por la presencia de vegetación, que impiden que se concentre la atención de los observadores.

Debido a las características (forma y color) de los aerogeneradores, que facilitan su integración al paisaje, sumado a la obstrucción por parte de la vegetación en los primeros y segundos planos y la distancia desde los puntos de observación hacia los aerogeneradores, hace que se atenúen su visibilidad, fundamentalmente debido a que las rutas públicas están alejadas del emplazamiento desde donde es posible acceder al Proyecto.

Según los resultados de la línea de base, la unidad de paisaje denominada Praderas Matorrales, presentó una calidad visual media, donde los atributos visuales son recurrentes en la zona, sin elementos singulares que lo constituya como un paisaje único o representativo, por lo tanto, se trata de un paisaje común y representado ampliamente en la zona.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Ahora bien, para el presente Proyecto, la posible afectación a los atributos biofísicos del paisaje, producto de la etapa de construcción (faenas y áreas de trabajo temporal), implica una modificación temporal, con una pérdida acotada del atributo biofísico del suelo y vegetación herbácea, los que poseen una calidad visual baja y media respectivamente, este hecho confiere un impacto de menor magnitud en el paisaje debido a que la actuación implica una modificación temporal o pérdida parcial de estos atributos biofísicos, que no resulta únicos o representativos en la zona.

Finalmente, en respuesta a observación ciudadana se incorporó el análisis de paisaje y visibilidad desde la parcelación distantes aproximadamente 1,8 -3,5 km de distancia del proyecto.

Los Puntos de Observación considerados (PO1 PO2 y PO3), se encuentran emplazados en un sector residencial, y la toma fotográfica para las simulaciones, se realizó desde un camino no enrolado, que permite visualizar distintos escenarios de la zona de emplazamiento con las estructuras proyectadas. En la siguiente tabla, se presentan las coordenadas geográficas UTM de los PO seleccionados para el análisis de visibilidad y fotomontaje.

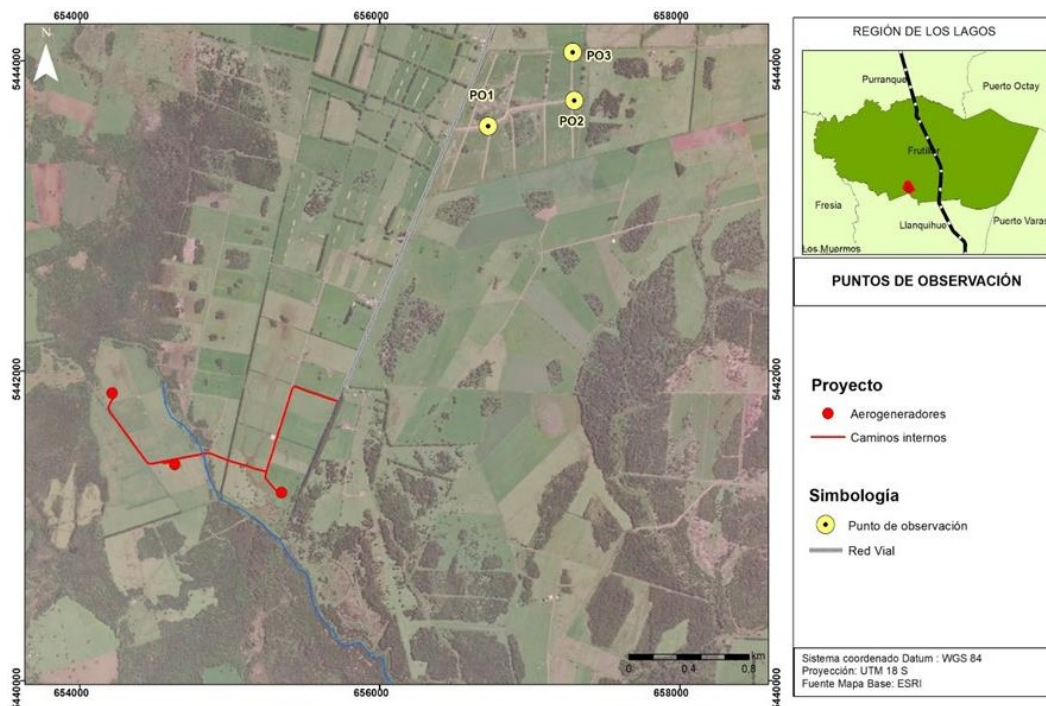
Puntos de observación seleccionados para simulación

Punto de observación	Coordenadas UTM Huso 18S, WGS 84		Distancia PO al Proyecto	Orientación de la vista
	Este (m)	Norte (m)		
PO1	656723	5443580	1, km	Suroeste
PO2	657297	5443750	3 km	Suroeste
PO3	657285	5444060	3,5 km	Suroeste



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Emplazamiento Puntos de Observación



Teniendo en cuenta lo anterior, se presenta para cada Punto de Observación, la simulación de la situación con proyecto y su respectiva descripción se muestra a continuación:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 2.6. Punto de Observación 1

Punto de Observación (PO1)	Distancia PO al proyecto: 1,8 km	
Coordenadas: Este: 656723 Norte 5443580	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Desde el PO1, es posible determinar que existirá una alteración al paisaje, asociada a la intrusión de nuevos elementos, en este caso, una de las estructuras será visible, generando un efecto negativo, sin embargo, no significativo, basado en la amplitud de la cuenca visual y que el proyecto logra integrarse en el paisaje del entorno, debido al color de las estructuras, siendo coherente con los colores presentes en la escena. En relación a la forma y tamaño de las estructuras, los aerogeneradores presentan formas verticales que podrían ser discordantes con el paisaje; respecto al color blanco de las estructuras estas se disimulan dentro de la escena. Cabe destacar la presencia de barreras vegetales, que disminuyen la visibilidad ostensiblemente, quitándole protagonismo a las obras proyectadas.		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 2.7 Punto de Observación 2

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 3 km	
Coordenadas: Este: 657297 - Norte: 5443750	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Desde este punto de observación, es posible determinar que el Proyecto, las obras quedan en una zona de compacidad, asociado principalmente a la presencia de árboles que actúan como pantalla visual, bloqueando el acceso directo a los observadores comunes. Conjuntamente y asociado a las características de la zona de emplazamiento y de la cuenca visual, que es de gran tamaño y de forma irregular, es posible determinar que las estructuras no serán un punto de concentración visual para la atención de los observadores comunes ya que no existe una visión de detalle sino más bien general del paisaje.		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 2.8. Punto de Observación 3

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 3,5 km	
Coordenadas: Este: 657285- Norte: 5444060	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador:
		A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial 		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial  Desde el PO3, es posible determinar que las obras serán visibles, no obstante, producto de la presencia de vegetación, arbórea quedarán en una zona de compacidad formando parte del fondo escénico. Es posible determinar que no alterarán el acceso visual a los atributos que configuran al paisaje.		

