

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “PARQUE FOTOVOLTAICO
ANDINO LOS MAITENES”

ÍNDICE

Nº: 20240610983

Rancagua, 23 de Octubre del 2024

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 7

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 7

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 9

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 9

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto..... 11

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación..... 12

3.3.1. Con relación a la DIA..... 12

3.3.2. Con relación a la Adenda..... 12

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria 13

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar..... 13

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 13

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 13

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional..... 14

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 15

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 16

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 16

3.7.1. Con relación a la DIA..... 16

3.7.2. Con relación a la Adenda..... 16

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria 16

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 16

4.1. Ubicación del proyecto o actividad 16

4.2. Partes y obras del proyecto..... 25

4.3. Acciones del proyecto 42

4.4. Cronología de las Fases del proyecto o actividad..... 42

4.5. Mano de obra 45

4.6. Fase de Construcción..... 45

4.6.1. Partes, Obras y Acciones 45

4.6.2. Suministros Básicos..... 48

4.6.3. *Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar* 50

4.6.4. Emisiones y Efluentes 50

4.6.5. Residuos 54

4.7. Fase de Operación 56

4.7.1. Partes Obras y Acciones 56

4.7.2. Suministros Básicos..... 58

4.7.3. Productos Generados 58



4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	58
4.7.5.	Emisiones y Efluentes	58
4.8.	Fase de Cierre	61
4.8.1.	Partes, Obras y Acciones	61
4.8.2.	Suministros Básicos.....	63
4.8.3.	Emisiones y Efluentes	64
4.8.4.	Residuos	65
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	66
5.1.	Componentes ambientales identificados y el área de influencia considerada para la evaluación del Proyecto.....	69
5.2.	Descarte de impactos significativos	122
5.2.1.	CALIDAD DEL AIRE	122
5.2.2.	RUIDO	123
5.2.3.	COMPONENTE: CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	124
5.2.4.	COMPONENTE: VIBRACIONES.....	125
5.2.5.	COMPONENTE: OLORES	125
5.2.6.	COMPONENTE: ECOSISTEMAS TERRESTRES.....	127
5.2.7.	COMPONENTE: ANIMALES SILVESTRES TERRESTRES	128
5.2.8.	COMPONENTE: SUELO.....	131
5.2.9.	COMPONENTE: FLORA Y VEGETACIÓN	138
5.2.10.	COMPONENTE: MEDIO HUMANO.....	140
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	142
6.1.	Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	142
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	147
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	161
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	170
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	171
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	178
7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	179
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	179
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	179
8.1.1.	Riesgo o contingencia: Sismo.....	179
8.1.2.	Riesgo o contingencia: Eventos climáticos extremos.....	181
8.1.3.	Riesgo o contingencia: Inundación.....	182
8.1.4.	Riesgo o contingencia: Incendios.....	183
8.1.5.	Riesgo o contingencia: Incendio Forestales.	186
8.1.6.	Riesgo o contingencia: Atropello de fauna silvestre.	189
8.1.7.	Riesgo o contingencia: Colisión de Aves con LAT.....	190



8.1.8.	Riesgo o contingencia: Afectación de Especies o Zonas con Valor Ambiental durante la Habilitación del Cableado.	192
8.1.9.	Riesgo o contingencia: Afectación a Bienes Patrimoniales.....	193
8.1.10.	Riesgo o contingencia: Afloramiento de Aguas Subterráneas.....	194
8.1.11.	Riesgo o contingencia: Derrame de SUSPEL, RESPEL y/o RESNOPEL en Aguas Superficiales o Subterráneas.	196
8.1.12.	Riesgo o contingencia: Derrame de Residuos Peligrosos y/o Sustancias Peligrosas al Suelo.	197
8.1.13.	Riesgo o contingencia: Derrame de Hidrocarburos en Zona de Suministro de Combustible a Maquinarias.	200
8.1.14.	Riesgo o contingencia: Derrame por Falla en Funcionamiento de PTAS y/o Baños Químicos.....	201
8.1.15.	Riesgo o contingencia: Derrame por Falla de Almacenamiento de Residuos Sólidos No Peligrosos.	203
8.1.16.	Riesgo o contingencia: Derrame de elementos hidro reactivos.	205
8.1.17.	Riesgo o contingencia: Ruptura de Paneles o Celdas Fotovoltaicas Defectuosas.	206
8.1.18.	Riesgo o contingencia: Ingreso de Fauna al Interior del Proyecto.	207
8.1.19.	Riesgo o contingencia: Obstrucción en Zonas del Cerco Perimetral.....	208
9.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....	209
9.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	209
9.1.1.	Norma Ley N°19.300/1994, modificada por Ley N°20.417/2010.	209
9.1.2.	Norma Decreto Supremo N°40/2012, y sus modificaciones, del MMA.	210
9.1.3.	Norma Decreto Supremo N°1/2013, del Ministerio de Medio Ambiente.	210
9.1.4.	Norma Ley N°21.455/2022.	211
9.1.5.	Norma Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976, Ministerio de la Vivienda y Urbanismo.....	212
9.1.6.	Norma Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo.	214
9.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	215
9.2.1.	Norma Decreto Supremo N°144/1961, del Ministerio de Salud.	215
9.2.2.	Norma Decreto Supremo N°279/1983, Ministerio de Salud.	219
9.2.3.	Norma Decreto Supremo N°39/2020, del Ministerio de Salud.	220
9.2.4.	Norma Decreto Supremo N°138/2005, del Ministerio de Salud.	221
9.2.5.	Norma Decreto Supremo N°75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. ...	222
9.2.6.	Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	222
9.2.7.	Norma Decreto Supremo N°211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. .	223
9.2.8.	Norma Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. ...	223
9.2.9.	Norma Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. ...	224
9.2.10.	Norma Decreto N°4/1994, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.....	224
9.2.11.	Norma Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.....	225
9.2.12.	Norma Resolución N°1449/2023, de la Superintendencia del Medio Ambiente.	226
9.2.13.	Norma Decreto Supremo N°1/2021, del Ministerio del Medio Ambiente.	226
9.2.14.	Norma Decreto N°38/2011, del Ministerio de Medio Ambiente.....	228
9.2.15.	Norma Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.....	231
9.2.16.	Norma Código Sanitario.....	232
9.2.17.	Norma Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud.	233
9.2.18.	Norma Decreto Supremo N°236/1926, del Ministerio de Salud.....	234
9.2.19.	Norma Decreto Supremo N°4/2009, del Ministerio Secretaría General de la República.....	235



9.2.20.	Norma Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud.....	236
9.2.21.	Norma Código Sanitario.....	238
9.2.22.	Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/1990, del Ministerio de Salud.	241
9.2.23.	Norma Ley N°20.920/2016.	242
9.2.24.	Norma Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud.	243
9.2.25.	Norma Decreto Supremo N°43/2015, del Ministerio de Salud.	247
9.2.26.	Norma Decreto Supremo N°160/2008, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 250	
9.2.27.	Norma Resolución Exenta N°359, del Ministerio de Salud.	251
9.2.28.	Norma Decreto de Ley N°3.557/1981, del Ministerio de Agricultura.	252
9.2.29.	Norma Chilena N°382/2004, del INN.	255
9.2.30.	Norma Decreto Supremo N°108/2013, del Ministerio de Energía.....	256
9.2.31.	Norma Decreto Supremo N°66/2007, del Ministerio de Economía.	256
9.3.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	257
9.3.1.	Norma Código de Aguas.	257
9.3.2.	Norma NCh. 1.333/1987	259
9.3.3.	Norma Decreto Supremo N°46/2003, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	260
9.3.4.	Norma Decreto Supremo N°446/2006, del Ministerio de Salud.	261
9.3.5.	Norma Decreto Supremo N°735/1969, del Ministerio de Salud.	262
9.3.6.	Norma Decreto Supremo N°41/2018, del Ministerio de Salud.	263
9.3.7.	Norma Decreto Supremo N°867/1978, del Ministerio de Obras Públicas.	264
9.3.8.	Norma Ley N°20.283/2008.	264
9.3.9.	Norma Decreto Supremo N°26/2012, del Ministerio de Agricultura.	268
9.3.10.	Norma Resolución Exenta N°133/2005, del Ministerio de Agricultura.	269
9.3.11.	Norma Decreto Supremo N°276/1980, del Ministerio de Agricultura.	269
9.3.12.	Norma Decreto Supremo N°4.363/1931, del Ministerio de Tierras y Colonización.....	270
9.3.13.	Norma Decreto Supremo N°29/2012, del Ministerio de Medio Ambiente.	271
9.3.14.	Norma Decreto Supremo N°82/10, del Ministerio de Agricultura.	271
9.3.15.	Norma Decreto Supremo N°50/2008, del Ministerio del Medio Ambiente.	272
9.3.16.	Norma Decreto Supremo N°19/2012, del Ministerio del Medio Ambiente.	273
9.3.17.	Norma Decreto Supremo N°41/2011, del Ministerio del Medio Ambiente.	274
9.3.18.	Norma Decreto Supremo N°193/1998, del Ministerio de Agricultura.	275
9.3.19.	Norma Ley N°19.473/1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	276
9.3.20.	Norma Decreto Supremo N°5/1998, del Ministerio de Agricultura.	278
9.3.21.	Norma Ley N°17.288/1970, del Ministerio de Educación.	281
9.3.22.	Norma Decreto Supremo N°484/1990, del Ministerio de Educación.	282
9.4.	Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, y otras normativas)	283
9.4.1.	Norma Decreto Supremo N°109/2017, del Ministerio de Energía.....	283
9.4.2.	Norma Instrucción Técnica RGR N°06/2020, de la Superintendencia de electricidad y Combustibles.	284
9.4.3.	Norma Ley N°21.118/2018, del Ministerio de Energía.....	285
9.4.4.	Norma Chilena Eléctrica N°4/2003, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles..	285
9.4.5.	Norma Decreto Supremo N°8/2019, del Ministerio de Energía.....	286
9.4.6.	Norma Decreto Supremo, N°327/1997, del Ministerio de Minería.....	287



9.4.7.	Norma Decreto Supremo N°125/2019, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	288
9.4.8.	Norma NCh. Eléctrica N°10/1984, de la Superintendencia de electricidad y Combustibles. ...	288
9.4.9.	Norma Norma Resolución Exenta N°299, del Ministerio de Energía.	289
9.4.10.	Norma Resolución Exenta N°34069/2021, del Ministerio de Energía.	290
9.4.11.	Norma Resolución Exenta N°34770/2021, del Ministerio de Energía.	291
9.4.12.	Norma Resolución Exenta N°11682/2022, del Ministerio de Energía.	292
9.4.13.	Norma Resolución Exenta N°16380/2023, del Ministerio de Energía.	293
9.4.14.	Norma Resolución Exenta N°31876, del Ministerio de Energía.	294
9.4.15.	Norma Resolución Exenta SEC N°31.619/2020, del Ministerio de Energía.	295
9.4.16.	Norma Decreto Supremo N°327/1997, del Ministerio de Minería.	296
9.4.17.	Norma D.S. N°298/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	297
9.4.18.	Norma Decreto Supremo N°1910, del Ministerio de Obras Públicas.	299
9.4.19.	Norma Decreto con Fuerza de Ley N°850/1997, del Ministerio de Obras Públicas.	299
9.4.20.	Norma Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Obras Públicas.	300
9.4.21.	Norma Resolución Exenta N°1/1995, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	301
9.4.22.	Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	301
9.4.23.	Norma Decreto Supremo N°75/1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	302
10.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	303
10.1.	Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	303
10.2.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.	303
10.2.1.	Permiso para la Construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.	303
10.2.2.	Permiso para la Construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.	332
10.2.3.	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.	347
10.2.4.	Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso.	358
10.2.5.	Permiso para corta de bosque nativo.	365
10.2.6.	Permiso para efectuar modificaciones de cauce.	381
10.2.7.	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.	410
11.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	434
11.1.	Compromiso ambiental voluntario	434
11.1.1.	Compromiso ambiental voluntario: Contratación de mano de obra local.	434
11.1.2.	Compromiso ambiental voluntario: Plan de Desarrollo Comunitario.	434
11.1.3.	Compromiso ambiental voluntario: Plan de Gestión Vial.	436
11.1.4.	Compromiso ambiental voluntario: Plan de Comunicación Interna con los Usuarios del Camino Interno S/N.	438
11.1.5.	Compromiso ambiental voluntario: Conservación de individuos de las especies <i>Calydorea xiphioides</i> , <i>Alstroemeria diluta</i> var. <i>diluta</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i>	440
11.1.6.	Compromiso ambiental voluntario: Perturbación Controlada de Reptiles.	445



11.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Perturbación controlada de Cururos (*Spalacopus cyanus*). 449

11.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Compromiso monitoreo de ruido en fauna. 453

11.1.9. Compromiso ambiental voluntario: Pasos de fauna silvestre en cerco perimetral. 454

11.1.10. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Monitoreo de Materia Orgánica y Condición Biológica del Suelo..... 456

11.1.11. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Monitoreo de Erosión de Suelos..... 457

11.1.12. Compromiso ambiental voluntario: Charlas medioambientales para el personal en faena. .. 460

11.1.13. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de ruido en receptores humanos..... 462

11.2. Condiciones o exigencias 463

11.2.1. Condición o exigencia de bandas florales en el cerco perimetral..... 463

11.2.2. Condición o exigencia gestionar la presentación de los mismos flujos viales declarados en la presente evaluación de impacto ambiental, ante el Órgano Competente del Estado, al objeto de determinar si corresponde la presentación de un IMIV. 464

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA..... 465

12.1. Participación ciudadana informada 465

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 466

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN..... 466



INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“PARQUE FOTOVOLTAICO ANDINO LOS MAITENES”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Andino Los Maitenes SpA.
Domicilio	Avenida del Parque 4160, Torre A, Oficina 701, comuna de Huechuraba, Región Metropolitana de Santiago.
Nombre del representante legal	Martín Alfredo Valenzuela Hitschfeld
Domicilio del representante legal	Avenida del Parque 4160, Torre A, Oficina 701, comuna de Huechuraba, Región Metropolitana de Santiago.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo del proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” (en adelante “Proyecto”) es aportar energía limpia y renovable al Sistema, a través de la generación de energía eléctrica mediante la captación de energía solar, a través de una planta fotovoltaica que tendrá 93 MWp de potencia instalada. La evacuación de la energía producida por la planta fotovoltaica, se realizará a través de una subestación elevadora, que tiene como objetivo elevar la tensión de la energía generada por las unidades generadoras de media tensión, a un nivel normalizado en alta tensión 66 kilovoltios (kV), para una posterior conexión a través de una línea de 1x66 kilovoltio (kV) de circuito simple, de una longitud aproximada de 5 kilómetros que inyectará la energía al Sistema Eléctrico Nacional (en adelante “SEN”) a través de la Nueva Subestación Eléctrica Trinidad que no forma parte de este proyecto.
Descripción general del proyecto	El Proyecto se ubica a unos 7 kilómetros lineales hacia el nor-oriente de la zona urbana de la comuna de Marchigüe, región de O’Higgins; consiste en la Construcción y Operación de una planta fotovoltaica que proveerá aproximadamente 84 Megawatts (MW) de potencia nominal al Sistema Eléctrico Nacional. El Proyecto para la producción de energía utilizará 133.140 paneles fotovoltaicos de 700 Wp de potencia nominal (133.140 x 700 Wp = 93 MWp de potencia instalada), los cuales estarán montados sobre estructuras con seguimiento solar con eje este-oeste, agrupados en un total de 4.755 string (cantidad de paneles fotovoltaicos conectados en paralelo) de 42 módulos dobles. Luego, la transformación de la corriente continua (DC) generada por los paneles fotovoltaicos a corriente alterna (AC) se realizará mediante inversores, mientras que el aumento a alta tensión se realizará por medio de transformadores. El Proyecto, además considera la Construcción y Operación de una Subestación Eléctrica Elevadora 33/66 kV y una Línea de Alta Tensión de circuito simple en 66 kV, de 5 kilómetros de longitud aproximadamente (en adelante LAT), la cual se conectará al Proyecto a la nueva Subestación Eléctrica Trinidad, donde se inyectará la energía al Sistema Eléctrico Nacional (SEN). De esta forma el Proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” considera en resumen las siguientes partes y obras: - Mejoramiento de camino de acceso (servidumbre) - Planta fotovoltaica - Subestación Elevadora - Línea de Alta Tensión hasta punto de conexión

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
	La Construcción se realizará en un plazo estimado máximo de 14 meses, mientras que la Operación del Proyecto estará programada para 40 años bajo vigilancia remota y en tiempo real, con la presencia permanente de operadores con sistema de turnos y personal temporal que se encontrará en planta durante las actividades de mantención programadas. Al término de dicho periodo, en función de una evaluación de la rentabilidad del Proyecto, se decidirá si este continúa (en cuyo caso deberá someterse a la evaluación ambiental que sea pertinente), de lo contrario, se procederá a su desmantelamiento, implementando entonces la Fase de Cierre para la cual se estima un plazo máximo de 6 meses.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El análisis de pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “SEIA”) del proyecto ha sido verificado en base a la comparación de los criterios estipulados en la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que fue promulgada con fecha del 1 de marzo de 1994 y cuya última modificación vigente corresponde a la Ley N°20.417/2010 de fecha 26 de enero de 2010, y el Decreto Supremo N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante “MMA”) (vigente desde el 24 de diciembre de 2013) que actualiza y establece el Reglamento del SEIA. En este sentido, la Ley N°19.300 establece en su artículo 8° que los proyectos y/o actividades enumeradas en su artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. Por su parte, el Reglamento define en su artículo 3° las características y dimensiones de los proyectos y/o actividades que deben ingresar al SEIA. Tal como se ha informado, el proyecto consiste en la Construcción y Operación de una planta de paneles fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica, de 93 MWp. El proyecto se situará en la comuna de Marchigüe, región del Libertador Bernardo O’Higgins y tendrá una vida útil de 40 años. Teniendo presente que el proyecto corresponde a un sistema de generación eléctrica de 84 MW, que cuenta además con subestación elevadora y línea de transmisión eléctrica, mediante la revisión de las causales de ingreso al SEIA se ha determinado que este proyecto se ajusta a lo prescrito en el artículo 10 letra b) y c) de la Ley N°19.300, y al artículo 3 letra b.1), b.2) y c) del D.S. N°40/2012, donde se establece que deben ser evaluados: - b1) Líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV). - b2) Subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte. - c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.
Vida útil	La vida útil se considera en un periodo de 40 años, luego del cual se evaluará la posibilidad de mantención general, acondicionar y/o modernizar las instalaciones según el avance tecnológico y demanda de mercado, que permitan la Operación en un horizonte de años mayor al previsto actualmente. En caso de que los cambios a efectuar sean de consideración, estos serán analizados según los actos administrativos que se encuentren vigentes en su momento. La continuidad o término de la vida útil del proyecto será notificada a la Autoridad Ambiental con antelación mínima de 4 meses antes de cumplido el plazo de 40 años indicado previamente.
Monto de inversión	El monto total de la inversión del proyecto asciende a USD\$ 90.000.000 aproximadamente.
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución	El Proyecto iniciará la ejecución con el acondicionamiento de terreno. Previo al inicio de las actividades de acondicionamiento de terreno y movimientos de tierra, el Titular enviará una carta de notificación al SEA, formalizando la fecha en que



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	se iniciarán dichas actividades junto a los movimientos de tierra respectivos. Como medio de verificación se mantendrá la documentación que dé cuenta los movimientos de tierra en las instalaciones del proyecto Preliminarmente, el plazo está sujeto a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental y la correspondiente tramitación de los permisos sectoriales.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El Proyecto no será construido por etapas.
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El Proyecto no corresponde a una modificación de proyecto, tratándose de una actividad nueva.
		X	
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	N° del documento	Remitido por	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	N/A	Andino Los Maitenes SpA	11/08/2023
Resolución de Admisibilidad	N°2023061083	Servicio de Evaluación Ambiental de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins (en adelante, "Región de O'Higgins")	21/08/2023
Solicitud de evaluación de DIA a gobierno regional	N°202306102185	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	21/08/2023
Solicitud de evaluación de DIA a municipalidad	N°202306102186	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	21/08/2023
Oficio solicitud de evaluación DIA	N°202306102187	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	21/08/2023
Invitación a reunión solo Titular	N°202306103216	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	25/08/2023