De acuerdo a la información que arroja la simulación de escenarios con Proyecto, es posible determinar que existirá una afectación provocada por la intrusión de nuevos elementos al paisaje, asociado al tamaño y color de las estructuras que contempla las obras. Particularmente, desde el PO1, queda en evidencia que la forma y estructura de las obras, altera la condición de naturalidad del paisaje. No obstante, desde los otros puntos de observación es posible apreciar que producto de la horizontalidad del relieve y la presencia de barreras vegetales de tipo arbórea, las estructuras pasan a ser parte del fondo escénico, perdiéndose la visión de detalle. Esto, asociado a que las cuencas visuales en la zona de emplazamiento son de gran tamaño y que existe un nivel de compacidad medio.

Si bien las obras serán perceptibles, no implicará una alteración significativa en la accesibilidad visual al entorno, ni a la alteración de la condición naturales de los atributos biofísicos y estéticos que caracteriza a la zona de emplazamiento, considerando que el centro de atención visual se encuentra dirigido hacia el Este, donde se puede apreciar la cordillera de los Andes y una serie de volcanes.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Si bien, la instalación de aerogeneradores corresponde a un elemento que modifica la lectura visual del territorio, la inclusión de estos, tanto en la fase de construcción como de operación, no implica un bloqueo de las vistas hacia los atributos biofísicos del paisaje y no perjudica mayormente a ningún elemento que otorgue valor paisajístico a la zona de emplazamiento. Y, si bien las estructuras que contempla el proyecto son verticales, y podrían generar un mayor grado de intrusión e incompatibilidad con el paisaje, debido a que se consideran la instalación de 3 aerogeneradores, estas no se constituyen como objetos que concentren la vista o atención de los observadores.

Por otra parte, la instalación de las partes y obras del proyecto, en relación al tamaño y superficie, no implican una alteración significativa de los atributos biofísicos que componen el paisaje. Ahora, 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, ya que la vegetación tiene mayor peso en la composición de la calidad visual del paisaje.

Por tanto, y de acuerdo a lo descrito, es posible determinar, que la instalación de las partes y obras que contempla el proyecto, si bien generarán un efecto asociado a la inclusión de un nuevo elemento en el paisaje, no será significativo, en cuanto a la obstrucción hacia la zona de emplazamiento, ni en la alteración de los atributos de la zona valor paisajístico significativo o relevante.

Observante: Ellen Ibarra Schuh

Observaciones: *Estimados somos muchos los que vamos a vivir allí. Las torres están encima nuestro. Tenemos contaminación acústica y visual.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

La DIA incorporó en el Anexo XV información, entre otras, sobre las características demográficas y antropológicas del área de influencia sobre los sistemas de vidas y costumbre de grupos humanos, indicándose que en la comunidad Villa Alegre Sur se contabilizan 30 familias con un total de 90 personas, definiéndose como un villorrio que corresponde a un grupo social que identifican este territorio como su espacio vital y geográfico definitivo, y donde hacen la proyección de sus vidas. Otro factor importante es que han considerado la incorporación de nuevos residentes, que en ocasiones han adquirido un pequeño terreno de 0,5 ha instalándose en el sector. A lo largo de los años, los terrenos que inicialmente presentaban dimensiones de importancia, han sido subdivididos permanentemente. Es frecuente encontrarse con relatos de los lugareños que refieren que los terrenos fueron divididos y subdivididos, y así se han ido construyendo viviendas de distintas dimensiones, materiales y calidades.

Los residentes señalan que existen pocos pobladores que residan en la zona desde hace muchos años; que hay varias segundas viviendas; que existen 2 o más casas de trabajadores en 1 predio, y que, desde hace un año, se han iniciado varias construcciones de casas que aún no han sido habitadas. Mediante un recorrido sistemático del territorio que comprende Villa Alegre Sur, se pudieron identificar una serie de viviendas con habitantes dispuestos a entregar información sobre su condición de residente de la zona,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

mientras que otros, no fue posible entrevistar por negativa a entregar información. A continuación, se detalla la información recabada en terreno:

Tabla. Información de Habitantes de Villa Alegre Sur

Sitio	Características de la Propiedad	Observaciones
1	Amplio predio con 1 casa habitada y amplias bodegas. Se observa actividad ganadera. Sólo se encontraba disponible una asesora del hogar, quien contestó consultas una persona adulta, sexo femenino que se niega a dar a conocer nombres y apellidos de los dueños decasa.	Residentes
2	Sitio habitado por familia Aburto (cinco viviendas).	Residentes
3	Una bodega en desuso, usada como refugio de los animales, Este terreno es un bien común de los parceleros del sector. Informa Sra. María Toledo	Deshabitada
4	PREDIO subdividido- casa N°21 Informa Sr. Héctor Reyes, vive con su hija. Se agregan 3 casas de familiares en pasaje interior, sucesión, sitios de 50 x50, las que corresponden a 2ª. Vivienda. Un propietario es de Purranque y 2 de Frutillar	Residente
5	Casa 20, Sra. Teresa Guerrero.	Residente
6	Casa N° 19, Sra. María Toledo.	Residente
7	Casa N° 18, Sra. Mirna León, Pdta. J. Vecinos.	Residente
8	Casa N° 17, Informa un familiar que no se identifica.	Residente
9	Loteo en venta, se observa 5 casas. Se están construyendo o llegaron a vivir recientemente.	Loteo en venta
10	Casa N° 16, Sra. Nancy Muñoz Berríos	Residente
11	Camino interior, 4 casas que surgieron el año 2021, 3 meses residiendo. Se logra información de 1 vivienda. Resto sin moradores. Informa Sra. Mirna Caliboro que son segundas viviendas	Segunda Vivienda
12	Casa N° 15 camino interior es segunda vivienda. Acceso por Callejón Oyarzo.	Residente
13	PREDIO 12 - 6 casas, 3 recientes Loteos por Callejón Oyarzo, casas construidas sin habitar o en construcción.	Deshabitadas
14	Segunda versión de casa con N° 15 por doble acceso por Ruta V-272 y por callejón Oyarzo. (ya informada N° 12 del presente listado)	Segunda vivienda
15	Casa 13 Sra. Sandra Santana, residen hace 2 meses.	Residente
16	Casa 14, deshabitada, sólo acuden en verano.	Segunda vivienda