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por	Fecha
Invitación a reunión	N°202306102200	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	25/08/2023
Carta de visación del texto para difusión	N°202306103218	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	28/08/2023
Acreditación aviso radial	s/n	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	14/09/2023
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.			
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones a la DIA (ICSARA)	N°202306103267	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	04/10/2023
Resolución de extensión de la suspensión	N°202306001176	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	16/11/2023
Resolución de extensión de la suspensión	N°20240600144	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	28/02/2024
ADENDA	N/A	Andino Los Maitenes SpA	30/04/2024



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por	Fecha
Solicitud de evaluación de Adenda	N°202406102120	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	02/05/2024
Resolución de ampliación de plazo	N°202406001118	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	12/06/2024
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones a la adenda (ICSARA)	N°202406103172	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	18/06/2024
Resolución de extensión de la suspensión	N°202406001158	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	12/08/2024
ADENDA Complementaria	N/A	Andino Los Maitenes SPA	07/10/2024
Solicitud de Evaluación de Adenda Complementaria	N°202406102275	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	08/10/2024
Resolución Exenta, sobre Archivos Gran Tamaño	N°202406101366	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins	08/10/2024
Acta de Comité Técnico	N°16/2024	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins SEREMI MMA, de la Región de O'Higgins	21/10/2024

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
Gobierno Regional, Región de O'Higgins
Ilustre Municipalidad de La Estrella

Ilustre Municipalidad de Marchigüe
Consejo de Monumentos Nacionales
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
Dirección General de Aeronáutica Civil
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
CONAF, Región de O'Higgins
DGA, Región de O'Higgins
Dirección de Vialidad, Región de O'Higgins
DOH, Región de O'Higgins
SAG, Región de O'Higgins
SEC, Región de O'Higgins
SEREMI de Agricultura, Región de O'Higgins
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de O'Higgins
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de O'Higgins
SEREMI de Energía, Región de O'Higgins
SEREMI de Salud, Región de O'Higgins
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de O'Higgins
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins
SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins
SEREMI MOP, Región de O'Higgins
SERNAGEOMIN, Región de O'Higgins
Servicio Nacional Turismo, Región de O'Higgins

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

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
N°051/2023	Dirección de Vialidad, Región de O’Higgins	24/08/2023
N°1374/2023	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O’Higgins	30/08/2023
N°96/2023	Servicio Nacional Turismo, Región de O’Higgins	08/09/2023
N°25648/2023	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de O’Higgins	08/09/2023
N°42-EA/2023	CONAF, Región de O’Higgins	08/09/2023
N°345/2023	DGA, Región de O’Higgins	11/09/2023
N°737/2023	SERNAGEOMIN, Región de O’Higgins	11/09/2023
N°880/2023	SAG, Región de O’Higgins	11/09/2023
N°275/2023	SEREMI Medio Ambiente, Región de O’Higgins	11/09/2023
N°649/2023	Ilustre Municipalidad de Marchigüe	12/09/2023
N°979/2023	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de O’Higgins	12/09/2023
N°1013/2023	SEREMI de Salud, Región de O’Higgins	12/09/2023
N°968/2023	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	13/09/2023
N°94/2023	SEREMI de Energía, Región de O’Higgins	13/09/2023
N°359/2023	SEREMI de Agricultura, Región de O’Higgins	14/09/2023
N°4075/2023	Consejo de Monumentos Nacionales	15/09/2023
N°451/2023	SEREMI MOP, Región de O’Higgins	15/09/2023
N°1587/2023	Gobierno Regional, Región de O’Higgins	21/09/2023
N°373/2023	DGA, Región de O ‘Higgins	28/09/2023
N°04/1/1694/10947	Dirección General de Aeronáutica Civil	04/10/2023

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
N°036/2024	Dirección de Vialidad, Región de O’Higgins	09/05/2024
N°14331/2024	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de O’Higgins	14/05/2024
N°769/2024	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O’Higgins	14/05/2024
N°04-1-0963-5365	Dirección General de Aeronáutica Civil	16/05/2024
N°74/2024	Servicio Nacional Turismo, Región de O’Higgins	16/05/2024
N°31-EA/2024	CONAF, Región de O’Higgins	16/05/2024
N°329/2024	DGA, Región de O’Higgins	16/05/2024

N°577/2024	SAG, Región de O'Higgins	16/05/2024
N°584/2024	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	17/05/2024
N°124/2024	SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins	17/05/2024
N°142/2024	SEREMI MOP, Región de O'Higgins	20/05/2024
N°35/2024	SEREMI de Energía, Región de O'Higgins	20/05/2024
N°574/2024	SEREMI de Salud, Región de O'Higgins	22/05/2024
N°202/2024	SEREMI de Agricultura, Región de O'Higgins	23/05/2024
N°2361/2024	Consejo de Monumentos Nacionales	24/05/2024
N°787/2024	Gobierno Regional, Región de O'Higgins	28/05/2024
N°065-DOH-VI-UMA/2024	DOH, Región de O'Higgins	28/05/2024
N°194/2024	SERNAGEOMIN, Región de O'Higgins	13/06/2024

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
N°1736/2024	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins	11/10/2024
N° 61-EA/2024	CONAF, Región de O'Higgins	22/10/2024
N°592/2024	DGA, Región de O'Higgins	22/10/2024
N°1443/2024	SAG, Región de O'Higgins	22/10/2024
N°377/2024	SEREMI de Agricultura, Región de O'Higgins	22/10/2024
N°31670/2024	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de O'Higgins	22/10/2024
N°230/2024	SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins	21/10/2024

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
N° (D.AC.) SEIA 237	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	22/05/2024

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
N°1374/2023	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins	30/08/2023
Fundamento		
De acuerdo con el Oficio Ord. N°1374/202 de fecha 30 de agosto de 2023, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de O'Higgins, solicita al Titular incorporar un análisis referencial a la relación del emplazamiento del proyecto con el Plan Regulador Comunal de Marchigüe que se encuentra en proceso de evaluación ambiental estratégica, acompañando una ilustración que grafique el limite urbano definido por dicho instrumento. El Titular da respuesta en Adenda a lo consultado a través de la respuesta 10.2 indicando que el Proyecto se emplazara fuera de los limites urbano del Plan Regulador Comunal. Cabe señalar que de acuerdo con lo solicitado en Oficio Ord. N°202406102120 de fecha 02 de mayo de 2024, de la Dirección Regional del SEA, de la región de O'Higgins, solicitando evaluar la Adenda del Proyecto, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de O'Higgins no se pronuncia a los sobre los antecedentes relacionados con esta materia, dado su conformidad mediante el Oficio Ord. N°1736/2024 de fecha 11 de octubre de 2024.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
N°649/2023	Ilustre Municipalidad de Marchigüe	12/09/2023
Fundamento		
De acuerdo con el Oficio Ord. N°649/2023 de fecha 11 de septiembre de 1023, formalizado con fecha 12 de septiembre de 2023, la Ilustre Municipalidad de Marchigüe, informa que el Plan Regulador Comunal se encuentra en proceso de actualización.		

El Titular señala en respuesta N°10.3 de la Adenda que si bien dicho Plan no se encuentra vigente, el Proyecto se emplazara fuera de los limites urbanos de la comuna de Marchigüe.

Cabe señalar que de acuerdo con lo solicitado en Oficio Ord. N°202406102120 de fecha 02 de mayo de 2024, de la Dirección Regional del SEA, de la región de O’Higgins, solicitando evaluar la Adenda del Proyecto, la Ilustre Municipalidad de Marchigüe de la Región de O’Higgins no se pronuncia a los antecedentes presentado sen Adenda.

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

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
N°1587/2023	Gobierno Regional, Región de O’Higgins	21/09/2023
Fundamento		
De acuerdo con el Oficio Ord. N°1587/2023 de fecha 07 de septiembre de 2023, formalizado con fecha 21 de septiembre de 2023, el Gobierno Regional de la Región de O’Higgins, solicita al Titular ampliar información de su Proyecto scon las siguientes dimensiones de la Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2021:		
a) Socio Cultural - Sector Trabajo: se solicita al Titular referirse a los indicadores y/o medios de verificación a partir de los cuales sea posible corroborar el cumplimiento de la medida propuesta, respecto de la contratación de mano de obra proveniente de poblados cercanos. En relación con lo anterior, se sugiere coordinar con OMIL de la Ilustre Municipalidad de Marchigüe.		
b) Dimensión Socio Cultural - Sector Identidad Cultural: se solicita al Titular referirse, en caso de existir, a las medidas de manejo y preservación del valor patrimonial que pueda ser afectado y/o exhumado en la etapa de Construcción del proyecto, ya sea valor arqueológico, arquitectónico o paleontológico.		
c) Dimensión Territorial - Sector Recursos Naturales (Agua): se solicita al Titular indicar el origen del recurso hídrico que utilizará para el control de emisiones atmosféricas, teniendo en cuenta que el proyecto se ubica dentro de una zona restricción en el uso de los acuíferos. Además, indicar cuáles son las medidas de eficiencia que aplicará respecto al uso del recurso, específicamente en humectación de frentes de trabajo, áreas de tránsito al interior de faenas y para actividades que generen movimientos de tierras.		
d) Dimensión Territorial - Sector Gestión de Residuos: se solicita al Titular indicar si considera medidas para la valorización, reutilización y/o reciclaje de los residuos generados por el proyecto en sus distintas etapas. Además, se solicita al Titular indicar la relación entre los residuos generados y la normativa vigente.		
e) Dimensión Territorial - Sector Energía: se solicita al Titular referirse a las medidas de eficiencia energética y/o uso de ERNC que aplicará en la etapa de Construcción del proyecto, entendiéndose la eficiencia como la capacidad de alcanzar un objetivo recurriendo al menor gasto de recursos posibles. Por otra parte, se solicita indicar de qué manera la ejecución de este proyecto aportará en la comuna de Marchigüe.		
f) Dimensión Medio Ambiente - Componente Aire: se solicita al Titular referirse a las emisiones que generará el proyecto en todas sus Fases. Además, se solicita referirse a las medidas de gestión que implementará para aminorar las emisiones generadas por el proyecto en sus distintas etapas.		
g) Dimensión Medioambiente - Componente Biodiversidad: se solicita al Titular referirse al estado de conservación de las especies que habitan el área de influencia del proyecto y, en caso de afectarlas, indicar cuáles serán las medidas de gestión específicas para cada una de ellas. En el mismo sentido, se solicita indicar cuáles son las medidas de manejo/preservación que aplicará para reducir los impactos sobre las especies de menor movilidad, durante las labores de Construcción y/o adecuación del terreno. También, se solicita referirse a las medidas de gestión que implementará para evitar la colisión de aves con la Línea de Alta Tensión.		
h) Dimensión Medioambiente - Componente Cambio Climático: se solicita al Titular referirse a las medidas de adaptación/mitigación que implementará en la etapa de Construcción del proyecto, de manera de contribuir positivamente con el actual y progresivo escenario de crisis climática.		

i) Dimensión Medioambiente - Componente Agua y Experiencia del DRC a Nivel Territorial: se solicita al Titular referirse a las medidas de gestión que implementará respecto a los efluentes generados por el proyecto en sus distintas etapas. Además, se solicita indicar la relación entre los residuos generados y la normativa vigente. j) Dimensión Medioambiente - Componente Suelo: se solicita al Titular indicar cuáles son las medidas de gestión que implementará para aminorar los efectos adversos generados sobre el suelo, una vez ejecutada la iniciativa. Lo anterior, en pos de proteger las funciones y servicios ecosistémicos que potencialmente puede entregar el recurso, evitando de esta manera la pérdida de propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo en el área de emplazamiento del proyecto, tales como: pérdida de la capacidad de infiltración, disminución de la capacidad de retención de humedad, pérdida de nutrientes, pérdida de capacidad de captura de CO2, pérdida de capacidad de sustentar biodiversidad, entre otras. Para lo solicitado en respuesta 9.1 del Adenda, el Titular ampliar información sobre la relación de su Proyecto con las dimensiones indicadas anteriormente. Cabe señalar que de acuerdo con lo solicitado en Oficio Ord. N°202406102120 de fecha 02 de mayo de 2024, de la Dirección Regional del SEA, de la región de O'Higgins, solicitando evaluar la Adenda del Proyecto, el Gobierno Regional de la Región de O'Higgins no se pronuncia a los antecedentes presentado sen Adenda.

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
N°649/2023	Ilustre Municipalidad de Marchigüe	12/09/2023
Fundamento		
De acuerdo con el Oficio Ord. N°649/2023 de fecha 11 de septiembre de 1023, formalizado con fecha 12 de septiembre de 2023, la Ilustre Municipalidad de Marchigüe, solicita al Titular ampliar información sobre los siguientes ejes estratégicos del Plan de Desarrollo Comunal, a continuación: a) Eje estratégico “Medio ambiente y manejo de recursos naturales”, en el lineamiento “fomentar conservación y preservación de especies y patrimonio genético”, se indica que el Proyecto es contraproducente al fragmentar el habitar y desplazar a la mayor parte de la fauna del territorio donde se instalarían los paneles fotovoltaicos, por lo que se solicita profundizar en análisis de este lineamiento y evaluar el impacto ambiental que provocará la intervención de 143,2 hectáreas de terreno que actualmente es utilizado por la fauna silvestres. b) Eje Estratégico “Desarrollo comunitario y participativo”, solicita al Titular ampliar información sobre las instancias de participación ciudadana anticipada, así como los compromisos ambientales voluntarios presentados en torno al desarrollo del Proyecto. c) Eje Estratégico “Gestión de riesgo”, solicita al Titular incorporar prácticas para abordar las eventuales situaciones de riesgo antes incendios. d) Eje Estratégico “Turismo”, se solicita al Titular señalar las medidas respecto al componente paisaje, en particular, ampliar la relación del Proyecto y la alteración del valor paisajístico de la zona afectando directamente a las praderas y arboleado silvestre existente. Asimismo, solicita incorporar la relación del Proyecto con el Plan Municipal Cultural 2022-2025. Finalmente, indica su preocupación dado el emplazamiento de proyectos energéticos de alto impacto ambiental en la comuna, cuya situación ha generado efectos negativos en la población, generando una sensación de que su territorio se ha convertido en una “zona de sacrificio”, afectando aquellos que han valorado durante el tiempo, su característica rural y sus tradiciones que le brindan identidad local. Luego, requiere al Titular profundizar en los efectos que generan las intervenciones en los ecosistemas existentes, guardando por sobre todo no sobrepasar los equilibrios socioeconómicos con el entorno natural. El Titular da respuesta en Adenda, a través de la consulta 8.1 del ICSARA. Cabe señalar que de acuerdo con lo solicitado en Oficio Ord. N°202406102120 de fecha 02 de mayo de 2024, de la Dirección Regional del SEA, de la región de O'Higgins, solicitando evaluar la Adenda del Proyecto, la Ilustre Municipalidad de Marchigüe de la Región de O'Higgins no se pronuncia a los antecedentes presentado sen Adenda.		

- 3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico
- Acta N°16 de Sesión N°14 del Comité Técnico, de fecha 14 de octubre de 2024.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA
Al respecto no existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental, que no hubiesen sido consideradas por la Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins.

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda
Al respecto no existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental, que no hubiesen sido consideradas por la Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins.

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria
Al respecto no existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental, que no hubiesen sido consideradas por la Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Ubicación del proyecto o actividad						
División político-administrativa	El proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” se emplazará en la comuna de Marchigüe, provincia Cardenal Caro, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins.					
	Coordenadas Cerco Perimetral (PFV)					
	VÉRTICE	COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)		VÉRTICE	COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)	
		ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
	P1	268.489,7	6.195.116,5	P20	268.004,3	6.195.183,8
	P2	268.415,8	6.195.200,4	P21	268.005,4	6.195.183,7
	P3	268.486,4	6.195.262,3	P22	268.005,7	6.195.183,3
	P4	268.530,6	6.195.212,2	P23	268.068,6	6.195.216,1
	P5	268.597,0	6.195.220,5	P24	268.104,1	6.195.244,8
	P6	268.607,4	6.195.208,6	P25	268.060,6	6.195.294,3
	P7	269.076,7	6.195.575,9	P26	268.111,7	6.195.345,2
	P8	269.055,3	6.195.747,7	P27	268.163,8	6.195.283,3
	P9	269.091,1	6.195.773,2	P28	268.096,3	6.195.229,6
	P10	269.096,1	6.195.732,5	P29	268.063,8	6.195.206,1
	P11	269.112,6	6.195.745,2	P30	268.008,1	6.195.179,1
	P12	269.150,4	6.195.451,2	P31	268.004,1	6.195.167,0
	P13	269.449,4	6.195.672,0	P32	268.062,0	6.195.084,0
	P14	269.624,7	6.195.817,8	P33	268.096,1	6.195.020,7
	P15	269.869,0	6.196.044,1	P34	268.146,9	6.194.953,2
	P16	270.052,2	6.196.264,2	P35	268.200,3	6.194.920,3
	P17	269.466,7	6.196.670,1	P36	268.216,5	6.194.902,6
	P18	267.932,5	6.195.253,6			
	P19	267.992,3	6.195.182,3			
Fuente: Apéndice 1.2: Digitales Layout del Adenda Complementaria.						

	<table><tr><th colspan="4">Coordenadas de la LAT</th></tr><tr><th rowspan="2">VÉRTICES</th><th colspan="2">COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)</th><th rowspan="2">ROL</th></tr><tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr><tr><td>ML</td><td>268.404,00</td><td>6.195.655,90</td><td>163-63</td></tr><tr><td>LT1</td><td>268.391,0</td><td>6.195.675,0</td><td>163-58</td></tr><tr><td>LT2</td><td>268.315,0</td><td>6.195.793,0</td><td>163-58</td></tr><tr><td>LT3</td><td>268.236,0</td><td>6.195.914,0</td><td>163-58</td></tr><tr><td>LT4</td><td>268.085,0</td><td>6.196.020,0</td><td>163-58</td></tr><tr><td>LT5</td><td>267.850,0</td><td>6.196.184,0</td><td>163-57</td></tr><tr><td>LT6</td><td>267.618,0</td><td>6.196.347,0</td><td>163-57</td></tr><tr><td>LT7</td><td>267.410,0</td><td>6.196.492,0</td><td>163-57</td></tr><tr><td>LT8</td><td>267.144,0</td><td>6.196.679,0</td><td>163-57</td></tr><tr><td>LT9</td><td>266.907,0</td><td>6.196.907,0</td><td>163-57</td></tr><tr><td>LT10</td><td>266.597,0</td><td>6.197.171,0</td><td>163-57</td></tr><tr><td>LT11</td><td>266.388,0</td><td>6.197.298,0</td><td>163-24</td></tr><tr><td>LT12</td><td>266.111,0</td><td>6.197.467,0</td><td>163-24</td></tr><tr><td>LT13</td><td>266.023,0</td><td>6.197.521,0</td><td>163-24</td></tr><tr><td>LT14</td><td>265.802,0</td><td>6.197.656,0</td><td>163-24</td></tr><tr><td>LT15</td><td>265.577,0</td><td>6.197.793,0</td><td>163-24</td></tr><tr><td>LT16</td><td>265.438,0</td><td>6.197.879,0</td><td>63-23</td></tr><tr><td>LT17</td><td>265.247,0</td><td>6.197.970,0</td><td>63-23</td></tr><tr><td>LT18</td><td>265.118,0</td><td>6.198.033,0</td><td>63-23</td></tr><tr><td>LT19</td><td>264.783,0</td><td>6.198.194,0</td><td>63-23</td></tr><tr><td>LT20</td><td>264.560,0</td><td>6.198.111,0</td><td>63-23</td></tr><tr><td>LT21</td><td>264.362,0</td><td>6.197.953,0</td><td>163-24</td></tr><tr><td>ML</td><td>264.306,03</td><td>6.197.983,97</td><td>163-24</td></tr></table> Fuente: Apéndice 1.2: Digitales Layout del Adenda Complementaria.	Coordenadas de la LAT				VÉRTICES	COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)		ROL	ESTE	NORTE	ML	268.404,00	6.195.655,90	163-63	LT1	268.391,0	6.195.675,0	163-58	LT2	268.315,0	6.195.793,0	163-58	LT3	268.236,0	6.195.914,0	163-58	LT4	268.085,0	6.196.020,0	163-58	LT5	267.850,0	6.196.184,0	163-57	LT6	267.618,0	6.196.347,0	163-57	LT7	267.410,0	6.196.492,0	163-57	LT8	267.144,0	6.196.679,0	163-57	LT9	266.907,0	6.196.907,0	163-57	LT10	266.597,0	6.197.171,0	163-57	LT11	266.388,0	6.197.298,0	163-24	LT12	266.111,0	6.197.467,0	163-24	LT13	266.023,0	6.197.521,0	163-24	LT14	265.802,0	6.197.656,0	163-24	LT15	265.577,0	6.197.793,0	163-24	LT16	265.438,0	6.197.879,0	63-23	LT17	265.247,0	6.197.970,0	63-23	LT18	265.118,0	6.198.033,0	63-23	LT19	264.783,0	6.198.194,0	63-23	LT20	264.560,0	6.198.111,0	63-23	LT21	264.362,0	6.197.953,0	163-24	ML	264.306,03	6.197.983,97	163-24
Coordenadas de la LAT																																																																																																							
VÉRTICES	COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)		ROL																																																																																																				
	ESTE	NORTE																																																																																																					
ML	268.404,00	6.195.655,90	163-63																																																																																																				
LT1	268.391,0	6.195.675,0	163-58																																																																																																				
LT2	268.315,0	6.195.793,0	163-58																																																																																																				
LT3	268.236,0	6.195.914,0	163-58																																																																																																				
LT4	268.085,0	6.196.020,0	163-58																																																																																																				
LT5	267.850,0	6.196.184,0	163-57																																																																																																				
LT6	267.618,0	6.196.347,0	163-57																																																																																																				
LT7	267.410,0	6.196.492,0	163-57																																																																																																				
LT8	267.144,0	6.196.679,0	163-57																																																																																																				
LT9	266.907,0	6.196.907,0	163-57																																																																																																				
LT10	266.597,0	6.197.171,0	163-57																																																																																																				
LT11	266.388,0	6.197.298,0	163-24																																																																																																				
LT12	266.111,0	6.197.467,0	163-24																																																																																																				
LT13	266.023,0	6.197.521,0	163-24																																																																																																				
LT14	265.802,0	6.197.656,0	163-24																																																																																																				
LT15	265.577,0	6.197.793,0	163-24																																																																																																				
LT16	265.438,0	6.197.879,0	63-23																																																																																																				
LT17	265.247,0	6.197.970,0	63-23																																																																																																				
LT18	265.118,0	6.198.033,0	63-23																																																																																																				
LT19	264.783,0	6.198.194,0	63-23																																																																																																				
LT20	264.560,0	6.198.111,0	63-23																																																																																																				
LT21	264.362,0	6.197.953,0	163-24																																																																																																				
ML	264.306,03	6.197.983,97	163-24																																																																																																				
	<table><tr><th colspan="6">Coordenadas Camino de Acceso (Servidumbre)</th></tr><tr><th rowspan="2">VÉRTICES</th><th colspan="2">COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)</th><th rowspan="2">VÉRTICES</th><th colspan="2">COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)</th><th rowspan="2">ROL</th></tr><tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr><tr><td>CA1</td><td>265.110,0</td><td>6.192.660,0</td><td>CA10</td><td>268.063,0</td><td>6.194.105,0</td><td rowspan="10">Sin rol</td></tr><tr><td>CA2</td><td>265.246,0</td><td>6.192.622,0</td><td>CA11</td><td>268.230,0</td><td>6.194.266,0</td></tr><tr><td>CA3</td><td>265.610,0</td><td>6.192.798,0</td><td>CA12</td><td>268.323,0</td><td>6.194.421,0</td></tr><tr><td>CA4</td><td>266.555,0</td><td>6.192.965,0</td><td>CA13</td><td>268.478,0</td><td>6.194.570,0</td></tr><tr><td>CA5</td><td>267.336,0</td><td>6.192.991,0</td><td>CA14</td><td>268.283,0</td><td>6.194.704,0</td></tr><tr><td>CA6</td><td>267.765,0</td><td>6.193.444,0</td><td>CA15</td><td>268.265,0</td><td>6.194.820,0</td></tr><tr><td>CA7</td><td>267.851,0</td><td>6.193.449,0</td><td>CA16</td><td>268.149,0</td><td>6.194.944,0</td></tr><tr><td>CA8</td><td>268.043,0</td><td>6.193.612,0</td><td>CA17</td><td>268.005,0</td><td>6.195.158,0</td></tr><tr><td>CA9</td><td>267.920,0</td><td>6.193.865,0</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Fuente: Apéndice 1.2: Digitales Layout del Adenda Complementaria.	Coordenadas Camino de Acceso (Servidumbre)						VÉRTICES	COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)		VÉRTICES	COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)		ROL	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	CA1	265.110,0	6.192.660,0	CA10	268.063,0	6.194.105,0	Sin rol	CA2	265.246,0	6.192.622,0	CA11	268.230,0	6.194.266,0	CA3	265.610,0	6.192.798,0	CA12	268.323,0	6.194.421,0	CA4	266.555,0	6.192.965,0	CA13	268.478,0	6.194.570,0	CA5	267.336,0	6.192.991,0	CA14	268.283,0	6.194.704,0	CA6	267.765,0	6.193.444,0	CA15	268.265,0	6.194.820,0	CA7	267.851,0	6.193.449,0	CA16	268.149,0	6.194.944,0	CA8	268.043,0	6.193.612,0	CA17	268.005,0	6.195.158,0	CA9	267.920,0	6.193.865,0																																	
Coordenadas Camino de Acceso (Servidumbre)																																																																																																							
VÉRTICES	COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)		VÉRTICES	COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)		ROL																																																																																																	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE																																																																																																		
CA1	265.110,0	6.192.660,0	CA10	268.063,0	6.194.105,0	Sin rol																																																																																																	
CA2	265.246,0	6.192.622,0	CA11	268.230,0	6.194.266,0																																																																																																		
CA3	265.610,0	6.192.798,0	CA12	268.323,0	6.194.421,0																																																																																																		
CA4	266.555,0	6.192.965,0	CA13	268.478,0	6.194.570,0																																																																																																		
CA5	267.336,0	6.192.991,0	CA14	268.283,0	6.194.704,0																																																																																																		
CA6	267.765,0	6.193.444,0	CA15	268.265,0	6.194.820,0																																																																																																		
CA7	267.851,0	6.193.449,0	CA16	268.149,0	6.194.944,0																																																																																																		
CA8	268.043,0	6.193.612,0	CA17	268.005,0	6.195.158,0																																																																																																		
CA9	267.920,0	6.193.865,0																																																																																																					
	<table><tr><th colspan="2">SUPERFICIE</th><th>ROL N°</th></tr><tr><td>Terreno</td><td>132 (ha)</td><td>163-63</td></tr><tr><td>Cerco perimetral</td><td>130 (ha)</td><td>163-63</td></tr></table> Fuente: Apéndice 1.2: Digitales Layout del Adenda Complementaria.	SUPERFICIE		ROL N°	Terreno	132 (ha)	163-63	Cerco perimetral	130 (ha)	163-63																																																																																													
SUPERFICIE		ROL N°																																																																																																					
Terreno	132 (ha)	163-63																																																																																																					
Cerco perimetral	130 (ha)	163-63																																																																																																					
Justificación de la localización	El emplazamiento del proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” resulta favorable para la instalación de una planta fotovoltaica dado que cuenta con una alta radiación aprovechable (1.910 kWh/m²) y, además, corresponde a un terreno homogéneo y que cuenta con proximidad a su punto de conexión eléctrica. Por otra parte, el proyecto se emplaza en área rural sin regulación de uso de suelo por parte del Plan Regulador Comunal de Marchigüe, y presentando compatibilidad con cada uno de los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) vigentes y aplicables en el área de emplazamiento el proyecto (ver Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental de la Adenda Complementaria).																																																																																																						
Superficie	El proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” abarcará una superficie total entre obras temporales y permanentes de 143,2 ha.																																																																																																						
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Obras Temporales:																																																																																																						

Coordenadas de Obras Pemanentes (detalle)			
Obra	COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)		ROL
	ESTE	NORTE	
Camino de acceso (servidumbre)	265.110,00	6.192.660,00	Sin Rol
	265.246,00	6.192.622,00	
	265.610,00	6.192.798,00	
	266.555,00	6.192.965,00	
	267.336,00	6.192.991,00	
	267.765,00	6.193.444,00	
	267.851,00	6.193.449,00	
	268.043,00	6.193.612,00	
	267.920,00	6.193.865,00	
	268.063,00	6.194.105,00	
	268.230,00	6.194.266,00	
	268.323,00	6.194.421,00	
	268.478,00	6.194.570,00	
	268.283,00	6.194.704,00	
	268.265,00	6.194.820,00	
	268.149,00	6.194.944,00	
	268.005,00	6.195.158,00	
Zona de paneles fotovoltaicos Polígono 1	268.369,66	6.195.137,69	163-63
	268.424,18	6.195.077,22	
	268.217,50	6.194.915,48	
	268.061,85	6.195.100,74	
	268.082,66	6.195.119,13	
	268.105,12	6.195.119,13	
	268.142,10	6.195.120,05	
	268.175,44	6.195.126,65	
	268.225,41	6.195.138,32	
	268.272,12	6.195.143,81	
	268.322,85	6.195.139,74	
	268.399,66	6.195.104,47	
	268.385,42	6.195.096,23	
	268.405,72	6.195.097,74	
Zona de paneles fotovoltaicos Polígono 2	268.213,96	6.195.310,19	163-63
	268.362,75	6.195.145,29	
	268.042,94	6.195.146,77	
	268.028,15	6.195.149,29	
	268.014,61	6.195.168,49	
	268.213,96	6.195.310,19	
	268.121,20	6.195.116,53	
Zona de paneles fotovoltaicos Polígono 3	268.154,17	6.195.126,79	163-63
	268.849,56	6.195.410,20	
	268.849,55	6.195.610,98	
Zona de paneles fotovoltaicos Polígono 4	269.062,75	6.195.610,71	163-63
	268.843,01	6.195.908,50	
	268.842,99	6.195.615,81	
	268.557,26	6.195.615,94	
	268.557,44	6.195.623,50	
	268.539,90	6.195.636,60	
	268.573,23	6.195.729,11	
	268.573,24	6.195.750,97	
	268.634,62	6.195.852,17	
	268.624,92	6.195.879,34	
	268.654,43	6.195.907,04	
	268.659,27	6.195.904,83	
	268.663,69	6.195.908,49	

Fuente: Apéndice 1.2: Digitales Layout del Adenda Complementaria.

	Zona de paneles fotovoltaicos Polígono 5	269.375,15	6.195.909,34	163-63
		269.375,18	6.195.628,98	
		269.157,68	6.195.468,44	
		269.119,83	6.195.762,74	
		269.103,48	6.195.750,12	
		269.098,54	6.195.790,18	
		269.062,05	6.195.616,57	
		268.849,60	6.195.616,64	
		268.849,62	6.195.909,33	
	Zona de paneles fotovoltaicos Polígono 6	269.381,14	6.195.633,34	163-63
		269.381,14	6.195.909,27	
		269.709,49	6.195.909,27	
	Zona de paneles fotovoltaicos Polígono 7	268.843,58	6.195.915,28	163-63
		268.664,35	6.195.915,28	
		268.663,97	6.195.915,72	
		268.843,60	6.196.081,66	
	Zona de paneles fotovoltaicos Polígono 8	268.843,60	6.196.081,66	163-63
		268.843,60	6.196.081,66	
		268.843,60	6.196.081,66	
		268.843,60	6.196.081,66	
	Zona de paneles fotovoltaicos Polígono 9	269.375,14	6.196.207,91	163-63
		269.375,19	6.195.915,34	
		268.849,56	6.195.915,32	
		268.849,63	6.196.087,25	
		268.980,31	6.196.207,91	
	Zona de paneles fotovoltaicos Polígono 10	269.375,15	6.196.572,62	163-63
		269.375,18	6.196.213,90	
		268.986,79	6.196.213,95	
	Zona de paneles fotovoltaicos Polígono 11	268.252,85	6.195.537,48	163-63
		268.343,26	6.195.620,44	
		268.416,21	6.195.545,57	
		268.416,52	6.195.537,39	
	Zona de paneles fotovoltaicos Polígono 12	269.467,49	6.196.658,04	163-63
		269.741,18	6.196.468,23	
		269.733,22	6.196.466,26	
		270.038,26	6.196.262,23	
		269.998,02	6.196.213,95	
		269.381,16	6.196.213,94	
		269.381,18	6.196.578,21	
	Zona de paneles fotovoltaicos Polígono 13	268.842,27	6.195.609,75	163-63
		268.842,52	6.195.404,67	
		268.611,52	6.195.224,50	
		268.604,94	6.195.224,43	
		268.596,94	6.195.220,84	
		268.372,18	6.195.152,99	
		268.129,18	6.195.421,83	
		268.245,69	6.195.529,58	
		268.557,84	6.195.529,45	
		268.558,01	6.195.609,69	
		268.842,27	6.195.609,75	
	Portería	268.496,30	6.195.574,50	163-63
		268.498,81	6.195.574,45	
		268.498,84	6.195.567,93	
		268.496,35	6.195.568,00	



Oficinas O & M	268.481,51	6.195.657,97	163-63
	268.495,22	6.195.643,43	
	268.488,09	6.195.636,50	
	268.474,19	6.195.651,04	
Bodegas O & M	268.496,82	6.195.666,50	163-63
	268.488,10	6.195.658,18	
	268.476,56	6.195.670,33	
	268.485,29	6.195.678,65	
Bodega secundaria	268.508,26	6.195.654,46	163-63
	268.499,53	6.195.646,26	
	268.490,93	6.195.655,26	
	268.499,56	6.195.663,57	
Estanque de agua potable	268.467,44	6.195.680,62	163-63
	268.463,91	6.195.677,07	
	268.460,37	6.196.680,60	
	268.463,89	6.195.684,14	
Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios	268.479,53	6.195.699,15	163-63
	268.475,13	6.195.694,93	
	268.471,72	6.195.698,62	
	268.476,04	6.195.702,72	
Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos	268.470,68	6.195.699,70	163-63
	268.467,19	6.195.703,28	
	268.471,59	6.195.707,50	
	268.475,00	6.195.703,81	
Zona de almacenamiento RESPEL y SUSPEL	268.466,15	6.195.704,37	163-63
	268.462,74	6.195.708,05	
	268.467,06	6.195.712,16	
	268.470,55	6.195.708,58	
PTAS	268.436,50	6.195.698,14	163-63
	268.439,92	6.195.694,43	
	268.434,81	6.195.689,71	
	268.431,34	6.195.693,36	
Estacionamientos	268.474,05	6.195.646,66	163-63
	268.468,95	6.195.641,87	
	268.453,90	6.195.657,93	
	268.459,00	6.195.662,71	
Caminos internos	-	-	163-63
Subestación Elevadora	268.412,16	6.195.679,22	163-63
	268.454,90	6.195.634,30	
	268.419,41	6.195.600,52	
	268.376,67	6.195.645,44	
Estación meteorológica 1	268.190,61	6.195.318,90	163-63
	268.188,38	6.195.316,89	
	268.186,71	6.195.318,74	
	268.188,94	6.195.320,75	
Estación meteorológica 2	268.470,13	6.195.686,36	163-63
	268.468,02	6.195.684,26	
	268.466,25	6.195.686,03	
	268.468,36	6.195.688,11	
Estación meteorológica 3	269.374,97	6.196.214,74	163-63
	269.372,05	6.196.214,79	
	269.372,09	6.196.217,21	
	269.375,01	6.196.217,22	
Zona BESS	268.417,67	6.195.545,98	163-63
	268.419,95	6.195.592,76	
	268.372,09	6.195.644,89	
	268.345,72	6.195.619,89	



	Inversor 1	269.364,16	6.196.244,86	163-63
	Inversor 2	269.393,96	6.196.244,49	
	Inversor 3	269.655,70	6.196.244,57	
	Inversor 4	268.860,86	6.195.946,02	
	Inversor 5	269.363,48	6.195.946,21	
	Inversor 6	269.393,02	6.195.946,49	
	Inversor 7	269.655,71	6.195.949,29	
	Inversor 8	268.860,58	6.195.882,77	
	Inversor 9	269.363,37	6.195.881,42	
	Inversor 10	268.835,47	6.195.651,78	
	Inversor 11	268.824,56	6.195.590,83	
	Inversor 12	268.493,12	6.195.508,27	
	Inversor 13	268.287,84	6.195.274,95	
	Inversor 14	268.219,17	6.194.932,33	
	Cableado MT y BT	-	-	163-63
Línea de Alta Tensión		268.404,00	6.195.655,90	163-63
		268.391,00	6.195.675,00	163-58
		268.315,00	6.195.793,00	163-58
		268.236,00	6.195.914,00	163-58
		268.085,00	6.196.020,00	163-58
		267.850,00	6.196.184,00	163-57
		267.618,00	6.196.347,00	163-57
		267.410,00	6.196.492,00	163-57
		267.144,00	6.196.679,00	163-57
		266.907,00	6.196.907,00	163-57
		266.596,00	6.197.171,00	163-57
		266.389,00	6.197.298,00	163-24
		266.111,00	6.197.467,00	163-24
		266.023,00	6.197.521,00	163-24
		265.802,00	6.197.656,00	163-24
		265.577,00	6.197.793,00	163-24
		265.438,00	6.197.879,00	63-23
		265.247,00	6.197.970,00	63-23
		265.118,00	6.198.033,00	63-23
		264.783,00	6.198.194,00	63-23
		264.560,00	6.198.111,00	63-23
		264.362,00	6.197.953,00	163-24
		264.306,03	6.197.983,97	163-24

Fuente: Apéndice 1.2: Digitales Layout del Adenda Complementaria.