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

17	Parcela 3 Sr. Hernán Oyarzo. Residen hace 1 año	Residente
18	Casa 12, Trabajador Sr. Oyarzo	Residente
19	Casa en desuso, sin acceso peatonal, sin moradores	Deshabitada
20	Parcela 2: 2 casas mismo predio, Familia Crumilla Andrades	Residente
21	Predio que se visibiliza 2 galpones, actividades ganadera Sr. Rozas	Deshabitada
22	Parcela 3: 4 casas interior familia Ruiz Añazco.	Residentes
23	Fundo de Sr. Gilberto Díaz.	Residentes
24	Callejón privado interior en fundo. 3 casas del fundo Sr. Gilberto Díaz, residen 3 trabajadores que rotan con frecuencia.	Residentes
25	Casa N° 04 y otra vivienda sin moradores y conexión interior.	Residentes
26	Fundo de Sr. I. Springer. Casa usada en verano	Segunda vivienda
27	Casa 2 en fundo, viven 2 hermanos trabajadores rubro agrícola.	Residentes
28	Fundo Praderas de Frutillar. Loteos en venta con casas en construcción y pocas habitadas.	Residentes
29	Casa Sr. José Hernández Villarroel	Residente

Para identificar con precisión las viviendas señaladas en la tabla, en Adenda PAC, se presentan imágenes que identifican las viviendas o sitios descritos.

Emisiones de ruido.

La estimación y evaluación de las emisiones de ruido producidas por el proyecto se describen en detalle en el Estudio de Impacto Acústico, Anexo VI 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. Se evalúa tanto el cumplimiento al DS 38/11 MMA para fases de construcción y operación, así como una estimación de emisiones de ruido y sus efectos sobre la fauna, además del análisis de impacto de vibraciones sobre receptores sensibles.

Se realiza mediciones de Nivel Continuo Equivalente de Ruido (Leq), Niveles Máximos (Lmax) y Niveles Mínimos (Lmin), todos en dB(A), lento, en horario diurno y nocturno, en tres (3) puntos ubicados en sectores aledaños a las instalaciones del proyecto, con el fin de determinar el nivel de ruido de fondo en dichos sectores y así determinar una línea base del proyecto para la estimación de emisiones acústicas futuras.

Para estimar las emisiones de ruido producidas por la construcción del proyecto, se realizó modelación de propagación del sonido al aire libre mediante software iNoise 2020 (construcción) y CadnaA (operación), considerando la norma ISO 9613, “Atenuación del Sonido durante la Propagación en Exteriores – Método General de Cálculo”. Dicho modelo involucra las variables de atenuación por divergencia geométrica, topografía del sector y atenuación por efectos del suelo entre otros factores.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Se consideró el peor escenario en fase de construcción para la evaluación de emisiones según D.S. 38/11 MMA, esto es, aquellas labores que tienen relación con la emisión simultánea de 3 frentes de trabajo (uno por cada aerogenerador) e instalación de faenas, correspondientes a labores de construcción de obras viales, construcción de plataformas, el montaje de grúas, construcción de fundaciones de aerogeneradores y la construcción y montaje de conexiones internas. El estudio de impacto acústico presentado en la DIA fue corregido y actualizado en el Adenda Complementaria (Anexo C). De acuerdo a dicha actualización los resultados son los siguientes:

Área de influencia, fase de construcción.

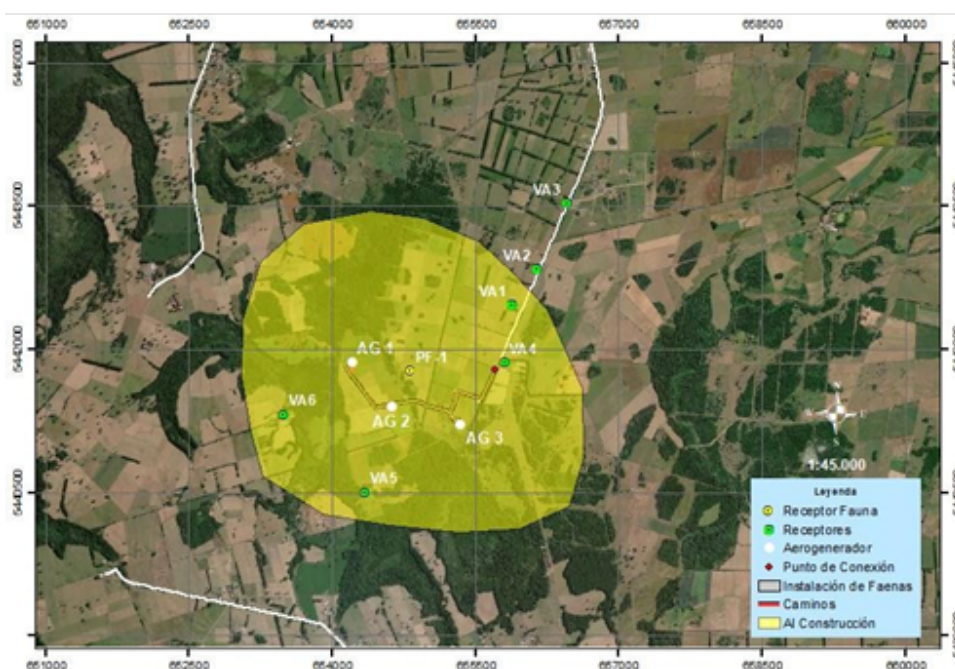


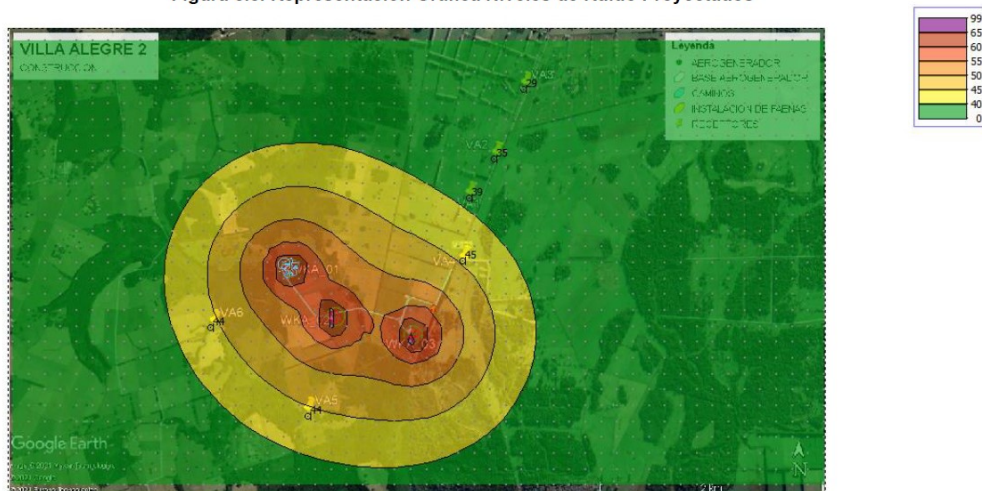
Figura 6.5. Niveles de Ruido Proyectados y Verificación Cumplimiento D.S. 38/11 MMA diurno

PUNTO	Distancia A Fuente Más Cercana (m)	Fuente más cercana	Ruido de fondo	Nivel Proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	1.060	Instalación de faenas	37,3	39,0	47	NO
VA2	1.540		36,8	35,0	47	NO
VA3	2.277		39,7	29,0	50	NO
VA4	514		37,7	45,0	48	NO
VA5	923	AG 2	36,8*	44,0	47	NO
VA6	883	AG 1	36,8*	44,0	47	NO



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Figura 6.6. Representación Gráfica Niveles de Ruido Proyectados



Lo anterior implica que en ninguno de los receptores representativos y cercanos al proyecto se superan los límites de emisión de ruido establecido por la normativa vigente, con ocasión de las obras de construcción del proyecto, fundamentalmente debido a la distancia entre la fuente y el receptor.

Referente a la estimación de emisiones por tráfico vehicular, se puede señalar de acuerdo a lo establecido por la FTA, dado que la normativa nacional no regula el ruido producido por el tránsito vehicular, este aspecto se evalúa 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.

Como datos de entrada del modelo, se ha considerado un promedio de 3 vehículos (camiones) por hora, a una velocidad media de 50 km/h (31 mph) y de 1 camión por hora en horario nocturno. Adicionalmente, para evaluar el impacto sobre los receptores, se considera en el cálculo el nivel de ruido de fondo más bajo obtenido para horario diurno, y una distancia entre la vivienda y la ruta de 15 m. Para la evaluación, se consideró como situación basal un ruido de fondo de 49 dB(A).

Con las consideraciones anteriores, se presenta gráfica con resumen de cálculo y nivel de impacto asociado exclusivamente al tránsito de camiones por rutas cercanas a las viviendas, asociado al proyecto durante su etapa de construcción.

Figura 6.10. Niveles de Ruido Proyectados Transito Camiones diurno – Etapa de Construcción

Existing Ldn:	49 dBA
Total Project Ldn:	51 dBA
Total Noise Exposure:	53 dBA
Increase:	4 dB
Impact?:	None

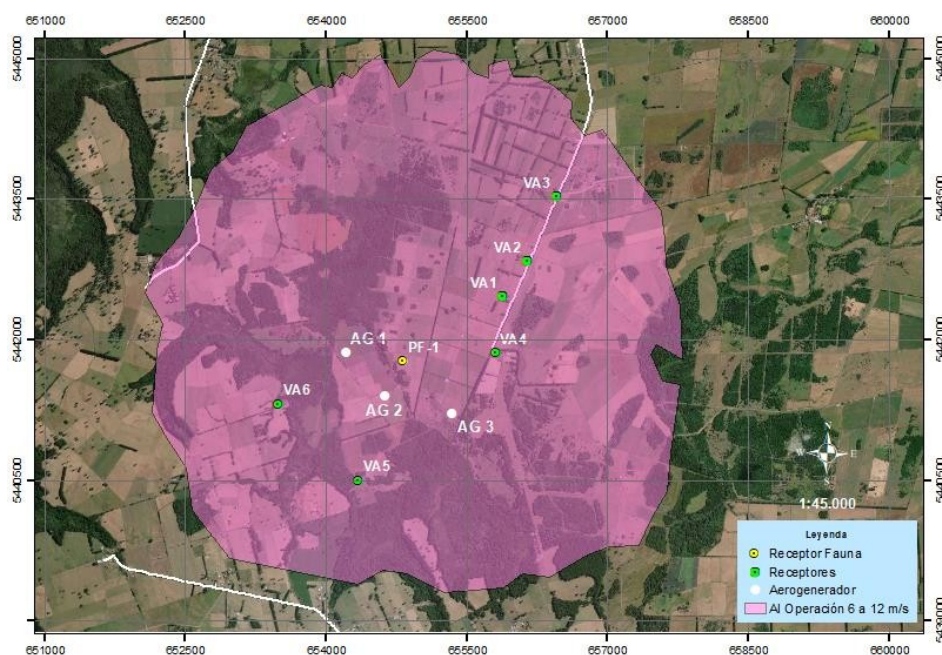


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Por lo tanto, del análisis realizado se puede determinar que las emisiones asociadas al tránsito de 3 camiones por hora durante la fase de construcción del proyecto no generan un aumento significativo de ruido sobre los receptores, por tanto, no genera impacto.