Obras Temporales:

Coordenadas de Obras Pemanentes (detalle)			
Obra	COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)		ROL
	ESTE	NORTE	
Portería IIFF1	267.954,96	6.195.253,58	163-63
	267.950,10	6.195.253,58	
	267.948,39	6.195.251,09	
	267.953,26	6.195.255,43	
Oficina de Proveedores IIFF1	268.053,29	6.195.293,38	163-63
	268.068,75	6.195.285,67	
	268.059,02	6.195.275,62	
	268.043,47	6.195.283,33	
Oficina de Proveedores IIFF2	267.954,96	6.195.253,58	163-63
	267.950,10	6.195.249,13	
	267.948,39	6.195.251,09	
	267.953,26	6.195.255,43	



Oficina Contratista IIFF2	268.046,75	6.195.293,38	163-63
	268.053,57	6.195.285,67	
	268.042,13	6.195.275,62	
	268.035,31	6.195.283,33	
Oficina Central IIFF1	268.043,65	6.195.233,03	163-63
	268.032,11	6.195.233,20	
	268.030,97	6.195.234,94	
	268.033,51	6.195.244,88	
Oficina Central IIFF2	268.053,29	6.195.282,11	163-63
	268.068,75	6.195.264,07	
	268.059,02	6.195.255,61	
	268.043,47	6.195.273,76	
Estacionamiento 1 IIFF1	267.954,68	6.195.262,49	163-63
	267.964,63	6.195.251,33	
	267.991,43	6.195.275,20	
	267.981,52	6.195.286,29	
Estacionamiento 2 IIFF1	267.996,54	6.195.301,04	163-63
	268.006,47	6.195.289,86	
	268.033,35	6.195.313,73	
	268.023,35	6.195.324,89	
Estacionamiento 1 IIFF2	268.462,09	6.195.553,92	163-63
	268.462,07	6.195.538,98	
	268.494,05	6.195.538,95	
	268.493,99	6.195.553,97	
Estacionamiento 2 IIFF2	268.445,56	6.195.543,88	163-63
	268.445,56	6.195.538,85	
	268.460,63	6.195.538,93	
	268.460,58	6.195.543,86	
Comedor IIFF1	268.023,36	6.195.242,07	163-63
	268.013,32	6.195.253,48	
	268.030,97	6.195.269,35	
	268.041,29	6.195.257,84	
Comedor IIFF2	268.043,65	6.195.233,03	163-63
	268.032,11	6.195.223,20	
	268.021,97	6.195.234,94	
	268.033,51	6.195.244,88	
Enfermería IIFF1	267.998,08	6.195.288,73	163-63
	268.002,53	6.195.283,84	
	267.998,94	6.195.280,43	
	267.994,40	6.195.285,20	
Enfermería IIFF2	268.023,36	6.195.242,88	163-63
	268.013,32	6.195.253,48	
	268.030,97	6.195.269,35	
	268.041,29	6.195.257,84	
Zona de almacenamiento de agua potable IIFF1	268.009,60	6.195.223,65	163-63
	268.014,93	6.195.228,03	
	268.020,05	6.195.221,83	
	268.014,63	6.195.217,46	
Zona de almacenamiento de agua potable IIFF2	268.458,66	6.195.595,07	163-63
	268.458,68	6.195.587,05	
	268.465,64	6.195.587,05	
	268.465,69	6.195.594,99	



Duchas IIFF1	268.006,47	6.195.232,66	163-63
	267.999,44	6.195.226,72	
	267.983,33	6.195.245,52	
	267.990,18	6.195.251,35	
Duchas IIFF2	267.998,08	6.195.288,73	163-63
	268.002,53	6.195.283,84	
	267.998,94	6.195.280,43	
	267.994,40	6.195.285,20	
Vestidores IIFF1	267.995,84	6.195.251,35	163-63
	268.011,62	6.195.237,30	
	268.006,58	6.195.232,87	
	267.990,44	6.195.251,32	
Vestidores 2 IIFF2	267.995,84	6.195.256,08	163-63
	268.011,62	6.195.237,30	
	268.006,58	6.195.232,87	
	267.990,44	6.195.251,32	
Baño 1 IIFF1	268.003,51	6.195.262,68	163-63
	268.009,24	6.195.256,33	
	268.003,26	6.195.250,88	
	267.997,56	6.195.245,72	
Baño 2 IIFF1	268.012,96	6.195.250,54	163-63
	268.016,88	6.195.245,72	
	268.011,56	6.195.240,97	
	268.007,64	6.195.252,10	
Baño 3 IIFF1	268.042,81	6.195.252,10	163-63
	268.047,17	6.195.246,88	
	268.011,56	6.195.240,70	
	268.007,64	6.195.245,92	
Baño 1 IIFF2	268.003,51	6.195.262,68	163-63
	268.009,24	6.195.256,33	
	268.003,26	6.195.250,88	
	267.997,56	6.195.257,11	
PTAS IIFF1	268.015,41	6.195.211,65	163-63
	268.019,15	6.195.206,96	
	268.010,54	6.195.200,11	
	268.006,81	6.195.204,81	
PTAS IIFF2	268.538,69	6.195.629,32	163-63
	268.544,69	6.195.629,34	
	268.544,73	6.195.618,34	
	268.538,73	6.195.618,32	
Piscina de lavado de canoas IIFF1	267.991,32	6.195.293,91	163-63
	267.993,26	6.195.291,68	
	267.997,74	6.195.295,65	
	267.995,77	6.195.297,89	
Zona de generadores y carga de combustible IIFF1	267.975,09	6.195.236,21	163-63
	267.965,89	6.195.228,55	
	267.956,31	6.195.240,07	
	267.965,51	6.195.247,74	
Zona de generadores y carga de combustible IIFF2	268.012,96	6.195.250,54	163-63
	268.016,88	6.195.245,72	
	268.011,56	6.195.240,97	
	268.007,64	6.195.245,48	
Estanque de combustible IIFF 1	267.976,97	6.195.231,56	163-63
	267.972,39	6.195.227,69	
	267.970,45	6.195.229,98	
	267.975,04	6.195.233,86	
Estanque de combustible IIFF 2	268.442,68	6.195.538,97	163-63
	268.439,69	6.195.538,90	
	268.439,73	6.195.544,96	
	268.442,74	6.195.544,98	



Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios IIFF1	267.989,44	6.195.214,37	163-63
	267.983,31	6.195.209,22	
	267.980,65	6.195.212,38	
	267.986,78	6.195.217,52	
Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios IIFF2	268.042,81	6.195.252,10	163-63
	268.047,17	6.195.246,88	
	268.039,69	6.195.240,70	
	268.035,14	6.195.245,92	
Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos IIFF1	267.987,29	6.195.219,31	163-63
	267.979,63	6.195.212,91	
	267.976,40	6.195.216,71	
	267.984,07	6.195.223,12	
Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos IIFF2	267.975,09	6.195.236,21	163-63
	267.965,89	6.195.228,55	
	267.956,31	6.195.240,07	
	267.965,51	6.195.247,74	
Zona de almacenamiento RESPEL IIFF1	267.980,18	6.195.227,68	163-63
	267.976,94	6.195.224,94	
	267.974,37	6.195.228,09	
	267.977,62	6.195.230,73	
Zona de almacenamiento RESPEL IIFF2	267.989,44	6.195.214,37	163-63
	267.983,31	6.195.209,22	
	267.980,65	6.195.212,38	
	267.965,78	6.195.217,52	
Zona de almacenamiento SUSPEL IIFF1	267.983,40	6.195.223,88	163-63
	267.980,25	6.195.221,13	
	267.977,60	6.195.224,18	
	267.980,84	6.195.226,92	
Zona de almacenamiento SUSPEL IIFF2	267.987,29	6.195.219,31	163-63
	267.979,63	6.195.212,91	
	267.976,40	6.195.216,71	
	267.984,07	6.195.223,12	
Bodega de herramientas y equipos IIFF1	268.069,34	6.195.262,23	163-63
	268.072,89	6.195.257,50	
	268.065,58	6.195.251,06	
	268.062,08	6.195.255,29	
Bodega de herramientas y equipos IIFF2	267.980,18	6.195.227,68	163-63
	267.976,94	6.195.224,94	
	267.974,37	6.195.228,09	
	267.977,62	6.195.230,73	
Zona de acopio de material y paneles 1 IIFF1	268.112,42	6.195.348,39	163-63
	268.052,25	6.195.294,30	
	268.024,22	6.195.325,42	
	268.084,45	6.195.379,48	
Zona de acopio de material y paneles 2 IIFF1	268.189,09	6.195.328,64	163-63
	268.160,13	6.195.304,19	
	268.091,77	6.195.385,16	
	268.120,73	6.195.409,43	
Zona de acopio de material y paneles 1 IIFF2	268.547,09	6.195.539,74	163-63
	268.512,23	6.195.539,74	
	268.512,21	6.195.608,68	
	268.547,13	6.195.608,69	
Canchas de tendido 1	267.774,06	6.196.238,16	163-57
Canchas de tendido 2	266.365,92	6.197.312,32	63-24
Canchas de tendido 3	264.810,54	6.198.180,99	63-23
Fuente: Apéndice 1.2: Digitales Layout del Adenda Complementaria.			
Caminos o vías de acceso	El proyecto se localiza en la comuna de Marchigüe cercano a la localidad de Trinidad. Las principales vías de acceso corresponden a la Ruta 5		



	Panamericana Norte, Ruta 66, Ruta 90, Ruta H-76, Ruta I-20, Ruta I-214. <table><tr><th colspan="6">Coordenadas Camino de Acceso (Servidumbre)</th></tr><tr><th rowspan="2">Vértices</th><th colspan="2">COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)</th><th rowspan="2">Vértices</th><th colspan="2">COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)</th><th rowspan="2">ROL</th></tr><tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr><tr><td>CA1</td><td>265.110,0</td><td>6.192.660,0</td><td>CA10</td><td>268.063,0</td><td>6.194.105,0</td><td rowspan="9">Sin rol</td></tr><tr><td>CA2</td><td>265.246,0</td><td>6.192.622,0</td><td>CA11</td><td>268.230,0</td><td>6.194.266,0</td></tr><tr><td>CA3</td><td>265.610,0</td><td>6.192.798,0</td><td>CA12</td><td>268.323,0</td><td>6.194.421,0</td></tr><tr><td>CA4</td><td>266.555,0</td><td>6.192.965,0</td><td>CA13</td><td>268.478,0</td><td>6.194.570,0</td></tr><tr><td>CA5</td><td>267.336,0</td><td>6.192.991,0</td><td>CA14</td><td>268.283,0</td><td>6.194.704,0</td></tr><tr><td>CA6</td><td>267.765,0</td><td>6.193.444,0</td><td>CA15</td><td>268.265,0</td><td>6.194.820,0</td></tr><tr><td>CA7</td><td>267.851,0</td><td>6.193.449,0</td><td>CA16</td><td>268.149,0</td><td>6.194.944,0</td></tr><tr><td>CA8</td><td>268.043,0</td><td>6.193.612,0</td><td>CA17</td><td>268.005,0</td><td>6.195.158,0</td></tr><tr><td>CA9</td><td>267.920,0</td><td>6.193.865,0</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Fuente: Apéndice 1.2: Digitales Layout del Adenda Complementaria.	Coordenadas Camino de Acceso (Servidumbre)						Vértices	COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)		Vértices	COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)		ROL	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	CA1	265.110,0	6.192.660,0	CA10	268.063,0	6.194.105,0	Sin rol	CA2	265.246,0	6.192.622,0	CA11	268.230,0	6.194.266,0	CA3	265.610,0	6.192.798,0	CA12	268.323,0	6.194.421,0	CA4	266.555,0	6.192.965,0	CA13	268.478,0	6.194.570,0	CA5	267.336,0	6.192.991,0	CA14	268.283,0	6.194.704,0	CA6	267.765,0	6.193.444,0	CA15	268.265,0	6.194.820,0	CA7	267.851,0	6.193.449,0	CA16	268.149,0	6.194.944,0	CA8	268.043,0	6.193.612,0	CA17	268.005,0	6.195.158,0	CA9	267.920,0	6.193.865,0			
Coordenadas Camino de Acceso (Servidumbre)																																																																									
Vértices	COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)		Vértices	COORDENADAS UTM (WGS84, HUSO 19S)		ROL																																																																			
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE																																																																				
CA1	265.110,0	6.192.660,0	CA10	268.063,0	6.194.105,0	Sin rol																																																																			
CA2	265.246,0	6.192.622,0	CA11	268.230,0	6.194.266,0																																																																				
CA3	265.610,0	6.192.798,0	CA12	268.323,0	6.194.421,0																																																																				
CA4	266.555,0	6.192.965,0	CA13	268.478,0	6.194.570,0																																																																				
CA5	267.336,0	6.192.991,0	CA14	268.283,0	6.194.704,0																																																																				
CA6	267.765,0	6.193.444,0	CA15	268.265,0	6.194.820,0																																																																				
CA7	267.851,0	6.193.449,0	CA16	268.149,0	6.194.944,0																																																																				
CA8	268.043,0	6.193.612,0	CA17	268.005,0	6.195.158,0																																																																				
CA9	267.920,0	6.193.865,0																																																																							
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Adenda Complementaria Anexo 1: Actualización descripción de proyecto, Acápites 1.3.1. Apéndice 1.2: Digitales Layout																																																																								

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de faena 1	El proyecto contempla la habilitación de instalaciones de faenas, correspondiendo a la infraestructura de apoyo durante la Fase de Construcción del proyecto.	Temporal	Construcción/ Cierre
Instalación de faena 2	La instalación de faena 1 enfocada en la Construcción del parque, que está constituida por un polígono general que cubre una superficie aproximada de 17.219 m², y la instalación de faena 2 enfocada en la Construcción de la subestación y la línea, que cubre un área aproximada de 9.640 m².		
Portería IIFF 1	Se ubicará una portería en el acceso al Proyecto, que contará con equipamiento tecnológico para controlar ingresos y salidas durante la Fase de Construcción y Cierre del Proyecto, estas tendrán una superficie de 16,25 m² y no contarán con instalaciones sanitarias ya que estas se encontrarán a menos de 75 metros de distancia, según lo dispuesto en el artículo 25 del D.S 594/99 del Ministerio de Salud.	Temporal	Construcción/ Cierre
Oficinas IIFF 1	Corresponderán a estructuras del tipo contenedores que estarán destinados al trabajo administrativo, supervisión y registro de las actividades durante la Fase de Construcción.	Temporal	Construcción/ Cierre
Oficinas IIFF 2	En instalación de faena 1, las oficinas alcanzan una superficie de 744 m², las cuales se dividen en Oficina Central, Oficina Contratistas y Proveedores. Por otra		

	parte, en instalación de faena 2 las oficinas alcanzan una superficie de 560 m ² , las cuales se dividen en Oficina Central, Oficina Contratistas y Proveedores.		
Comedor IIFF 1	Se dispondrá de un comedor en cada faena para el suministro de alimentos al personal, que estará aislado de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental. Además, estará dotado de agua potable, sistemas de refrigeración, bodega y sanitario.	Temporal	Construcción/ Cierre
Comedor IIFF 2	El comedor de IIFF 1 tendrá una capacidad para 150 personas aproximadamente abarcando una superficie de 384 m ² y el comedor de la IIFF 2 tendrá una capacidad de 50 personas, abarcando una superficie de 168 m ² .		
	Para la Fase de Construcción, se entregará la alimentación en 2 turnos, cubriendo así el total del personal en el punto máximo de cada faena. En estas instalaciones no se prepararán alimentos, sino que estos serán suministrados por una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud de la región de O'Higgins. La instalación cumplirá con los requisitos establecidos para esta materia en el D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud.		
Enfermería IIFF 1	La enfermería contará con una camilla, asientos y todo lo necesario para realizar atención de primeros auxilios a trabajadores accidentados o que presenten algún tipo de malestar durante la jornada de trabajo.	Temporal	Construcción/ Cierre
Enfermería IIFF 2	Dicha instalación dará cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente asociada al código sanitario. Esta instalación modular contará con una superficie de 42 y 30 m ² para IIFF 1 y 2 respectivamente.		
Estanques de agua potable IIFF 1	El agua potable requerida para la Instalación de Faenas (baños, duchas, lavaplatos y lavamanos, etc.), será adquirida por una empresa que cuente con la autorización correspondiente, y esta será proporcionada a través de un camión aljibe y dispuesta en los estanques de almacenamiento de agua potable, los estanques contarán con conexiones flexibles para tuberías de alimentación y descarga.	Temporal	Construcción/ Cierre
Estanques de agua potable IIFF 2	Se contará con tres estanques de 25 m ³ para IIFF 1 y dos estanques de 25 m ³ para IIFF 2, los que se encontrarán sobre un radier de		

	56 m ² . Estos estanques estarán en condiciones sanitarias adecuadas, asegurando que el agua potable tenga un recambio total cuando las circunstancias lo exijan, controlando diariamente que el cloro libre residual esté de acuerdo con las normas de calidad de agua correspondientes.		
Servicios higiénicos IIFF 1	El área de la instalación de faenas 1 y 2 contará con servicios higiénicos los cuales consistirán en contenedores sanitarios con servicios higiénicos.	Temporal	Construcción/ Cierre
Servicios higiénicos IIFF 2	El número de servicios higiénicos incluidos los excusados, lavatorios, duchas y vestidores, cumplirá con los requerimientos establecidos en los artículos 22 a 25 del D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud. En IIFF1, las instalaciones que incluyen baños, duchas y vestidores, abarcan una superficie de 590 m², mientras que en IIFF2 abarcan 231 m². Para el caso de frentes de trabajo móviles, estos no permanecerán en un mismo lugar por más de 6 meses, por lo que estarán equipados con baños químicos en cantidad y distancia de acuerdo con lo indicado en el D.S. N°594/2000 del Ministerio de Salud. Los baños químicos serán manipulados por una empresa autorizada que cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes para realizar manejo, transporte y disposición final de aguas residuales.		
PTAS IIFF 1	Los residuos líquidos generados durante la Fase de Construcción serán tratados por una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) ubicada en cada instalación de faena sobre una losa de apoyo de 66 m² en cada IIFFs. Esta PTAS será de carácter modular con capacidad de tratar aguas generadas en el peak de dicha Fase (200 personas por cada faena).	Temporal	Construcción/ Cierre
PTAS IIFF 2	Las plantas corresponderán a un sistema convencional de lodos activados, y los lodos generados por la PTAS cumplirán con lo establecido en el D.S. N°4/2009 y serán retirados por una empresa que cuente con la autorización sanitaria correspondiente. En cuanto, al efluente de la planta de tratamiento, este dará cumplimiento a la NCh N°1333 con calidad de agua para riego, permitiendo que esta sea utilizada para la humectación de caminos y frentes de excavación.		



	Como mecanismo de disposición alternativo, se dispondrán de drenes de infiltración para mantener la continuidad de la Operación en caso de que no sea factible efectuar la reutilización proyectada, estos permitirán eliminar al menos el 50% del caudal medio diario, para ambas IIFF. Para más detalles revisar Apéndice 3.1 de la Adenda Complementaria.		
Estacionamientos IIFF 1	Se habilitarán zonas destinadas al estacionamiento de vehículos, buses, camiones y maquinaria en cada instalación de faena, los estacionamientos contarán con capacidad suficiente para poder estacionar simultáneamente 34 vehículos menores (furgones y camionetas), 14 vehículos mayores (buses, camiones y maquinaria). La superficie total que suman estas áreas corresponde a 1.635 m ² .	Temporal	Construcción/ Cierre
Estacionamientos IIFF 2			
Estanque de combustible IIFF 1	El abastecimiento de combustible se realizará a través de camiones cisterna de una empresa autorizada por la Superintendencia de Electricidad y Combustible, los cuales transferirán el combustible a la “zona de carga de combustible”. Esta instalación cumplirá con el D.S. N° 160/2009 del Ministerio de Economía, Fomento y ReConstrucción, y su modificación posterior, correspondiente al Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos, almacenando en estanques de 1000 l u otro similar, y/o tambores metálicos de 500 litros u otro similar. Esta instalación integrará los depósitos de combustible, junto con el sistema de contención de derrame en una misma unidad, esta zona abarcará una superficie de 18 m ² en cada faena.	Temporal	Construcción/ Cierre
Estanque de combustible IIFF 2			
Zona de generadores y carga de combustible IIFF 1	Durante la Fase de Construcción se utilizarán dos (2) grupos electrógenos, uno de 16 KW y uno (1) de 10,5 kW que operarán 4 horas/día, y dos (2) de 6,5 kW que operarán 2 horas/día. Los GE de 6,5 kW se utilizarán en frentes de trabajo, mientras que los GE de 10,5 y 16 kW se mantendrán en una zona techada de 180 m ² , identificada como zona de generadores, a un costado de la zona de carga de combustible en cada instalación de faena.	Temporal	Construcción/ Cierre
Zona de generadores y carga de combustible IIFF 2			

	Los GE se dispondrán sobre losa de hormigón y contarán con bandeja antiderrames.		
Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios IIFF 1	Para los residuos asimilables a domiciliarios, se considera la definición de una zona de acopio transitorio para cada zona de faenas y estará delimitada por un vallado perimetral.	Temporal	Construcción/ Cierre
Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios IIFF 2	Se utilizarán 4 contenedores de basura (HDPE) debidamente rotulados en cada IIFF, con capacidad aproximada de 1000 litros o similares, los cuales serán herméticos para evitar la percolación de lixiviados, además tendrán tapas y sistemas de ruedas, localizados en un sector señalizado el cual se encontrará techado y contará con losa de hormigón de 32 m ² en IIFF 1 y de 20 m ² para IIFF 2.		
Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos IIFF 1	La zona de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos corresponde a un área abierta y techada para cada faena y contará con losa de hormigón, cuyo perímetro estará cercado por malla de simple torsión y estará destinada al almacenamiento temporal residuos industriales no peligrosos, los que se almacenarán en forma segregada, en diferentes contenedores tipo tolva y maxisacos privilegiando el reciclaje de éstos.	Temporal	Construcción/ Cierre
Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos IIFF 2	Estas zonas tendrán una superficie de 50 m ² para instalación de faena. Para más detalles revisar Apéndice 3.1 de la Adenda Complementaria (Contenidos técnicos y formales para solicitud del PAS 140).		
Zona almacenamiento SUSPEL IIFF 1	Las sustancias peligrosas serán almacenadas en una bodega de 20 m ² para faena 1 y 2, cuyas características estarán en función de lo determinado en el D.S. N° 43/2016 Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, y sus modificaciones posteriores.	Temporal	Construcción/ Cierre
Zona almacenamiento SUSPEL IIFF 2	Esta instalación será del tipo modular prefabricada y estarán sobre una losa impermeable que se encontrará cercada para evitar acceso a personal no autorizado. En conformidad a lo establecido por el D.S. N° 148/04 del Ministerio de Salud, se solicitará a la Seremi de Salud de la Región la autorización de la bodega para su funcionamiento en conjunto con la presentación de los contenidos técnicos y formales para solicitud del PAS 142 disponibles en Apéndice 3.1 de la Adenda Complementaria.		



Zona almacenamiento RESPEL IIFF 1	Los residuos peligrosos, serán almacenados en una bodega temporal de 20 m ² para instalación de faena 1 y 2, cuyas características estarán acorde a lo determinado en el D.S. N° 148/03 del MINSAL.	Temporal	Construcción/ Cierre
Zona almacenamiento RESPEL IIFF 2	Esta instalación será del tipo modular prefabricada y estarán sobre una losa impermeable que se encontrará cercada para evitar acceso a personal no autorizado. Contarán además con la capacidad de contener derrames a través de una bodega de retención incorporada en la bodega dando cumplimiento a que el volumen de contención no sea menor que el contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados, estas se encontrarán rotuladas según el tipo de sustancia que se almacenen. Será rotulada y tendrá el acceso restringido solo a personal autorizado para el manejo de los residuos. La permanencia de los residuos será temporal con un máximo de 6 meses de permanencia. En conformidad a lo establecido por el D.S. N° 148/04 del Ministerio de Salud, se solicitará a la Seremi de Salud de la Región la autorización de la bodega para su funcionamiento en conjunto con la presentación de los contenidos técnicos y formales para solicitud del PAS 142 disponibles en Apéndice 3.1 de la Adenda Complementaria.		
Bodega de herramientas y equipos IIFF 1	Se habilitarán varios contenedores para disponer herramientas y repuestos. El equipamiento interior consiste en equipamiento y herramientas tales como: estanterías, taladros, sierras, llave de tuercas eléctrica, equipo de soldadura, entre otros.	Temporal	Construcción/ Cierre
Bodega de herramientas y equipos IIFF 2	En instalación de faena 1, estas bodegas alcanzarán una superficie de 60 m² y en instalación de faena 2 una superficie de 42 m². Se debe señalar además que al interior de la instalación no se realizará mantención de maquinarias, sólo se realizará en obras ciertas mantenciones mecánicas menores que no impliquen desarme de motor. Todas las mantenciones mayores se realizarán fuera del Proyecto, por empresas externas.		
Área de acopio de materiales y paneles IIFF 1	Corresponde a zonas abiertas, distribuidas de acuerdo con el requerimiento de la Construcción, con el objetivo de realizar el acopio temporal de módulos y equipos al momento de la descarga de los camiones	Temporal	Construcción/ Cierre



Área de acopio de materiales y paneles IIFF 2	que traen estos insumos para poder instalarlos adecuadamente. En instalación de faena 1 se destinaron 2 zonas que suman una superficie de 7.430 m², mientras que en instalación de faena 2, se destinó una zona de 2.415 m².		
Piscina lavado de canoas IIFF 1	Se realizará una excavación con las siguientes medidas referenciales: 3 metros de ancho por 6 metros de largo y por 1 metro de profundidad (18 m³), la cual contará con base impermeabilizada cubierta con polietileno doble que sobresaldrá 60 centímetros por su contorno, contará con malla faenera y señalizaciones. En esta piscina, el camión mixer descargará el agua para el lavado de la canoa. El agua residual generada en el día será evaporada en su totalidad, quedando material endurecido el que podrá ser almacenado temporalmente junto con otros escombros en el sitio de acopio de residuos sólidos industriales no peligrosos habilitado dentro de instalación de faenas y luego será dispuesto en un lugar debidamente autorizado para este fin. En caso de que la evaporación no ocurra y se llegue a la capacidad máxima del contenedor, el agua residual será reutilizada para el lavado de canoas.	Temporal	Construcción/ Cierre
Canchas de tendido LAT	En las canchas de tendido se desarrollan actividades tales como la instalación de los carretes de cable y el freno, y la instalación del guinche, lo que es utilizado para instalar los cables del tendido eléctrico de la línea de transmisión. Se utilizarán 3 canchas para el tendido del conductor de la línea de transmisión, con una superficie unitaria de 500 m². Cabe señalar que las canchas se encontrarán contenidas al interior de la franja de seguridad de la línea de transmisión.	Temporal	Construcción/ Cierre
Obras de atravesio, servidumbre acceso	A partir del cálculo hidrológico y modelación hidráulica, se pudieron evidenciar quebradas intermitentes en la servidumbre de tránsito que será utilizada por el Proyecto durante todas las etapas, en donde no existen obras de arte, por lo cual, en los periodos de invierno, el camino suele inundarse en algunos sectores y dificulta el paso de vehículos. Por este motivo, el Titular, para la utilización de esta servidumbre durante todas las etapas, ha visto la necesidad de construir trece (13) obras de atravesio, para el correcto escurrimiento de las aguas.	Permanente	Construcción/ Operación Cierre



	Mayores detalles en el Apéndice 3.1 y Sub-Actualización Apéndice 3.1.4 PAS 156. La superficie total aproximada de las obras que requerirá el Proyecto en la servidumbre de acceso corresponderá a 648 m ² .		
Homogenización de pendientes	El camino de acceso cuenta con gran variabilidad en sus pendientes y en algunos sectores superan el 10%, por este motivo, se contempla homogenizar las pendientes del camino contemplando cortes y rellenos, donde los movimientos de tierra que surjan del corte se contemplarán para el relleno de los sectores que requieran nivelación, esto con el fin de que los vehículos de mayor tamaño puedan transitar sin problemas, la superficie estimada para esta acción es de 13.552 m². En los sectores donde se contemplen las obras de arte antes descritas, las pendientes se adecuarán al diseño de estas.	Permanente	Construcción/ Operación Cierre
Sobre anchos en curvas	El camino cuenta con la existencia de curvas en algunos puntos de este, que van desde los 3,5 a 6 metros de ancho. Dado que el Proyecto requiere transitar sus insumos en camiones de gran tonelaje como también transportar el transformador de la Subestación Eléctrica (sobredimensión), se ha contemplado la realización de sobre anchos en dichas curvas, modelando el paso del camión con mayor dimensión que utilizará el Proyecto. Estos sobre anchos, requerirán de la adecuación en la zona para la rodadura, sin movimientos de tierra significativos, sumando un área total de 5.800 m², a lo largo de todo el camino.	Permanente	Construcción/ Operación Cierre
Portería	Se habilitará una portería que cuente con equipamiento tecnológico para controlar ingresos y salidas durante la Fase de Operación, esta se encontrará cercana a las demás instalaciones como Oficinas, bodegas y otros, contará con una superficie de 16,25 m². La identificación de los ingresos se realizará mediante citófono y cámara en el punto de acceso.	Permanente	Operación
Oficina O&M	La oficina, corresponderá a una instalación con varios módulos para poder concentrar reuniones de coordinación de los trabajos de Operación y mantenimiento del Parque, contará con baños que cumplirán con lo dispuesto en el D.S N°594/99 del MINSAL, además contará con comedor disponible para el personal permanente, con oficinas y	Permanente	Operación



	salas de reuniones la cual alcanzará una superficie aproximada de 200 m ² .		
Bodegas (O&M y secundarias)	Estas instalaciones permitirán concentrar la coordinación de los trabajos en obra y Operación del parque solar, sector donde se guardarán los insumos, equipos, herramientas y maquinaria necesaria para la Fase de Operación, será del tipo modular con diferentes compartimientos y estanterías, abarcarán una superficie de 360 m ² .	Permanente	Operación
Estanque de agua potable	Se dispondrá de 1 estanque cercano a la Sala de control y oficinas para almacenar agua potable, de capacidad de 25 m³. Esta instalación contará con bombas y tuberías que conectarán a las zonas de suministro y deberá estar sobre una losa de hormigón de 25 m². El agua potable será adquirida por una empresa que cuente con la autorización correspondiente y será proporcionada a través de un camión aljibe y dispuesta en el estanque de agua potable, los estanques contarán para ello con conexiones flexibles para tuberías de alimentación y descarga.	Permanente	Operación
PTAS	Los residuos líquidos generados durante la Fase de Operación serán tratados por una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). Esta PTAS será de carácter modular y abarcará una superficie de 35 m². La planta corresponderá a un sistema convencional de lodos activados, y los lodos generados por la PTAS cumplirán con lo establecido en el D.S N°4/2009 del MINSEGPRES, y, serán retirados por una empresa que cuente con la autorización sanitaria correspondiente. En cuanto, al efluente de la planta de tratamiento, este dará cumplimiento a la NCh N°1333 con calidad de agua para humectación de caminos durante las mantenciones. Como mecanismo de disposición alternativo, se dispondrá drenes de infiltración para mantener la continuidad de la Operación en caso de que no sea factible efectuar la reutilización proyectada, estos permitirán eliminar al menos el 50% del caudal medio diario. Para más información en el Apéndice 3.1 se presentan los antecedentes requeridos por medio del PAS 138.	Permanente	Operación
Zona de almacenamiento	Para el acopio de los residuos domiciliarios, se utilizarán 2 contenedores de basura	Permanente	



de residuos domiciliarios	(HDPE) debidamente rotulados, con capacidad aproximada de 240 litros o similares, los cuales serán herméticos para evitar la percolación de lixiviados, los que tendrán tapas y sistemas de ruedas, localizados en un sector señalizado y techado, el cual estará cercado con malla tipo Acmafor o similar y contará con una puerta de acceso para evitar el ingreso de posibles animales como perros, ratones, etc. El área destinada para este sector tendrá una superficie aproximada de 30 m². Para mayor detalle, en Apéndice 3.1 de esta Adenda Complementaria se presenta el PAS 140.		Operación
Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos	Se habilitará una zona para el almacenamiento temporal de los residuos industriales no peligrosos que se generen durante la Fase de Operación del Proyecto, para ello se destinarán contenedores tipo tolva y maxisacos para poder disponer, papel, cartón y plásticos, despuntes de cables u otros residuos no peligrosos. Estos serán dispuestos ordenadamente para ser segregados para su posterior reutilización, donación, reciclaje o disposición final en sitios autorizados. La zona corresponderá a un área abierta y techada con Cierre perimetral y alcanzará una superficie aproximada de 30 m². Para mayor detalle, en Apéndice 3.1 de la Adenda Complementaria se presenta el PAS 140.	Permanente	Operación
Zona de almacenamiento de SUSPEL	Los principales productos químicos sustancias peligrosas correspondientes a lubricante espray, espuma sellante, y grasas y lubricantes, entre otros, estarán almacenadas en bodega cuyas características estarán en función de lo determinado en el D.S. N° 43/2016 y su modificación posterior del MINSAL, correspondiente al Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Esta instalación será del tipo de bodegas modular de 15 m², techada y tendrá una superficie impermeable. Contará además con la capacidad de contener derrames y estarán rotuladas según el tipo de sustancia que se almacenen. Para mayor detalle, en Apéndice 3.1 de la Adenda Complementaria se presenta el PAS 142.	Permanente	Operación



Zona de almacenamiento de RESPEL	Se considera la Construcción de una bodega del tipo modular de 15 m2 que cuente con base impermeable, para almacenar residuos peligrosos cuyas características estarán acorde a lo determinado en el D.S. N° 148/03 del MINSAL. Esta bodega tendrá una base continua y sólida, será techada y de tipo contenedor. Será rotulada y tendrá el acceso restringido solo a personal autorizado para el manejo de los residuos. La permanencia de los residuos será temporal con un máximo de 6 meses. Para mayor detalle, en Apéndice 3.1 de la Adenda Complementaria se presenta el PAS 142.	Permanente	Operación
Estacionamientos	Se contará con zonas delimitadas para estacionamientos de vehículos menores, camionetas, camiones de residuos, para maquinaria y vehículos de emergencia, de una superficie de 154 m² aproximadamente, cuyo espacio permite estacionar aproximadamente 7 vehículos livianos o 5 vehículos pesados.	Permanente	Operación
Caminos internos	Para las labores de mantención se contempla la realización de caminos internos que puedan llevar a los operarios a diferentes sectores del Parque Fotovoltaico. Estos caminos, en su mayoría perimetrales, se mantendrán limpios, sin restos de basura y libres de vegetación a modo de cortafuegos, con objeto de evitar la expansión de incendios fuera del área de Proyecto o hacia el interior de este si el foco fuera externo a la planta. Para el camino principal que llega hasta la zona de la SE y obras complementarias, se realizará un escarpe con profundidad aproximada de 15 cm, donde se aplicará una base de material árido de aproximadamente 15 cm de espesor, sobre la cual se aplicará una capa de material estabilizado que será compactado con un ancho de 6 metros. Tendrá, además, una pendiente aproximada de 3% a cada lado del eje del camino y sus cunetas respectivas. El resto de los caminos perimetrales o internos (no principales) requerirán de escarpe en los primeros 15 cm del suelo, para luego compactarlos. Estos caminos tendrán un ancho promedio de 6 metros y abarcarán una superficie de 61.758 m².	Permanente	Operación
Obras de atravesio PF	Existen cauces naturales que se encuentran al interior del área destinada al emplazamiento del Parque Fotovoltaico,	Permanente	Operación



	que si bien, según el diseño del Proyecto se plantean mantener en sus condiciones actuales, se requiere del paso de cercado perimetral, caminos y cableados para conectar todas las áreas del Parque, debido a esto, se considera la Construcción de siete (7) obras de atravesio de cauce del tipo alcantarillas o badenes (según sea el caso), que permitan el correcto escurrimiento de las aguas. Es necesario aclarar que se han considerado los resultados del Estudio de Inundación para la correcta disposición de paneles y otras obras fuera de estas zonas con crecidas centenarias. Para más detalles ver Apéndice 3.1 y Sub-Apéndice 3.1.4 de la presente Adenda Complementaria, el permiso para modificaciones de cauce PAS 156.		
Módulos fotovoltaicos	Un módulo o panel fotovoltaico está compuesto por un conjunto de celdas fotovoltaicas, que corresponden a dispositivos electrónicos que permiten transformar la energía luminosa (fotones) en energía eléctrica. Éstas se encuentran dispuestas en serie o en paralelo, a lo largo del módulo el cual estará formado por un cristal o lámina transparente superior, que lo protegerá de la intemperie, la lluvia y otros factores climáticos, y dentro del mismo, se encontrarán encapsulados el sustrato conversor y sus conexiones eléctricas. Los módulos o paneles considerados para el presente Proyecto estarán compuestos por 4.755 string aproximadamente (compuesto por 1.585 mesas de 42 paneles individuales), conectadas en serie con el fin de proporcionar los niveles eléctricos apropiados para los sistemas de conversión. Con el fin de maximizar la producción de energía, el Proyecto contempla una planta fotovoltaica compuesta por una cantidad estimada aproximada de 133.140 módulos fotovoltaicos monocristalinos, los cuales serán bifaciales o monofaciales dependiendo de las características del albedo, de 700 Wp cada uno, que inyectarán en conjunto aproximadamente 93 MWp al SEN, permitiendo al parque alcanzar una vida útil de 40 años. Es importante mencionar que los módulos fotovoltaicos están diseñados para absorber la mayor parte del espectro solar, con el fin de convertir la energía radiante en electricidad.	Permanente	Operación



	Los niveles de reflectividad de los paneles solares son inferiores a los del vidrio estándar o el acero galvanizado, por lo que su reflexión es ínfima y no representa ningún riesgo para las personas y su salud.		
Estructuras de soporte (hincado)	Los paneles solares se instalarán sobre estructuras de soporte metálico de acero galvanizado, los cuales estarán fijados al terreno con seguimiento solar con eje norte-sur cada una, y dispuestas en filas paralelas, adyacentes entre sí, en dirección este-oeste. Estarán dispuestos en forma lineal uno al lado del otro, formando una fila compuesta de varias cadenas. El soporte metálico de los módulos fotovoltaicos se fijará directamente a la tierra (hincado) por un poste o un tornillo metálico, estimándose una profundidad de alrededor de 1,4 a 2 metros. Se asume que entre 10 a 15% requerirá de perforación según las condiciones del terreno. Se contempla una cantidad estimada aproximada de 14.265 hincas de soporte, que tendrán un diámetro de 40 cm aproximados, diseñados para resistir el peso propio de los módulos, las sobrecargas de viento y resistencia sísmica según las normativas vigentes en Chile.	Permanente	Operación
Inversores y centros de transformación	Los inversores de conexión a Red para instalaciones fotovoltaicas actúan como una fuente de corriente sincronizada con la Red de Distribución a la que está conectada, y con la misma secuencia de Fases, de manera que adaptan la potencia generada por los módulos fotovoltaicos (corriente continua) a las condiciones impuestas por la Red de Distribución (corriente alterna). Por otra parte, el centro de transformación es un equipo que transforma la corriente continua del generador fotovoltaico en corriente alterna apta para la red y la inyecta a la red pública como trifásica por medio de uno o más transformadores. Para adaptar la potencia generada en corriente continua por los módulos fotovoltaicos a corriente alterna, se utilizarán 14 estaciones convertoras, donde irán situados los centros de transformación e inversores de 6 MW cada uno, los que sumarán una superficie total de 427 m², los que estarán repartidos dentro del Parque Fotovoltaico. Los transformadores e inversores se situarán al interior de un contenedor metálico de las estaciones convertoras.	Permanente	Operación



Cableado MT y BT	Para conducir la energía eléctrica generada por los módulos solares, se utilizan cables de baja tensión que transportan la corriente a las cajas de conexión y el inversor. Estos cables tienen una alta resistencia a la luz ultravioleta y por lo tanto permiten un funcionamiento a largo plazo de la planta. El cableado irá soterrado a un costado de los caminos internos tendrán una zanja de 0,9 cm de ancho con una profundidad de 0,9 cm. Para más información ver Apéndice 1.3 Digitales Layout, donde se muestra la distribución de este circuito. Para conducir la energía eléctrica desde el transformador a la subestación eléctrica, se utilizan cables de media tensión con la sección y propiedades de acuerdo con la Normativa Chilena. Estos cables tienen una alta resistencia a la luz ultravioleta y por lo tanto permiten un funcionamiento a largo plazo de la planta. El cableado irá soterrado a un costado de los caminos internos tendrán una zanja de 0,9 cm de ancho con una profundidad de 0,9 cm. Para más información ver Apéndice 1.2 Actualización Digitales Layout, donde se muestra la distribución de este circuito.	Permanente	Operación
Estación de potencia BESS	El sistema BESS permite almacenar la energía generada por la planta eléctrica e inyectarla al SEN durante las horas en que el proyecto no está generando, con el fin de dar continuidad a la generación de ERNC. Este sistema, corresponde a un conjunto de equipos y sistemas compuesto por unidades llamadas células, las cuales se encuentran agrupadas en módulos ubicados en un bastidor o rack. Estos racks se ubican dentro de un contenedor metálico de plancha de acero plegada o similar, el cual cuenta con sistema de ventilación y aire acondicionado (HVAC por su sigla en inglés). El sistema BESS será instalado sobre radier, fundaciones de hormigón armado, cimientos, sobrecimientos, zapatas, entre otros. Con respecto a las características constructivas del sistema BESS, su infraestructura corresponderá a contenedores instalados sobre fundaciones de concreto tipo losa rectangulares. En estos contenedores se encontrarán las baterías, las unidades PCS para el control de las baterías, y además contendrán inversores/rectificadores, transformadores de potencia y las celdas de protección de MV. Estos contenedores son trasladados a	Permanente	Operación



	través de camiones y llevados a terreno para su habilitación. El sistema BESS tendrá la capacidad de almacenar parte de la energía generada por el parque y liberarla al sistema por un periodo de hasta 12 horas promedio, además contará con un sistema a prueba de explosiones.		
Sistema de puesta a tierra	La estructura será puesta a tierra usando distintos puntos para facilitar la disipación de las derivaciones y la equipotencialidad entre partes. El marco de los módulos deberá estar conectado a tierra a través de grapas especiales. La sección del cableado utilizado en el sistema de puesta a tierra se calculará de acuerdo con la resistividad del terreno, corrosión de este y a la legislación vigente aplicable.	Permanente	Operación
Estaciones meteorológicas	Se han previsto 3 estaciones meteorológicas completas con sus conjuntos de sensores correspondientes que abarcan una superficie de 7.5 m² cada una, que registrarán los siguientes parámetros: Irradiación en el plano de los módulos (paneles) fotovoltaicos. Temperatura del módulo (a través del sensor de temperatura para ser instalado en la parte posterior del módulo). Temperatura ambiente. Velocidad y dirección del viento. Humedad, entre otros. Este sistema monitoriza automáticamente las condiciones meteorológicas de la instalación y la temperatura de los paneles fotovoltaicos en tiempo real, y transmite las mediciones del sensor al centro de control. Los datos de irradiación y temperatura de las instalaciones son necesarios para calcular el rendimiento de la planta pudiendo estimar y evaluar los efectos de los factores ambientales.	Permanente	Operación
Cierre perimetral	El Cierre perimetral consistirá en una malla de simple torsión, anclada a los postes en tres puntos, con tres líneas de alambre de acero y una altura mínima de 2,5 metros; se conectará a la toma de tierra general de protección y desde la pica de puesta a tierra de cada báculo de los postes de la CCTV irá un cable hasta el vallado. Los postes serán de acero galvanizado en caliente y se colocarán cada 3 metros de	Permanente	Operación