Respecto a las emisiones ruido durante la fase de operación del proyecto, se generó el documento Estudio de Impacto Acústico, que se encuentra en Anexo VI de esta DIA, el que fue actualizado y corregido en el Adenda complementaria (Anexo C), de acuerdo a este último informe se puede señalar que para la fase de operación del proyecto, en base a las predicciones entregadas por el software CadnaA, utilizando modelo establecido en CONCAWE, para velocidades de 8, 10 y 12 m/s, los resultados, tanto para horario diurno como nocturno, son los siguientes:

Área de influencia fase de operación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Figura 6.9. Niveles de Ruido Proyectados y Verificación Cumplimiento D.S. 38/11 MMA diurno y Nocturno – Etapa de Operación

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 8 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	38.3	47	NO	32,5	38.3	43	NO
VA2	36,8	35.8	47	NO	31,9	35.8	42	NO
VA3	39,7	32.7	50	NO	32,0	32.7	42	NO
VA4	37,7	41.9	48	NO	33,6	41.9	44	NO
VA5	36,8*	28.1	47	NO	31,9*	28.1	42	NO
VA6	36,8*	28.3	47	NO	31,9*	28.3	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 8 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	25.3	47	NO	32,5	25.3	43	NO
VA2	36,8	22.7	47	NO	31,9	22.7	42	NO
VA3	39,7	19.3	50	NO	32,0	19.3	42	NO
VA4	37,7	29.6	48	NO	33,6	29.6	44	NO
VA5	36,8	40.8	47	NO	31,9*	40.8	42	NO
VA6	36,8	40.9	47	NO	31,9*	40.9	42	NO



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO
VA2	36,8	37,0	47	NO	31,9	37,0	42	NO
VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO
VA4	37,7	43,1	48	NO	33,6	43,1	44	NO
VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO
VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 10 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO
VA2	36,8	23,8	47	NO	31,9	23,8	42	NO
VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO
VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO
VA5	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO
VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO

PROYECCION OPERACION - 12 m/s DOWNWIND 1								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	39,4	47	NO	32,5	39,4	43	NO
VA2	36,8	36,9	47	NO	31,9	36,9	42	NO
VA3	39,7	33,8	50	NO	32,0	33,8	42	NO
VA4	37,7	43,0	48	NO	33,6	43,0	44	NO
VA5	36,8	29,3	47	NO	31,9*	29,3	42	NO
VA6	36,8	29,4	47	NO	31,9*	29,4	42	NO

PROYECCIÓN OPERACIÓN - 12 m/s DOWNWIND 2								
Horario	Diurno				Nocturno			
Punto	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera	Ruido de fondo	Nivel proyectado	Máx DS 38	Supera
VA1	37,3	26,4	47	NO	32,5	26,4	43	NO
VA2	36,8	23,9	47	NO	31,9	23,9	42	NO
VA3	39,7	20,5	50	NO	32,0	20,5	42	NO
VA4	37,7	30,7	48	NO	33,6	30,7	44	NO
VA5	36,8	41,9	47	NO	31,9*	41,9	42	NO
VA6	36,8	42,0	47	NO	31,9*	42,0	42	NO

Página

Lo anterior demuestra que el Proyecto cumplen también durante la fase de operación con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 del MMA para receptores humanos. Es así que, en periodo nocturno, las contribuciones de nivel de presión sonora sobre el receptor más cercano a los aerogeneradores (VA4) es inferior en más de 10 dB(A) al ruido de fondo existente (en la condición de operación más recurrente), mientras que solo en los receptores VA5 y VA6 la presión sonora generada por el Proyecto es superada. Es importante señalar que las mediciones de intensidad de viento realizadas en el área por el Titular durante aproximadamente 1 año, no se ha visto la ocurrencia de vientos superiores a 10 m/s en promedio mensual, siendo las velocidades más comunes entre 5 y 9 m/s. Por lo tanto, se puede señalar que el ruido de fondo del área enmascarará al ruido generado por el Proyecto en la mayoría de los receptores. Además, se indica que todos los receptores identificados se encuentran ubicados a una distancia superior a 500 m de los aerogeneradores, que como se reconoce internacionalmente, es una

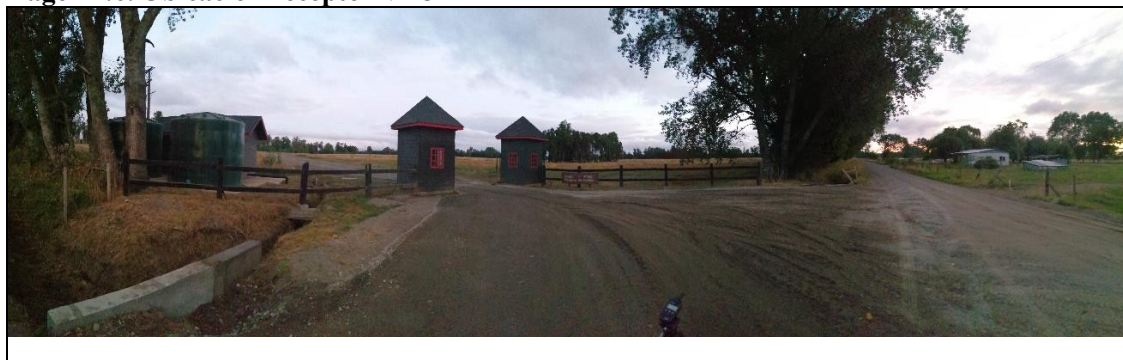


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

distancia mínima para el control de los impactos por ruido (VA1 a 1.350 m de AG3; VA2 a 1.800 m de AG3; VA3 a 2.570 m de AG3; VA4 a 790 de AG3; VA5 a 923 m de AG2 y VA6 a 883 de AG1). En tal sentido, se puede indicar que el Proyecto no generará afectación a la salud de la población durante el transcurso de sus operaciones.