	separación. En todas las esquinas, cambios de dirección y cada 35 metros se colocarán postes con refuerzo/torna punta. Las cimentaciones serán dados de hormigón en masa de 0,4x0,4x0,6 metros. Adicionalmente, dentro de las medidas de diseño para permitir el paso fauna vertebrada terrestre se consideran aperturas cada 300 m de distancia aproximadamente con dimensiones de 40x40 cm. Complementariamente se ha propuesto el uso de 6 obras de atravesio de cauce del cerco perimetral que sean utilizadas como paso de fauna, debido a que estas se encuentran a distancias de 0,5 m del cerco perimetral, permitiendo su uso complementario.		
Subestación Elevadora	Esta Subestación (S/E) tiene como objetivo elevar la tensión de la energía generada por las unidades generadoras de media tensión (23 kV o similar según lo que se especifique en la ingeniería de detalles) a un nivel normalizado en alta tensión 66 kV, para una posterior conexión al punto establecido, y desde este lugar despachar la energía generada, esta obra abarcará una superficie aproximada de 3.038 m2, de 62 x49 metros	Permanente	Operación
Sala de control y sala de celdas	Dentro de la sala de control irán todos los equipos de comunicaciones y vigilancia que permitirán controlar y operar la planta fotovoltaica, debido a que el sistema permitirá la detección de anomalías o fallos de forma remota, control de interruptores, monitoreo de estado de equipos de mando y protección, registro de datos para el análisis de parámetros de funcionamiento de la planta y sistema de alarmas, entre otros. Esta instalación estará a un costado de la Subestación Elevadora y abarcará una superficie de 164,48 m². Además, contará con sistema SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) se compone de los equipos que mantienen el control, y llevan el registro de las operaciones de la planta, para monitorear la producción de la planta fotovoltaica y su funcionamiento seguro. Las principales funciones del sistema SCADA son: - Detección y notificación de fallos o anomalías. - Control de interruptores principales. - Monitoreo del estado de los equipos de mando y protección (interruptores, fusibles, entre otros). - Registro de datos para el análisis de	Permanente	Operación



	parámetros de funcionamiento de la planta. - Sistema de alarmas. Dentro de la sala de control habrá un sistema TVCC y seguridad para el monitoreo de las cámaras instaladas en la planta, que se considera como parte del sistema de alarma y video vigilancia. Por otra parte, en la sala de celdas que se encuentra junto a la sala de control, se encontrarán unidades normalizadas para distribuir la energía eléctrica con nivel de media tensión que provendrá desde los inversores del Parque, hacia los transformadores ubicados en la Subestación Eléctrica.		
Línea de Alta Tensión	Se instalará una Línea de Alta Tensión (en adelante LAT), la cual tomará un circuito desde la Subestación Elevadora del Proyecto hasta su conexión a la Nueva Subestación Eléctrica Trinidad. Las estructuras pertenecientes a la nueva línea de transmisión serán del tipo metálicas reticuladas, de simple circuito y con disposición triangular de los conductores, tendrán una altura máxima de 24 metros. Son 21 estructuras de diferentes tipos (anclaje, remate o suspensión), según corresponda y 2 estructuras tipo Parrón conocidas como Marco de Línea, las cuales se encontrarán; una al interior de la Subestación del Proyecto PFV Andino Los Maitenes y otra al interior de la Subestación Trinidad. La línea de transmisión en alta tensión tendrá una capacidad máxima de transferencia igual a 120 MW con una tensión de servicio de 66 kV. Se instalarán desviadores de vuelo en los vanos sobre los cauces atravesados por la línea de transmisión. Se instalarán en el cable de guarda y en los conductores, de manera alternada procurando una distancia de 10 metros por cada dispositivo disuasor sin alinearse entre conductores El ancho de la franja de seguridad de la línea de transmisión será de acuerdo con lo establecido en el Artículo N°109 de la Norma NSEG 5.E.n. 71 “Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes”, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (S.E.C.). Los valores de la franja de seguridad están determinados a partir de cada vano de cada	Permanente	Operación



	línea y a los parámetros de diseño, el ancho mínimo y máximo es de 11 a 30 metros.		
Caminos de servicio	Para acceder a la totalidad de la Línea de alta tensión y/o a las estructuras consideradas, se utilizarán las huellas existentes con el objetivo de realizar la menor intervención posible. En los sectores donde no existan huellas definidas se habilitarán caminos con un ancho de 3 metros para poder unir estas zonas y poder acceder a las estructuras en caso de eventuales fallas o mantenciones requeridas, o bien, trasladar insumos hacia el Proyecto, estos sectores requerirán de escarpe en los primeros 15 cm del suelo, para luego compactarlos.	Permanente	Operación
Obras de atravesio LAT	En estos caminos proyectados, se considera la Construcción de dos obras de atravesio de cauce dada la presencia de quebradas, del tipo alcantarilla y badén para la obra OA 01 y OA 07 respectivamente. Para mayores antecedentes ver Apéndice 3.1 y Sub-Apéndice 3.1.4 (PAS 156) de la presente Adenda Complementaria. .	Permanente	Operación

4.3. Acciones del proyecto

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Acciones del proyecto	
Nombre	Fase

4.4. Cronología de las Fases del proyecto o actividad

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Cronología de las Fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Diciembre 2027.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Acondicionamiento de terreno y movimientos de tierra.
Fecha estimada de término	Febrero 2029.

Parte, obra o acción que establece el término	Retiro instalación de faena.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Marzo 2029.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Puesta en marcha.
Fecha estimada de término	Marzo 2069
Parte, obra o acción que establece el término	Desenergización y desconexión de la planta solar y la LAT
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Abril 2069.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de faena.
Fecha estimada de término	Octubre 2069
Parte, obra o acción que establece el término	Limpieza y restauración terreno.

4.4.4 Cronología:

4.4.4.1 Fase de Construcción

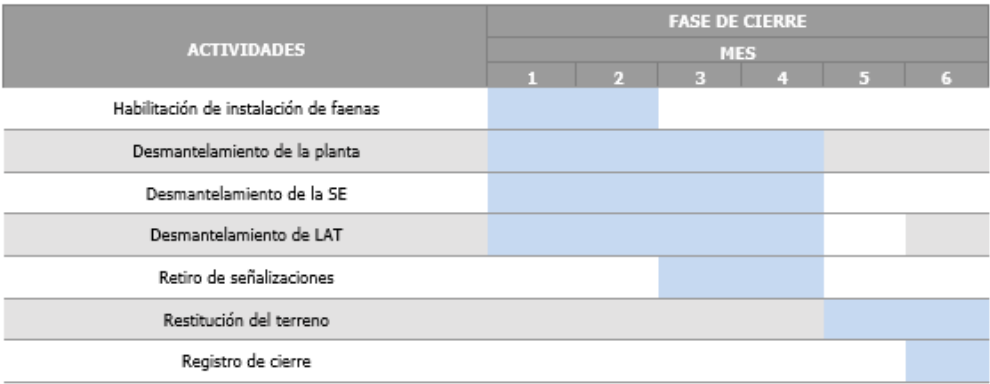
FUENTES EMISORAS DE RUIDO	ACTIVIDADES	ACTIVIDAD GENERADORA DE EMISIONES	FASE DE CONSTRUCCIÓN													
			MES													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
FT Parque Fotovoltaico	Acondicionamiento de terreno	Escarpe, Excavación, compactación, nivelación, maquinaria fuera de ruta, tránsito vehicular														
FT Badén/alcantarillado	Construcción y habilitación de caminos	Escarpe, Excavación, compactación, nivelación, maquinaria fuera de ruta, tránsito vehicular														
FT Parque Fotovoltaico	Habilitación de faena 1 y 2	Escarpe, Excavación, compactación, nivelación, maquinaria fuera de ruta, tránsito vehicular														
FT Parque fotovoltaico	Cierre perimetral y señalización	Tránsito vehicular														
FT Parque fotovoltaico	Montaje de estructuras de soporte	Maquinaria fuera de ruta, tránsito vehicular														
FT Parque fotovoltaico	Montaje de módulos y cajas de conexión	Maquinaria fuera de ruta, tránsito vehicular														
FT Parque fotovoltaico	Cableado BT y MT	Transferencia de material árido, maquinaria fuera de ruta, tránsito vehicular														
FT Parque fotovoltaico	Montaje de equipos y cabinas	Maquinaria fuera de ruta, tránsito vehicular														
FT Parque fotovoltaico	Construcción y habilitación de SE	Escarpe, Excavación, compactación, nivelación, maquinaria fuera de ruta, tránsito vehicular														
FT LAT	Construcción y habilitación de LAT	Escarpe, Excavación, compactación, nivelación, maquinaria fuera de ruta, tránsito vehicular														

FUENTES EMISORAS DE RUIDO	ACTIVIDADES	ACTIVIDAD GENERADORA DE EMISIONES	FASE DE CONSTRUCCIÓN													
			MES													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
FT Parque fotovoltaico	Retiro de faena	Maquinaria fuera de ruta, tránsito vehicular														
FT Parque fotovoltaico	Limpieza general del terreno	Excavación, maquinaria fuera de ruta, tránsito vehicular														
FT Parque fotovoltaico	Puesta en marcha	tránsito vehicular														

4.4.4.2 Fase de Operación

FUENTES DE EMISIÓN	FUENTES DE RUIDO	ACTIVIDADES	FASE DE OPERACIÓN - CALENDARIO ANUAL													
			MES													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
-	FT Parque Fotovoltaico	Operación de la planta fotovoltaica														
Actividades de mantención																
Excavación, maquinaria fuera de ruta, tránsito vehicular	FT Parque Fotovoltaico FT Badén/alcantarillado FT LAT	Limpieza de terreno y mantención de caminos														
Tránsito vehicular	FT Parque Fotovoltaico	Limpieza de módulos														
Tránsito vehicular	FT Parque Fotovoltaico	Chequeo termográfico módulos														
Tránsito vehicular	FT Parque Fotovoltaico	Inspección estructuras														
Tránsito vehicular	FT Parque Fotovoltaico	Chequeo conexión a tierra														
Tránsito vehicular	FT Parque Fotovoltaico	Chequeo sistema monitoreo														
Tránsito vehicular	FT Parque Fotovoltaico	Chequeo cajas BT														
Tránsito vehicular	FT Parque Fotovoltaico	Chequeo C.T.														
Tránsito vehicular	FT Parque Fotovoltaico FT LAT	Chequeo general cableado														
Tránsito vehicular	FT Parque Fotovoltaico	Chequeo de conexiones BT														
Tránsito vehicular	FT Parque Fotovoltaico FT LAT	Chequeo BESS ¹ , SE y LT														
Tránsito vehicular, maquinaria a fuera de ruta	FT Parque Fotovoltaico	Manejo de aguas servidas														

4.4.4.3 Fase de Cierre



4.5. Mano de obra

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	400
Operación	20
Cierre	200
Total	620

4.6. Fase de Construcción

4.6.1. Partes, Obras y Acciones

4.6.1.1. Partes y Obras

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Partes y obras	
Nombre	
Instalación de faena 1	
Instalación de faena 2	
Portería IIFF 1	
Oficinas IIFF 1	
Oficinas IIFF 2	
Comedor IIFF 1	
Comedor IIFF 2	
Enfermería IIFF 1	
Enfermería IIFF 2	
Estanques de agua potable IIFF 1	
Estanques de agua potable IIFF 2	
Servicios higiénicos IIFF 1	
Servicios higiénicos IIFF 2	
PTAS IIFF 1	
PTAS IIFF 2	
Estacionamientos IIFF 1	
Estacionamientos IIFF 2	
Estanque de combustible IIFF 1	
Estanque de combustible IIFF 2	
Zona de generadores y carga de combustible IIFF 1	
Zona de generadores y carga de combustible IIFF 2	
Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios IIFF 1	
Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios IIFF 2	
Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos IIFF 1	
Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos IIFF 2	
Zona almacenamiento SUSPEL IIFF 1	
Zona almacenamiento SUSPEL IIFF 2	
Zona almacenamiento RESPEL IIFF 1	
Zona almacenamiento RESPEL IIFF 2	
Bodega de herramientas y equipos IIFF 1	
Bodega de herramientas y equipos IIFF 2	

Área de acopio de materiales y paneles IIFF 1
Área de acopio de materiales y paneles IIFF 2
Piscina lavado de canoas IIFF 1
Canchas de tendido LAT
Obras de atraveso, servidumbre acceso
Homogenización de pendientes
Sobre anchos en curvas
Portería
Oficina O&M
Bodegas (O&M y secundarias)
Estanque de agua potable
PTAS
Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios
Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos
Zona de almacenamiento de SUSPEL
Zona de almacenamiento de RESPEL
Estacionamientos
Caminos internos
Obras de atraveso PF
Módulos fotovoltaicos
Estructuras de soporte (hincado)
Inversores y centros de transformación
Cableado MT y BT
Estación de potencia BESS
Sistema de puesta a tierra
Estaciones meteorológicas
Cierre perimetral
Subestación Elevadora
Sala de control y sala de celdas
Línea de Alta Tensión
Caminos de servicio
Obras de atraveso LAT

4.6.1.2. Acciones

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Acciones	
Nombre	Descripción
Contratación de mano de obra	Para la contratación del personal en la Fase de Construcción del proyecto, el contratista procurará contratar a personal especializado para las obras civiles o de montaje, corroborando experiencia en otros proyectos similares al que se ejecutará. Una vez contratado al personal se entregará el Reglamento Interno de Higiene y Seguridad del contratista y las inducciones correspondientes a seguridad y salud ocupacional, medio ambiente, comunidad y calidad, además de entregarle los elementos de protección personal correspondientes al área de trabajo y función a ejecutar. La contratación de personal será a través de contratación directa o subcontratistas privilegiando la contratación de mano de obra local capacitada y no capacitada, para lo cual el proyecto considera aplicar un compromiso ambiental voluntario de contratación de mano de obra local, cuyos detalles se pueden consultar en el Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Acondicionamiento del terreno	El acondicionamiento de terreno considera las actividades a continuación descritas y que tienen por finalidad adecuar la topografía del terreno a las especificaciones técnicas y constructivas de las obras proyectadas.

Construcción y habilitación de caminos	Para acceder a las instalaciones del Proyecto durante su Operación, se construirán caminos internos los cuales tendrán una plataforma de 6 m de ancho, más algunos sobrecanchos puntuales que puedan ser necesarios adecuar para aumentar los radios de giro en curvas. Estos consideran una superficie de 61.758 m². Para el caso de los caminos de acceso a las estructuras de la LAT, se habilitarán caminos que cuenten con un ancho de 3 metros, de esta manera se podrá acceder a cada estructura de la línea durante sus mantenciones. Estos consideran una superficie de 8.699 m².
Construcción obras de atravesio	Para acceder a las estructuras consideradas en la Línea de alta tensión se priorizará utilizar las huellas existentes con el objetivo de realizar la menor intervención posible. En los sectores donde no existan huellas definidas se habilitarán caminos para poder acceder a las estructuras en caso de eventuales fallas o mantenciones requeridas, se estima que para ello se habilitará una superficie de 8.699 m², equivalente a 0,8 Ha.
Instalación de faena	Las instalaciones de apoyo a las faenas de Construcción corresponderán a la instalación de faenas (IIF), para el Proyecto se requerirán de 2 instalaciones de faena, una específica a las labores de Construcción del Parque y otra para la Construcción de la Subestación y Línea de Alta tensión, estas se mantendrán en uso exclusivo durante 14 meses. Las infraestructuras que compondrán las IIF serán de tipo modular (container), para lo cual se despejarán y nivelarán las superficies donde estas serán instaladas.
Cierre perimetral y señalización	Con el fin de proteger las instalaciones y a las personas, se considera el cercado de todo el perímetro del Proyecto, mediante una malla metálica de acero galvanizado, con una altura aproximada de 2,5 metros, con postes ubicados cada 3 metros aproximadamente.
Montaje de estructuras de soporte	Una vez preparado el terreno, se procederá al hincado de los perfiles de las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos. Estos irán fijos directamente en tierra por un poste o un tornillo metálico del tipo galvanizado en caliente, estimándose una profundidad de 1,4 a 2 metros. Una vez realizado el hincado de los perfiles de las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos, se procede al ensamblaje de los soportes, sobre los cuales se fijarán los paneles fotovoltaicos. Se estima que alrededor del 15% de las estructuras requieran procedimientos de perforación según las condiciones del terreno.
Montaje de módulo y caja de conexiones	Luego del hincado de los perfiles de las estructuras de soporte, se procede a la instalación de los módulos fotovoltaicos, procedimiento de montaje que consiste en la puesta del panel sobre la estructura a través de un camión pluma, para proceder a la fijación mediante el uso de herramientas manuales. Luego de esto, se procede a la instalación de las cajas de conexión, cuya finalidad es la protección de los módulos frente a corrientes de falla, permitiendo la circulación de la corriente en un solo sentido.
Cableado de baja y media tensión	Después de haber montado las estructuras de soporte y tras la instalación de los paneles fotovoltaicos junto a sus cajas de conexión, se comienza con la conexión de todo el sistema de cableado eléctrico. El cableado para conducir la energía eléctrica generada por los módulos solares será tendido en las zanjas excavadas de baja y media tensión. Estas zanjas serán rellenadas en una primera Fase con arena en distinta proporción dependiendo si corresponde a baja o media tensión y luego se



	completa su relleno en una segunda Fase con el material compactado procedente de la excavación de dicha zanja.
Montaje de equipos y cabinas	Una vez listo el terreno con sus respectivas excavaciones y fundaciones, se procederá a realizar el montaje de los equipos pertenecientes a la subestación para realizar la conexión con la línea de alta tensión a un nivel de 66 kV y transmitir la potencia hacia la línea que llegará al Proyecto Nueva Subestación Eléctrica Trinidad.
Construcción y habilitación de S/E	La subestación proyectada será construida sobre fundaciones de hormigón y estructuras metálicas, en la cual se alojarán las celdas y resto de elementos necesarios para la evacuación de energía en alta tensión del parque y demás elementos de maniobra necesarios.
Construcción y habilitación de LAT	En paralelo a la Construcción de la planta fotovoltaica y antes del retiro de la instalación de faena, será construida la Línea de Alta Tensión de 66 kV para la conexión de la planta fotovoltaica. Las estructuras pertenecientes a la nueva línea de transmisión serán metálicas reticuladas, de simple circuito y con disposición triangular de los conductores, las cuales tendrán una altura máxima de 24 metros.
Retiro de faenas	Una vez que la Construcción de la planta fotovoltaica haya finalizado, se retirarán las instalaciones modulares, equipos y las maquinarias de las faenas, así como todos los excedentes de Construcción, los que serán manejados de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, priorizando el reciclaje. Todo residuo será trasladado a un sitio de disposición final autorizado, es decir, se realizará una limpieza general de los sectores intervenidos por las IIFF, labor que consiste en eliminar la suciedad y restos de materiales para que los espacios de la planta y línea de evacuación estén perfectamente habilitados para la Fase de Operación. Finalmente, se realizará una descompactación a las áreas intervenidas, con el objetivo de reestablecer la permeabilidad del suelo y la adecuada infiltración de aguas a su condición inicial.
Limpieza general del terreno	Esta labor consiste en eliminar la suciedad y restos de materiales para que los espacios de la planta y línea de evacuación estén perfectamente habilitados para la Fase de Operación.
Puesta en marcha	La puesta en marcha es la realización de una inspección de los sistemas antes de encenderlos, tanto la parte mecánica como eléctrica, es decir, verificar que todo esté en orden y no existan piezas mal conectadas o fallas que pudieran generar corto circuito y descomponer algunos equipos. Para ello se realizarán pruebas de funcionamiento para verificar el rendimiento de la planta fotovoltaica, subestación y de la línea eléctrica y que todos los equipos se encuentren listos para la entrega correcta de la energía generada.