En relación a las emisiones de ruido generadas por el proyecto, se puede señalar que la zona donde se ubica la parcelación señalada ha sido evaluada dentro del Estudio de Impacto Acústico, ya que el punto de análisis definido como receptor 3 de dicho estudio (VA3) se ubica en el acceso a dicha parcelación. La siguiente figura presenta el detalle de la toma de información de ruido de fondo en dicho punto:

Imagen 2.6. Ubicación receptor VA3



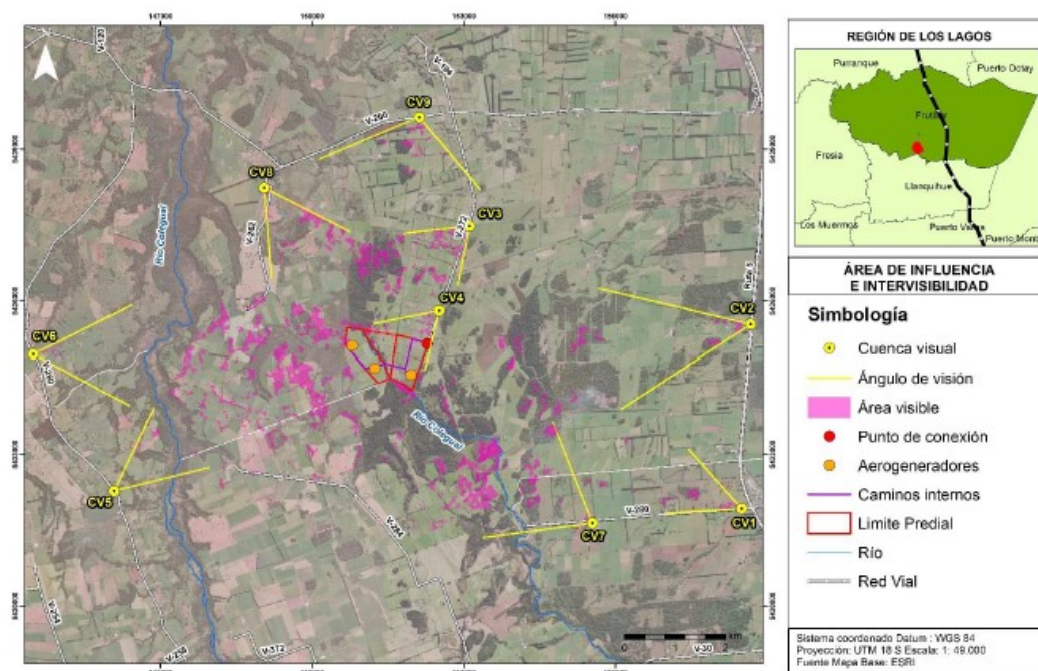
Cabe indicar que en respuesta a observación de ICSARA Ciudadano, el Titular presentó los resultados de modelaciones de propagación sonora del proyecto, en especial referencia a la ubicación de la parcelación “Fundo Praderas de Frutillar” (por ser la más próxima al proyecto). No obstante, dicho estudio fue corregido en el Adenda Complementaria debido a errores técnicos en su elaboración, para las estimaciones de la fase de operación del proyecto, deficiencia que fueron subsanadas, y cuyos resultados han sido expuestos. En lo que respecta a la fase de construcción, las conclusiones del Estudio de Impacto Acústico, Anexo VI, DIA de Proyecto, son válidas. Sobre ello se señaló que la parcelación está fuera del área de influencia del proyecto, considerado la emisión de ruido durante dicha fase, no superándose en el receptor VA3 los niveles máximos permitidos por la normativa.

En lo que respecta al paisaje, en el Anexo XI de la DIA se acompaña el estudio de paisaje. Este identificó 9 puntos de observación (PO). Luego de lo cual, se determinó que el área de influencia del Proyecto está contenida en nueve (9) cuencas visuales, las cuales presentan accesibilidad visual hacia el emplazamiento de las obras del Proyecto y cuentan con presencia de observadores comunes, agrupadas en localidades y puntos de concentración de observadores asociadas a las rutas viales.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Figura 9: Área de influencia e intervisibilidad



Fuente: MEC Consultores 2020.

Los principales focos de visualización del paisaje corresponden a las rutas V-280, Ruta 5, V-272, V-260, V-262 y V-200, obteniendo desde estas rutas. Dentro de las cuencas visuales 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. El carácter del paisaje se asocia a un mosaico híbrido entre paisajes agrícola - rural y natural, combinando formas regulares del trazado productivo con formas sinuosas e irregulares de los parches agroforestales. En cuanto a los atributos biofísicos, el relieve y la vegetación presentes le otorgaron valor paisajístico al área de emplazamiento del Proyecto.

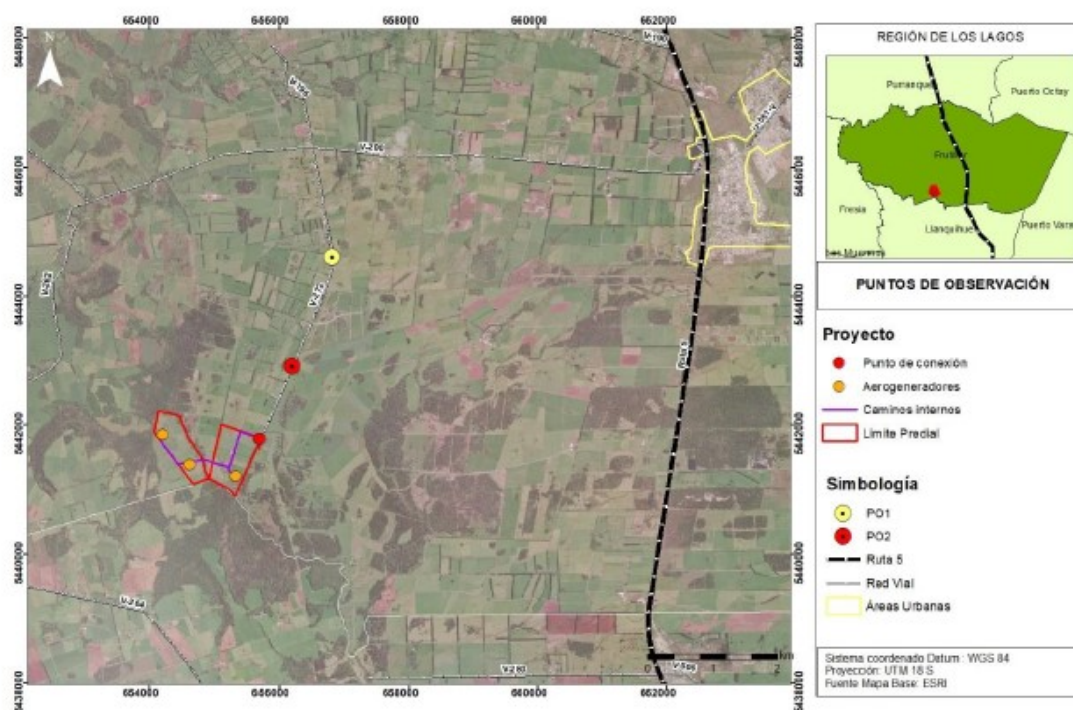
En relación a los resultados obtenidos para la simulación y visualización de impactos, al identificar y estimar cualitativamente los potenciales efectos a la visibilidad de la zona, se pudo determinar que la afectación a los atributos y a la visibilidad del paisaje no será significativa. Debido a las características (forma y color) de los aerogeneradores, las cuales facilitan su integración al paisaje y a la obstrucción por parte de algunos atributos biofísicos como la vegetación en los primeros y segundos planos, que permiten ocultar las estructuras ubicadas a mayor distancia del observador.

En Adenda se adicionaron dos nuevos puntos de observación del paisaje, ubicado más próximo al emplazamiento del proyecto que los anteriores. Los puntos de observación y el fotomontaje se muestran en las siguientes imágenes:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Imagen IV.14. Plano de Ubicación de Puntos de Observación (PO)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla IV.13. Situación Sin y Con proyecto (fotomontaje) Punto de Observación 1

Punto de Observación (PO1)	Distancia PO al proyecto: 3 km	
Coord. UTM: 656826 E; 5444608 N	Orientación vista: Sur	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde zona residencial		
		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla IV.14. Situación Sin y Con proyecto (fotomontaje) Punto de Observación 2

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 1,3 km	
Coord. UTM: 656197 E; 5442907 N.	Orientación vista: Sur	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		

De acuerdo a la información que arroja la simulación de escenarios con Proyecto, es posible determinar que, desde ambos puntos de observación, no existirá una afectación provocada por la intrusión de nuevos elementos al paisaje (aerogeneradores), ya que existen barreras vegetacionales que bloquean el acceso directo hacia las estructuras que contempla el Proyecto. De acuerdo a lo que indica la foto simulación para el PO1, desde este sector, las estructuras no serán visibles, ya que se encuentran en una zona de compacidad, provocada por la presencia de árboles, y por tanto no generarán atracción a la vista de los observadores. Respecto del PO2, que se encuentra a 1,3 km del Proyecto, si bien las obras logran ser perceptibles desde este punto de observación, también existe una alta compacidad que se genera por la presencia de vegetación, que impiden que se concentre la atención de los observadores.

Debido a las características (forma y color) de los aerogeneradores, que facilitan su integración al paisaje, sumado a la obstrucción por parte de la vegetación en los primeros y segundos planos y la distancia desde los puntos de observación hacia los aerogeneradores, hace que se atenúen su visibilidad, fundamentalmente debido a que las rutas públicas están alejadas del emplazamiento desde donde es posible acceder al Proyecto.

Según los resultados de la línea de base, la unidad de paisaje denominada Praderas Matorrales, presentó una calidad visual media, donde los atributos visuales son recurrentes en la zona, sin elementos singulares que lo constituya como un paisaje único o representativo, por lo tanto, se trata de un paisaje común y representado ampliamente en la zona.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Ahora bien, para el presente Proyecto, la posible afectación a los atributos biofísicos del paisaje, producto de la etapa de construcción (faenas y áreas de trabajo temporal), implica una modificación temporal, con una pérdida acotada del atributo biofísico del suelo y vegetación herbácea, los que poseen una calidad visual baja y media respectivamente, este hecho confiere un impacto de menor magnitud en el paisaje debido a que la actuación implica una modificación temporal o pérdida parcial de estos atributos biofísicos, que no resulta únicos o representativos en la zona.

Finalmente, en respuesta a observación ciudadana se incorporó el análisis de paisaje y visibilidad desde la parcelación distantes aproximadamente 1,8 -3,5 km de distancia del proyecto.

Los Puntos de Observación considerados (PO1 PO2 y PO3), se encuentran emplazados en un sector residencial, y la toma fotográfica para las simulaciones, se realizó desde un camino no enrolado, que permite visualizar distintos escenarios de la zona de emplazamiento con las estructuras proyectadas. En la siguiente tabla, se presentan las coordenadas geográficas UTM de los PO seleccionados para el análisis de visibilidad y fotomontaje.

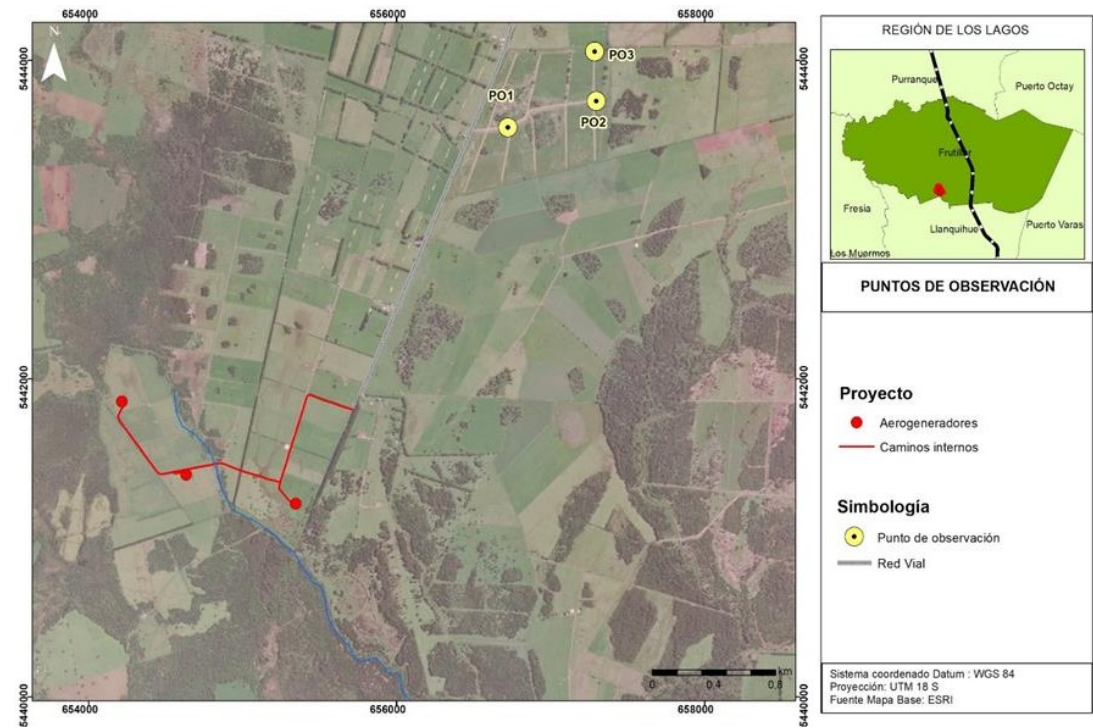
Puntos de observación seleccionados para simulación