4.6.2. Suministros Básicos

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua Potable	Este insumo será el utilizado para el consumo del personal y para los servicios higiénicos. Adicionalmente, el consumo del personal podrá complementarse con agua envasada en contenedores sellados y dispensadores, abastecidos regular y

	oportunamente por un contrato con una empresa que cuente con la autorización requerida. La demanda de agua para bebida se estima en 2 L/persona/d.
Agua Industrial	No se contempla uso de agua industrial, debido a que su único uso se destina para la humectación de caminos internos. Esta medida será reemplazada por el agua proveniente de la PTAs, la cual cumplirá con los parámetros establecidos de la Norma Chilena 1.333/78. Para asegurar este cumplimiento, se propone un monitoreo del efluente 1 vez por semana. Se estima que del total de aguas servidas que ingresan al sistema, el 90% se recupera como agua tratada.
Energía Eléctrica	Para efectos de minimizar el uso de energía eléctrica mediante grupos electrógenos, se dispondrá de un sistema de producción energética Off-grid mediante la instalación de paneles fotovoltaicos (con sus respectivas baterías) sobre las oficinas de las instalaciones de faenas. El objetivo radica en abastecer las edificaciones con energía eléctrica proveniente del recurso renovable y así, tener un sistema eficiente. No obstante, se contempla el uso de grupos electrógenos, los que se acotarán a los frentes de trabajo del Proyecto en momentos de gran demanda o baja producción energética del sistema Off-grid. Bajo ese contexto, los grupos electrógenos dotarán de energía a los módulos que requieran iluminación, como también los sectores que requieran del funcionamiento de válvulas y bombas (servicios higiénicos).
Equipos y maquinarias	En la Tabla 1-31 del Anexo 1 Actualización de la Descripción de Proyectos de la Adenda Complementaria, se especifican los equipos y maquinarias durante esta Fase
Materiales de Construcción	La Construcción de las obras que formarán parte del proyecto requiere el abastecimiento de una serie de materiales para su ejecución. Estos insumos serán abastecidos por una empresa proveedora, para el caso de hormigón se contactará con empresa contratista que traiga el insumo en camiones mixer, mientras que los áridos, se irán disponiendo en bodegas en medida que estos se vayan utilizando, principalmente se considera hormigón y áridos.
Combustible	Este insumo será requerido para el consumo de maquinarias, vehículos, y grupos electrógenos. El abastecimiento de combustible en las maquinarias se hará en el lugar de emplazamiento, directamente a sus estanques a través de un camión dispensador. Para lo anterior, durante las operaciones de carga de combustible, se dispondrá de una membrana impermeable y/o bandejas bajo las maquinarias y equipos, a fin de recolectar eventuales derrames accidentales o fugas.
Otras sustancias peligrosas	Durante la Fase de Construcción se requerirá el uso de sustancias peligrosas, para lo cual en las instalaciones de faena del proyecto se contará con una bodega exclusiva para el almacenamiento de estos insumos. La bodega de sustancias peligrosas estará claramente delimitada y rotulada según clases de peligrosidad con el símbolo respectivo en base a lo

	establecido en la norma NCh2.190. Asimismo, se procurará que las empresas trasportistas cuenten con autorización y los rótulos respectivos en el vehículo de carga.
Transporte de insumos, residuos y mano de obra	En la Tabla 1-36 del Anexo 1 Actualización de la Descripción de Proyectos de la Adenda Complementaria, se presentan los flujos vehiculares que se asocian al transporte de suministros, insumos, residuos y mano de obra hacia y desde al área del proyecto.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Agua Potable	El proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” requerirá el uso de agua potable, la cual será abastecida desde terceros, no contando con pozos pertenecientes al Titular en el área. Se estima que se requiera un total de 1.825 m³/mes, considerando la mano de obra total en el peak de la Fase de Construcción.
Habilitación de superficies	El Proyecto realizará escarpe para la habilitación de superficies para el correcto desarrollo de las obras. Estas se enfocan principalmente en caminos internos y de acceso a la LAT, algunas cabinas y bodegas de uso temporal y permanente, abarcando una superficie de 80.917 m² y un volumen estimado de 12.718 m³/Construcción.
Movimientos de tierra	Por otra parte, el Proyecto realizará ciertas excavaciones para la Construcción de canalizaciones subterráneas y fundaciones, siendo el 70% del material extraído utilizado para relleno de las mismas obras, mientras que el restante será esparcido dentro del mismo terreno de manera homogénea. La superficie que abarcaría esta actividad corresponde a 25.659 m² y un volumen de excavación estimado de 52.497 m³.
Corta de matorrales y bosque	Se considera la corta de vegetación para la habilitación de superficies para la adecuada Construcción de las obras, considerando tanto la corta de matorrales como de bosque nativo. Para el caso de la corta de bosque nativo, se contempla la tramitación del PAS 148 (ver Apéndice 3.1 y Sub-Apéndice 3.1.3 de la Adenda Complementaria).

4.6.4. Emisiones y Efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la Atmósfera:

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Emisiones a la Atmósfera	
Nombre	Descripción
MPS	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos.
MP10	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos.

MP2.5	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos, y en menor medida, como parte de gases de combustión de vehículos y grupo electrógeno.
CO	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.
NOx	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.
SOx	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.
COV	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.
NH ₃	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.

EMISIÓN	DESCRIPCIÓN	TASA DE EMISIÓN AÑO 1 [T/AÑO]	TASA DE EMISIÓN AÑO 2 [T/AÑO]	PERIODO DE TIEMPO	SISTEMA DE ABATIMIENTO O CONTROL
MPS	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos.	58,6369	41,2691	14 meses	Encarpado de camiones que transporten material fino Aplicación de supresor de polvo sobre los caminos no pavimentados a utilizar por el Proyecto. Establecimiento de límite de velocidad (30 km/h) para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados
MP10	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos.	20,4267	15,1772	14 meses	Encarpado de camiones que transporten material fino Aplicación de supresor de polvo sobre los caminos no pavimentados a utilizar por el Proyecto. Establecimiento de límite de velocidad (30 km/h) para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados
MP2.5	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos, y en menor medida, como parte de gases de combustión de vehículos y grupo electrógeno.	2,6502	1,6111	14 meses	Encarpado de camiones que transporten material fino Aplicación de supresor de polvo sobre los caminos no pavimentados a utilizar por el Proyecto. Establecimiento de límite de velocidad (30 km/h) para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados



Receptor	Descripción	Coordenadas [m]		Distancia al Proyecto [m]	Altura Receptor [m]
		Este	Norte		
R2	Vivienda 1 piso material ligero	268.319	6.194.867	93	1.5
R7	Vivienda 2 pisos material ligero y bodegas	268.106	6.195.265	21	4
R8	Vivienda 1 piso material ligero	267.789	6.195.322	158	1.5
R11	Vivienda 2 pisos material ligero	267.618	6.193.352	58	4

Emisiones de Ruido por generar:

Tabla 9-16: Emisiones de ruido a generar para la Fase de Construcción

EMISIÓN	DESCRIPCIÓN	TASA DE EMISIÓN		PERIODO DE TIEMPO	SISTEMA DE ABATIMIENTO O CONTROL
		[dB(A)]	[dB(c)]		
Ruido	Emisión producida por las labores constructivas evaluada en receptores humanos más cercanos (R1 a R11).	36-68	-	14 meses	Barreras acústicas en receptores humanos que superen los umbrales establecidos (R2, R7, R8 y R11).
	Emisión producida por las labores constructivas evaluada en receptores de fauna correspondientes a hábitats de relevancia (H1 a H4).	67-76	77-87	14 meses	Barreras acústicas perimetrales de 3,6 m de altura de las fuentes que superen los umbrales establecidos, para aves, anfibios, mamíferos y reptiles (H1-H4).

Fuente: Adenda Complementaria.

Mayores detalles favor ver [Anexo 02 Apéndices](#), [Anexo 02 Subapéndice 2.3.1 Archivos digitales Ruido y Vibraciones](#), del Adenda Complementaria.

Monitoreo de Ruido:

Para mayores antecedentes revisar lo indicado en el Capítulo 11.1.8 del presente ICE, y de lo presentado en [Anexo 02 Apéndices](#), [Anexo 02 Subapéndice 2.3.1 Archivos digitales Ruido y Vibraciones](#), del Adenda Complementaria.

4.6.4.4. Otras Emisiones

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	Uso de Equipos y Maquinarias

Receptores Evaluados:

Receptor	Descripción	Coordenadas [m]		Distancia al Proyecto [m]	Altura Receptor [m]
		Este	Norte		
R2	Vivienda 1 piso material ligero	268.319	6.194.867	93	1.5
R7	Vivienda 2 pisos material ligero y bodegas	268.106	6.195.265	21	4
R8	Vivienda 1 piso material ligero	267.789	6.195.322	158	1.5
R11	Vivienda 2 pisos material ligero	267.618	6.193.352	58	4

Evaluacion de Emisiones por Vibración:

Tabla 9-17: Emisiones de vibraciones a generar para la Fase de Construcción

PUNTO RECEPTOR	PPV [PULGADAS/S]	LV [VDB]
R1	0,0010	44
R2	0,0041	57
R3	0,0006	40
R4	0,0023	52
R5	0,0007	41
R6	0,0001	27
R7	0,0223	71
R8	0,0007	42
R9	0,0002	31
R10	0,0001	24
R11	0,0026	53

Fuente: Adenda Complementaria.

Mayores detalles favor ver [Anexo 02 Apéndices](#), [Anexo 02 Subapéndice 2.3.1 Archivos digitales Ruido y Vibraciones](#), del Adenda Complementaria.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Residuos no peligrosos		
Nombre	Descripción	
Residuos domiciliarios no peligrosos	Actividad que lo genera: Restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a doméstico.	
Residuos de Construcción no peligrosos	Actividad que lo genera: Restos de embalajes, maderas, fierros, etc.	
Lodos no peligrosos	Actividad que lo genera: Lodos de PTAS	
Hormigón decantado no peligrosos	Actividad que lo genera: Sólido decantado lavado de canoas	
Material no peligrosos	Excavación	Actividad que lo genera: Movimientos de tierra
Resumen de Residuos No Peligrosos a genera según su tipo:		



Tabla 9-18: Residuos generados durante la Fase de Construcción						
TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN	TASA DE GENERACIÓN		FRECUENCIA DE RETIRO	SISTEMA DE MANEJO	DISPOSICIÓN FINAL
		[T/DÍA]	[T/MES]			
Residuos domiciliarios no peligrosos	Restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a doméstico.	0,4	8	2 a 3 veces/semana	Contenedores herméticos y posterior retiro por parte de una empresa autorizada.	Sitio autorizado por Seremi de Salud
Residuos de Construcción no peligrosos	Restos de embalajes, maderas, fierros, etc.	0,5	10	2 vez/mes	Sitio al interior IIFF y posterior retiro por parte de una empresa autorizada priorizando su reciclaje.	Sitio autorizado por Seremi de Salud
Lodos no peligrosos	Lodos de PTAS	0,03	0,6	trimestral según indicaciones del fabricante	PTAS y retiro por empresa autorizado por la SEREMI de Salud.	Sitio autorizado por Seremi de Salud
Hormigón decantado no peligrosos	Sólido decantado lavado de canoas	0,0002	0,004	1 vez/mes (o según requerimiento)	De piscina de decantación a contenedores Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.	Sitio autorizado por Seremi de Salud
Material Excavación no peligrosos	Movimientos de tierra	124	2.480	Según avance de obras	Uso en obras y/o esparcido en terreno	Disposición homogénea al interior del terreno

Fuente: Adenda Complementaria.

Para mayores detalles ver lo señalado en el Capítulo 10.2.2 y 10.2.3 del presente ICE, además de lo presentando en [Anexo 03 Apéndices](#) y [Anexo 03 Subapéndice 3.1.2 PAS 142](#) del Adenda Complementaria.

4.6.5.2. Residuos Peligrosos

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Peligrosos	Tipo de Residuos Peligrosos por generar: Aceites usados, filtros de aceite módulos, baterías, envases y materiales contaminados.

Resumen de Residuos No Peligrosos a genera según su tipo:

Tabla 9-18: Residuos generados durante la Fase de Construcción						
TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN	TASA DE GENERACIÓN		FRECUENCIA DE RETIRO	SISTEMA DE MANEJO	DISPOSICIÓN FINAL
		[T/DÍA]	[T/MES]			
Residuos Peligrosos	aceites usados, filtros de aceite módulos, baterías, envases y materiales contaminados	0,002	0,55	1 vez/semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Sitio autorizado por Seremi de Salud

Fuente: Adenda Complementaria.

Para mayores detalles ver lo señalado en los Capítulos 10.2.2 y 10.2.3 del presente ICE, además de lo presentando en [Anexo 03 Apéndices](#) y [Anexo 03 Subapéndice 3.1.2 PAS 142](#) del Adenda Complementaria.

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

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Combustible	El combustible será empleado para abastecer los vehículos livianos que transportarán a los trabajadores en las labores de mantenimiento, el abastecimiento se efectuará directamente en las estaciones de servicio

	locales, debido a que no existirá almacenamiento de combustibles dentro del parque fotovoltaico.
Otras sustancias peligrosas	Durante la fase de construcción se requerirá el uso de sustancias peligrosas, para lo cual en las instalaciones de faena del proyecto se contará con una bodega exclusiva para el almacenamiento de estos insumos. La bodega de sustancias peligrosas estará claramente delimitada y rotulada según clases de peligrosidad con el símbolo respectivo en base a lo establecido en la norma NCh2.190. Asimismo, se procurará que las empresas trasportistas cuenten con autorización y los rótulos respectivos en el vehículo de carga.

4.7. Fase de Operación
4.7.1. Partes Obras y Acciones
4.7.1.1. Partes y Obras

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Partes y Obras	
Nombre	
Portería	
Oficina O&M	
Bodegas (O&M y secundarias)	
Estanque de agua potable	
PTAS	
Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios	
Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos	
Zona de almacenamiento de SUSPEL	
Zona de almacenamiento de RESPEL	
Estacionamientos	
Caminos internos	
Obras de atravesio PF	
Módulos fotovoltaicos	
Estructuras de soporte (hincado)	
Inversores y centros de transformación	
Cableado MT y BT	
Estación de potencia BESS	
Sistema de puesta a tierra	
Estaciones meteorológicas	
Cierre perimetral	
Subestación Elevadora	
Sala de control y sala de celdas	
Línea de Alta Tensión	
Caminos de servicio	
Obras de atravesio LAT	

4.7.1.2. Acciones

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Acciones	
Nombre	Descripción
Operación de la Planta Fotovoltaica	La Fase de Operación consiste en la generación de energía eléctrica a partir de cada módulo fotovoltaico, que será transmitida en corriente continua de baja tensión, para luego ser invertida (corriente continua/corriente alterna), transformada y conducida a través de los sistemas de conexión internos al centro de distribución, para elevar su voltaje en la Subestación Elevadora 33/66 kV y finalmente ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).
Mantenimiento preventivo y correctivo	El mantenimiento preventivo de la planta será realizado por un máximo de 40 trabajadores, por lapsos variables de manera mensual, mantenciones

	programadas que se ejecutarán según instalaciones del Proyecto: Mantenición de instalación fotovoltaica, mantención del sector de la subestación, mantención de la línea de transmisión eléctrica y mantención de caminos y fajas de seguridad.																											
Mantenimiento de emergencia	La reparación de emergencia corresponde a las reparaciones no programadas, producto de daños cometidos por personas, a consecuencia de accidentes o provocados por fenómenos naturales. No son predecibles. Estas reparaciones pueden requerir el uso de equipo mayor y de personal especializado para la ejecución de las distintas maniobras que sea necesario realizar para establecer el servicio. Respecto de la periodicidad de las reparaciones de emergencia, puesto que no son predecibles, no es posible establecerla.																											
Manejo de aguas servidas	Se habilitará una planta de tratamiento de aguas servidas del tipo modular, donde se tratarán las aguas servidas mediante depuración biológica (lodos activados). El efluente tratado de las PTAS no será descargado sobre ningún cuerpo de agua. Estas aguas tratadas serán reutilizadas para: humectación de caminos interiores a efectos de controlar emisiones de material particulado y lavado de paneles. Como mecanismo de disposición alternativo, se dispondrán de drenes de infiltración para mantener la continuidad de la Operación en caso de que no sea factible efectuar la reutilización proyectada. Las aguas tratadas cumplirán con los parámetros biológicos precisados la norma chilena NCh 1.333. El mantenimiento y limpieza de las cámaras de tratamiento se realizará de forma periódica por una empresa autorizada por la autoridad sanitaria (de manera semestral o según requerimiento). El manejo y retiro de los lodos acumulados en las cámaras de la PTAS se aborda en el acápite 1.9.7 del presente informe. Una vez finalizada la Fase de Operación, se procederá al desarme y retiro de las PTAS, junto con los baños químicos. El contenido de las cámaras de tratamiento será retirado y dispuesto por una empresa autorizada.																											
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del proyecto	En el cuadro siguiente se detallan los flujos de vehículos y maquinarias al interior de las instalaciones del proyecto durante la Fase de Operación: <table><caption>Tabla 9-20: Flujos internos estimados en la fase de operación</caption><thead><tr><th rowspan="2">ACTIVIDAD</th><th rowspan="2">TIPO VEHÍCULO</th><th rowspan="2">CANTIDAD</th><th colspan="2">TIEMPO FUNCIONAMIENTO</th><th rowspan="2">Nº DE MESES EN OPERACIÓN</th></tr><tr><th>HORAS/ DÍA</th><th>HORAS/ MES</th></tr></thead><tbody><tr><td>Limpieza de paneles</td><td>Tractor limpiador</td><td>2</td><td>4</td><td>120</td><td>3 meses/año</td></tr><tr><td>Mantención de caminos</td><td>Motoniveladora</td><td>2</td><td>4</td><td>120</td><td>3 meses/año</td></tr><tr><td>Transporte personal</td><td rowspan="2">Camionetas 4x4</td><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">30</td><td rowspan="2">12 meses/año</td></tr><tr><td>Frentes de mantención</td></tr></tbody></table> Fuente: Adenda Complementaria.	ACTIVIDAD	TIPO VEHÍCULO	CANTIDAD	TIEMPO FUNCIONAMIENTO		Nº DE MESES EN OPERACIÓN	HORAS/ DÍA	HORAS/ MES	Limpieza de paneles	Tractor limpiador	2	4	120	3 meses/año	Mantención de caminos	Motoniveladora	2	4	120	3 meses/año	Transporte personal	Camionetas 4x4	2	1	30	12 meses/año	Frentes de mantención
ACTIVIDAD	TIPO VEHÍCULO				CANTIDAD	TIEMPO FUNCIONAMIENTO		Nº DE MESES EN OPERACIÓN																				
		HORAS/ DÍA	HORAS/ MES																									
Limpieza de paneles	Tractor limpiador	2	4	120	3 meses/año																							
Mantención de caminos	Motoniveladora	2	4	120	3 meses/año																							
Transporte personal	Camionetas 4x4	2	1	30	12 meses/año																							
Frentes de mantención																												



4.7.2. Suministros Básicos

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Suministros Básicos	
Nombre	Descripción
Agua Potable	Este insumo será el utilizado para el consumo del personal y para los servicios higiénicos. Adicionalmente, el consumo del personal podrá complementarse con agua envasada en contenedores sellados y dispensadores, abastecidos regular y oportunamente por un contrato con una empresa que cuente con la autorización requerida. La demanda de agua para bebida se estima en 2 L/persona/d.
Energía Eléctrica	En el Parque Fotovoltaico existen pequeños consumos de energía eléctrica, provenientes de los equipos de la sala de control remoto, y los equipos de vigilancia; los que se proveen durante el día por la propia generación del parque, y durante la noche el consumo se obtiene de la red de distribución local. Luego se realizará la compensación tarifaria y de cobro entre la inyección del generador (Parque Fotovoltaico) y la empresa de distribución.
Equipos y maquinarias	En la Tabla 1-75 del Anexo 1 Actualización de la Descripción de Proyectos de la Adenda Complementaria, se especifican los equipos y maquinarias durante esta Fase.
Transporte de insumos, residuos y mano de obra	En la Tabla 1-77 del Anexo 1 Actualización de la Descripción de Proyectos de la Adenda Complementaria, se especifican los flujos vehiculares se asocian al transporte de suministros, insumos, residuos y mano de obra hacia y desde al área del proyecto.