Punto de observación	Coordenadas UTM Huso 18S, WGS 84		Distancia PO al Proyecto	Orientación de la vista
	Este (m)	Norte (m)		
PO1	656723	5443580	1, km	Suroeste
PO2	657297	5443750	3 km	Suroeste
PO3	657285	5444060	3,5 km	Suroeste



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Emplazamiento Puntos de Observación



Teniendo en cuenta lo anterior, se presenta para cada Punto de Observación, la simulación de la situación con proyecto y su respectiva descripción se muestra a continuación:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 2.6. Punto de Observación 1

Punto de Observación (PO1)	Distancia PO al proyecto: 1,8 km	
Coordenadas: Este: 656723 Norte 5443580	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Desde el PO1, es posible determinar que existirá una alteración al paisaje, asociada a la intrusión de nuevos elementos, en este caso, una de las estructuras será visible, generando un efecto negativo, sin embargo, no significativo, basado en la amplitud de la cuenca visual y que el proyecto logra integrarse en el paisaje del entorno, debido al color de las estructuras, siendo coherente con los colores presentes en la escena. En relación a la forma y tamaño de las estructuras, los aerogeneradores presentan formas verticales que podrían ser discordantes con el paisaje; respecto al color blanco de las estructuras estas se disimulan dentro de la escena. Cabe destacar la presencia de barreras vegetales, que disminuyen la visibilidad ostensiblemente, quitándole protagonismo a las obras proyectadas.		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 2.7 Punto de Observación 2

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 3 km	
Coordenadas: Este: 657297 - Norte: 5443750	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Desde este punto de observación, es posible determinar que el Proyecto, las obras quedan en una zona de compacidad, asociado principalmente a la presencia de árboles que actúan como pantalla visual, bloqueando el acceso directo a los observadores comunes. Conjuntamente y asociado a las características de la zona de emplazamiento y de la cuenca visual, que es de gran tamaño y de forma irregular, es posible determinar que las estructuras no serán un punto de concentración visual para la atención de los observadores comunes ya que no existe una visión de detalle sino más bien general del paisaje.		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Tabla 2.8. Punto de Observación 3

Punto de Observación (PO2)	Distancia PO al proyecto: 3,5 km	
Coordenadas: Este: 657285- Norte: 5444060	Orientación vista: Suroeste	Posición Observador: A nivel
Situación Sin Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Situación Con Proyecto desde Camino zona residencial		
		
Desde el PO3, es posible determinar que las obras serán visibles, no obstante, producto de la presencia de vegetación, arbórea quedarán en una zona de compacidad formando parte del fondo escénico. Es posible determinar que no alterarán el acceso visual a los atributos que configuran al paisaje.		

De acuerdo a la información que arroja la simulación de escenarios con Proyecto, es posible determinar que existirá una afectación provocada por la intrusión de nuevos elementos al paisaje, asociado al tamaño y color de las estructuras que contempla las obras. Particularmente, desde el PO1, queda en evidencia que la forma y estructura de las obras, altera la condición de naturalidad del paisaje. No obstante, desde los otros puntos de observación es posible apreciar que producto de la horizontalidad del relieve y la presencia de barreras vegetales de tipo arbórea, las estructuras pasan a ser parte del fondo escénico, perdiéndose la visión de detalle. Esto, asociado a que las cuencas visuales en la zona de emplazamiento son de gran tamaño y que existe un nivel de compacidad medio.

Si bien las obras serán perceptibles, no implicará una alteración significativa en la accesibilidad visual al entorno, ni a la alteración de la condición naturales de los atributos biofísicos y estéticos que caracteriza a la zona de emplazamiento, considerando que el centro de atención visual se encuentra dirigido hacia el Este, donde se puede apreciar la cordillera de los Andes y una serie de volcanes.

Si bien, la instalación de aerogeneradores corresponde a un elemento que modifica la lectura visual del territorio, la inclusión de estos, tanto en la fase de construcción como de operación, no implica un bloqueo de las vistas hacia los atributos biofísicos del paisaje y no perjudica mayormente a ningún elemento que otorgue valor paisajístico a la zona de emplazamiento. Y, si bien las estructuras que contempla el proyecto son verticales, y podrían generar un mayor grado de intrusión e incompatibilidad con el paisaje, debido a que se consideran la instalación de 3 aerogeneradores, estas no se constituyen como objetos que concentren la vista o atención de los observadores.

Por otra parte, la instalación de las partes y obras del proyecto, en relación al tamaño y superficie, no implican una alteración significativa de los atributos biofísicos que componen el paisaje. Ahora, si



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

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, ya que la vegetación tiene mayor peso en la composición de la calidad visual del paisaje.

Por tanto, y de acuerdo a lo descrito, es posible determinar, que la instalación de las partes y obras que contempla el proyecto, si bien generarán un efecto asociado a la inclusión de un nuevo elemento en el paisaje, no será significativo, en cuanto a la obstrucción hacia la zona de emplazamiento, ni en la alteración de los atributos de la zona valor paisajístico significativo o relevante.

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 Villa Alegre 2” basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el Titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

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

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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

	humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 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 Accidente en transporte de sustancias peligrosas. – Tabla 8.1.4 Riesgo o contingencia Incendio. – Tabla 8.1.5 Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas (RESPEL)
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 D.F.L. N° 458/1976 – 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 9.3.2 Norma Ley N° 17.288 – Tabla 9.3.3 Norma DFL N° 1122/1981
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 Riesgo de alteración de sitios arqueológicos. – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Capacitación de trabajadores–Patrimonio arqueológico y paleontológico – Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario Supervisión de velocidad vehicular – Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario Desplazamiento seguro Ruta V-272 – Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Actividades educativas – Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario Apoyo comunitario – Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario Plan de acción para aves y quirópteros.

JHS/MSA/CVC



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>

Alfredo Wendt Scheblein
Director (S)
Secretario Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental Región de Los Lagos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2153428480>