4.7.3. Productos Generados

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Productos generados	
Nombre	Descripción
Energía Eléctrica	El proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” producirá energía eléctrica por medio de la instalación de 133.140 paneles fotovoltaicos, y producirá 84 MW de potencia nominal y 93 (MWp) de potencia instalada, que será incorporada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), a través de la línea de alta tensión (66 kV) que se conectará a la Nueva Subestación Eléctrica Trinidad. Se estima que la energía eléctrica promedio generada anualmente corresponde a 173 GWh, con un factor de planta de 22,25%.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Corta de vegetación	Se estima que a partir de las mantenciones se generen residuos por corta o poda de vegetación provenientes de la limpieza de caminos y faja de seguridad de la línea las cuales se dejarán a disposición de los propietarios para que puedan evaluar su alternativa de uso, de lo contrario se dispondrá como mulch sobre el terreno.

4.7.5. Emisiones y Efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la Atmósfera:

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Emisiones a la Atmósfera	
Nombre	Descripción
MPS	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos.

MP10	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos.
MP2.5	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos, y en menor medida, como parte de gases de combustión de vehículos y grupo electrógeno.
CO	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.
NOx	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.
SOx	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.
HC	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.

Resumen de Emisiones a la Atmosfera a generar:

Tabla 9-24: Emisiones Atmosféricas para la Fase de Operación.

EMISIÓN	DESCRIPCIÓN	TASA DE EMISIÓN [T/AÑO]	PERIODO DE TIEMPO	SISTEMA DE ABATIMIENTO O CONTROL
MPS	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos.	31,8383	40 años	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día. Establecimiento de límite de velocidad (30 km/h) para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados.
MP10	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos.	11,771	40 años	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día. Establecimiento de límite de velocidad (30 km/h) para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados.
MP2.5	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos, y en menor medida, como parte de gases de combustión de vehículos y grupo electrógeno.	1,1925	40 años	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día. Establecimiento de límite de velocidad (30 km/h) para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados.
CO	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	0,2010	40 años	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.
NOx	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	0,4512	40 años	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.
SOx	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	0,0011	40 años	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.
HC	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	0,0298	40 años	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.

Fuente: Adenda Complementaria.

Mayores detalles favor ver [Anexo 02 Apéndices](#), [Anexo 02 Subapéndice 2.2.3 Digitales archivos modelación KMZ](#), y [Anexo 02 Subapéndice 2.2.4 Otros archivos de la modelación](#)



4.7.5.2. Emisiones Líquidas o Efluentes:

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Emisiones Líquidas					
Nombre		Descripción			
Aguas servidas		Efluente de servicios higiénicos			
Resumen de Emisiones Liquidas a generar:					
Tabla 9-25: Emisiones liquidas para la Fase de Operación.					
RESIDUO / EFLUENTE	TIPO DE RESIDUOS	CANTIDAD ESTIMADA	MANEJO / TRATAMIENTO	LUGAR DE DISPOSICIÓN TEMPORAL	LUGAR DE DISPOSICIÓN FINAL
Aguas servidas	Efluente de servicios higiénicos	2,4 [m³/d]	Fisicoquímicos en PTAS	Cámaras de las PTAS	Limpieza paneles, humectación y/o infiltración
Fuente: Adenda Complementaria.					

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Ruido					
Nombre		Descripción			
Ruido		Actividades generadoras de Ruido: Emisión producida por funcionamiento de equipos eléctricos, vehículos y maquinarias, evaluada en receptores humanos más cercanos (R1 a R11).			
		Emisión producida por funcionamiento de equipos eléctricos, vehículos y maquinarias, evaluada en receptores de fauna (hábitat de relevancia) más cercanos (H1 a H4).			
Receptores Evaluados:					
Receptor	Descripción	Coordenadas [m]		Distancia al Proyecto [m]	Altura Receptor [m]
		Este	Norte		
R2	Vivienda 1 piso material ligero	268.319	6.194.867	93	1.5
R7	Vivienda 2 pisos material ligero y bodegas	268.106	6.195.265	21	4
R8	Vivienda 1 piso material ligero	267.789	6.195.322	158	1.5
R11	Vivienda 2 pisos material ligero	267.618	6.193.352	58	4
Resultados de la evaluación de cumplimiento de norma de Ruido:					

Tabla 9-26: Emisiones de ruido para la Fase de Operación

EMISIÓN	DESCRIPCIÓN	TASA DE EMISIÓN [dB(A)]	PERIODO DE TIEMPO	SISTEMA DE ABATIMIENTO O CONTROL
Ruido	Emisión producida por funcionamiento de equipos eléctricos, vehículos y maquinarias, evaluada en receptores humanos más cercanos (R1 a R11)	8-62	40 años	Barreras acústicas en receptor humano R7.
	Emisión producida por funcionamiento de equipos eléctricos, vehículos y maquinarias, evaluada en receptores de fauna (hábitat de relevancia) más cercanos (H1 a H4)	0 - 63	40 años	No se requiere la aplicación de medidas de control en esta fase, dado que los niveles de ruido evaluados en todos los receptores de fauna se encuentran bajo los umbrales establecidos.

Fuente: Adenda Complementaria.

Para mayores antecedentes revisar lo presentado en [Anexo 02 Apéndices](#), [Anexo 02 Subapéndice 2.3.1 Archivos digitales Ruido y Vibraciones](#), del Adenda Complementaria.

Monitoreo de Ruido:
Para mayores antecedentes revisar lo indicado en el Capítulo 11.1.8 del presente ICE, y de lo presentado en [Anexo 02 Apéndices](#), [Anexo 02 Subapéndice 2.3.1 Archivos digitales Ruido y Vibraciones](#), del Adenda Complementaria.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Otras emisiones

Nombre	Descripción
Emisiones de Campos Electromagnéticos	Actividad generadora. Operación de la línea de transmisión.

Receptores Evaluados:

Resumen de las Emisiones de Campos Electromagnéticos a generar:

Tabla 9-27: Emisiones de Campos electromagnéticos para la Fase de Operación

CANTIDAD ESTIMADA CAMPO ELÉCTRICO LAT	CANTIDAD ESTIMADA CAMPO MAGNÉTICO LAT	CANTIDAD ESTIMADA CAMPO ELÉCTRICO SUBESTACIÓN	CANTIDAD ESTIMADA CAMPO MAGNÉTICO SUBESTACIÓN
4,55 a 5,07 V/cm	2,23 μ T	600 V/m	5,3 μ T

Fuente: Adenda Complementaria.

Para mayores antecedentes ver Apéndice 2.4 de la Adenda “Actualización Estudio de Campos Electromagnéticos del Adenda Complementaria.

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
Habilitación, uso y Cierre de la instalación de apoyo a las faenas de Cierre
Desmantelamiento de la planta

Desmantelamiento de la Subestación Elevadora
Desmantelamiento de las obras de conexión de la línea de alta tensión
Retiro de señalización al interior de la instalación
Medidas para asegurar la estabilidad de la infraestructura u obras que permanezcan
Restitución de las características del terreno
Mantenimiento, conservación y supervisión que sean necesarias
Prevención de futuras emisiones
Registro de Cierre
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del proyecto

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Habilitación, uso y Cierre de la instalación de apoyo a las faenas de Cierre	Corresponde a la habilitación de áreas para instalaciones de contratistas. Estas se llevarán a cabo de forma similar a lo presentado en la Fase de Construcción descrita en este documento. El área de emplazamiento de la instalación de faena será la misma considerada para la Fase de Construcción.
Desmantelamiento de la planta	Durante la Fase de Cierre se realizará el retiro de todas las estructuras permanentes del Proyecto, es decir, las unidades generadoras de energía, y las obras complementarias a la generación.
Desmantelamiento de la Subestación Elevadora	Debido a la naturaleza que tiene el Proyecto, no se considera explícitamente una Fase de Cierre, siendo lo más probable que, durante el período de duración de la vida útil del proyecto la subestación vaya siendo actualizada tecnológicamente con la finalidad de prolongar su vida útil. Si al fin de la vida útil del proyecto no existiese un uso alternativo para el centro, se procederá a retirar la infraestructura y equipos, reutilizándolos o vendiéndolos.
Desmantelamiento de las obras de conexión de la línea de alta tensión	Debido a la naturaleza que tiene el Proyecto, no se considera explícitamente una Fase de Cierre siendo lo más probable que durante el período de duración de la vida útil del Proyecto, la línea de transmisión eléctrica vaya siendo actualizada tecnológicamente con la finalidad de prolongar su vida útil, ocupando la misma faja de servidumbre y también las mismas superficies construidas.
Retiro de señalización al interior de la instalación	Al término de la Fase de Cierre se realizará el retiro de la señalética vial utilizada al interior de las instalaciones y que fueron utilizadas en la Fase de Operación.
Medidas para asegurar la estabilidad de la infraestructura u obras que permanezcan	Una vez implementada la Fase de Cierre no existirá ninguna obra o estructura que permanezca en el terreno, todo será desmontado y enviado a disposición final según corresponda.
Restitución de las características del terreno	Tras el desmantelamiento de las estructuras, los terrenos compactados serán escarificados y nivelados, con la finalidad de restituir las geoformas lo más parecido posible al relieve natural del área. La restauración de geoformas corresponderá a actividades de nivelación del terreno en los sectores donde

	existan desniveles que fueron requeridos para las obras. No se dejarán acumulaciones de material de movimiento de tierra que sobresalgan del relieve natural. Con relación a la vegetación, todos los individuos que hayan crecido bajo los paneles solares durante la Fase de Operación se mantendrán con poda, sin remoción de dichas especies. Para más información, se presenta en la Adenda el Apéndice 1.7 el Plan de Restauración de Suelos de la Adenda Complementaria.																																																														
Mantenición, conservación y supervisión que sean necesarias	No se contemplan otras labores de mantención, conservación y/o supervisión, posteriores al término de las obras de Cierre.																																																														
Prevención de futuras emisiones	Una vez ejecutada la Fase de Cierre del proyecto, no existirán fuentes de emisión asociadas a este, y por ende, emisiones futuras posteriores al término del Cierre.																																																														
Registro de Cierre	Al término de la Fase de Cierre se presentará ante la Superintendencia del Medio Ambiente el registro que evidencie la realización de las actividades de abandono y el estado final de las áreas al término del proyecto.																																																														
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del proyecto	En la Tabla 1 68 entrega un detalle de los flujos estimados al interior de las instalaciones durante la Fase de Cierre. Tabla 9-30: Flujo internos estimados para la fase de cierre <table><tr><th rowspan="2">ACTIVIDAD</th><th rowspan="2">TIPO VEHÍCULO</th><th rowspan="2">Cantida d</th><th colspan="2">Tiempo funcionamiento</th><th rowspan="2">N° de meses en funcionamiento</th></tr><tr><th>HORAS / DÍA</th><th>HORAS / MES</th></tr><tr><td>Retiro de módulos/estructuras/equipos</td><td>Grúa</td><td>2</td><td>5</td><td>100</td><td>5</td></tr><tr><td>carga y descarga de materiales</td><td>Camión pluma</td><td>2</td><td>6</td><td>120</td><td>6</td></tr><tr><td>carga y descarga de materiales</td><td>Manipulador frontal</td><td>2</td><td>5</td><td>100</td><td>5</td></tr><tr><td>Preparación de terreno</td><td>Motoniveladora</td><td>1</td><td>3</td><td>60</td><td>2</td></tr><tr><td>Preparación de terreno</td><td>Rodillo compactador</td><td>2</td><td>2</td><td>40</td><td>2</td></tr><tr><td>Descompactación terreno</td><td>Subsolador</td><td>2</td><td>5</td><td>100</td><td>2</td></tr><tr><td>Tapado de zanjas/Limpieza y restauración de terreno</td><td>Retroexcavadora</td><td>3</td><td>6</td><td>120</td><td>5</td></tr><tr><td>carga y descarga de materiales</td><td>Minicargador bobcat</td><td>2</td><td>6</td><td>120</td><td>6</td></tr><tr><td>Transporte personal a frentes de trabajo</td><td>Camioneta 4x4</td><td>3</td><td>3</td><td>60</td><td>6</td></tr></table>	ACTIVIDAD	TIPO VEHÍCULO	Cantida d	Tiempo funcionamiento		N° de meses en funcionamiento	HORAS / DÍA	HORAS / MES	Retiro de módulos/estructuras/equipos	Grúa	2	5	100	5	carga y descarga de materiales	Camión pluma	2	6	120	6	carga y descarga de materiales	Manipulador frontal	2	5	100	5	Preparación de terreno	Motoniveladora	1	3	60	2	Preparación de terreno	Rodillo compactador	2	2	40	2	Descompactación terreno	Subsolador	2	5	100	2	Tapado de zanjas/Limpieza y restauración de terreno	Retroexcavadora	3	6	120	5	carga y descarga de materiales	Minicargador bobcat	2	6	120	6	Transporte personal a frentes de trabajo	Camioneta 4x4	3	3	60	6
ACTIVIDAD	TIPO VEHÍCULO				Cantida d	Tiempo funcionamiento		N° de meses en funcionamiento																																																							
		HORAS / DÍA	HORAS / MES																																																												
Retiro de módulos/estructuras/equipos	Grúa	2	5	100	5																																																										
carga y descarga de materiales	Camión pluma	2	6	120	6																																																										
carga y descarga de materiales	Manipulador frontal	2	5	100	5																																																										
Preparación de terreno	Motoniveladora	1	3	60	2																																																										
Preparación de terreno	Rodillo compactador	2	2	40	2																																																										
Descompactación terreno	Subsolador	2	5	100	2																																																										
Tapado de zanjas/Limpieza y restauración de terreno	Retroexcavadora	3	6	120	5																																																										
carga y descarga de materiales	Minicargador bobcat	2	6	120	6																																																										
Transporte personal a frentes de trabajo	Camioneta 4x4	3	3	60	6																																																										

4.8.2. Suministros Básicos

Tabla 4.8.2 Suministros Básicos	
Nombre	Descripción
Agua Potable	Este insumo será el utilizado para el consumo del personal y para los servicios higiénicos. El agua de consumo podrá complementarse con agua envasada en contenedores sellados y dispensadores. La demanda de agua para bebida se estima en 2 L/persona/d.

Tabla 4.8.2 Suministros Básicos	
Energía Eléctrica	Durante la Fase de Cierre se requerirá de petróleo diésel para los equipos y maquinarias considerados, por lo tanto, para su funcionamiento se contará con un suministro semanal de combustible en camiones tanque, servicio que será desarrollado por empresas debidamente autorizadas por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, las que transferirán el combustible en la zona señalada en la instalación de faenas como “zona de descarga de combustible”, preparada para dicha actividad.
Equipos y maquinaria	En la Fase de Cierre se requerirá la utilización de maquinarias para efectuar el desmantelamiento de infraestructuras y fundaciones, así como para el transporte y retiro de éstas fuera del predio. Para este efecto, las maquinarias y equipos requeridos serán en términos generales similares a los previstos para la Fase de Construcción, no obstante, a menor escala. Los tipos y cantidades de maquinarias que se estiman serán necesarias para el Cierre del proyecto se detallan en la Tabla 1 75 del Anexo 1 Actualización Descripción de Proyectos de la presente Adenda Complementaria.

4.8.3. Emisiones y Efluentes

4.8.3.1. Emisiones a las Atmosfera

Tabla 4.8.3.1 Emisiones a la Atmósfera	
Nombre	Descripción
MPS	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos.
MP10	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos.
MP2.5	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos, y en menor medida, como parte de gases de combustión de vehículos y grupo electrógeno.
CO	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.
NOx	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.
SOx	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.
COV -HC	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.
NH3	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.
Resumen de Emisiones a la Atmosfera a generar:	

EMISIÓN	DESCRIPCIÓN	TASA DE EMISIÓN [T/AÑO]	PERIODO DE TIEMPO	SISTEMA DE ABATIMIENTO O CONTROL
				pavimentados
MP2.5	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos, y en menor medida, como parte de gases de combustión de vehículos y grupo electrógeno.	1,4086	6 meses	Encarpado de camiones que transporten material fino Establecimiento de límite de velocidad para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados
CO	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	1,8884	6 meses	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día
NOx	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	3,2911	6 meses	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día
SOx	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	0,0244	6 meses	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día
COV-HC	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	0,2524	6 meses	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día
NH ₃	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	0,0046	6 meses	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día

Fuente: Adenda Complementaria.

4.8.3.2. Emisiones Líquidas

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Emisiones Líquidas					
Nombre	Descripción				
Aguas servidas	Efluente de servicios higiénicos				
	En la Fase de Cierre se realizarán principalmente el desmantelamiento de las construcciones permanentes, desarme y retiro de edificaciones e infraestructuras, levantamiento de radieres y concretos superficiales, restauración del terreno, entre otros. Se espera que los niveles de ruido sean similares o inferiores que lo definido para la Fase de Construcción.				

Resumen de Emisiones Líquidas a generar:

Tabla 9-33: Emisiones Líquidas para la Fase de Cierre

RESIDUO / EFLUENTE	TIPO DE RESIDUOS	CANTIDAD ESTIMADA	MANEJO / TRATAMIENTO	LUGAR DE DISPOSICIÓN TEMPORAL	LUGAR DE DISPOSICIÓN FINAL
Aguas servidas	Efluente de servicios higiénicos	24 [m³/d]	Baños químicos	Baños químicos	Retiro 2 a 3 veces/semana por una empresa autorizada

Fuente: Adenda Complementaria.

4.8.4. Residuos

Tabla 4.8.4 Residuos	
Nombre	Descripción

Residuos domiciliarios no peligrosos	Restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a doméstico.
Residuos de desmantelamiento no peligrosos	Escombros, cables, tornillos, alambres, metales, etc Embalajes, envases, maderas, módulos FV
Residuos Peligrosos	Aceites de recambio, grasas de lubricación, recipientes de aceites y pinturas, baterías, módulos guaípe y otros

Resumen de Residuos por generar según su tipo:						
Tabla 9-34: Residuos generados durante la Fase de Cierre						
TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN	TASA DE GENERACIÓN	TASA DE GENERACIÓN	FRECUENCIA DE RETIRO	SISTEMA DE MANEJO	DISPOSICIÓN FINAL
		[T/DÍA]	[T/MES]			
Residuos domiciliarios no peligrosos	Restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a doméstico.	0,2	4	2 a 3 veces/semana	Contenedores herméticos y posterior retiro por parte de una empresa autorizada.	Sitio autorizado por Seremi de Salud
Residuos de desmantelamiento no peligrosos	Escombros, cables, tornillos, alambres, metales, etc Embalajes, envases, maderas, módulos FV	10	200	2 veces/semana	Sitio de almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos y posterior retiro por parte de una empresa autorizada. Se priorizará su reciclaje	Sitio autorizado por Seremi de Salud
Residuos Peligrosos	Aceites de recambio, grasas de lubricación, recipientes de aceites y pinturas, baterías, módulos guaípe y otros	14	278	1 vez/semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por la SEREMI de Salud.
Fuente: Adenda Complementaria.						

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Componentes ambientales que potencialmente pueden verse afectados en al área del Proyecto.

ELEMENTO	CATEGORÍA	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO DE ELEMENTO	POTENCIAL INTERACCIÓN EN EL ÁREA DE EMPLAZAMIENTO	
				SI/NO	JUSTIFICACIÓN
Medio Físico	Atmósfera	Calidad del aire	Objeto de protección	Sí	El proyecto generará emisiones atmosféricas que podrían alterar este componente sobre receptores.
Medio Físico	Atmósfera	Clima y Meteorología	Atributo	No	Si bien el Proyecto no genera alteraciones en este componente, de acuerdo con lo definido en la Guía de Área de Influencia del SEA, debe ser caracterizado ya que aporta antecedentes para el análisis en el marco de la evaluación de calidad del aire.
Medio Físico	Atmósfera	Niveles de ruido	Atributo	Sí	El Proyecto generará emisiones sonoras que podrían generar alteraciones sobre receptores cercanos.
Medio Físico	Atmósfera	Campos electromagnéticos	Atributo	Sí	El Proyecto generará campos electromagnéticos en su fase de operación, asociados a la línea de transmisión eléctrica y con su

ELEMENTO	CATEGORÍA	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO DE ELEMENTO	POTENCIAL INTERACCIÓN EN EL ÁREA DE EMPLAZAMIENTO	
				SI/NO	JUSTIFICACIÓN
					respectiva conexión a la Subestación.
Medio Físico	Litósfera	Geología	Atributo	No	Dada la escala y características del componente, el Proyecto no generará alteración sobre la geología, ya que la excavación para la instalación de estructuras es de baja magnitud y profundidad, por lo que no generan cambios en grandes extensiones de terrenos que modifiquen las características o dinámica de la geología local.
Medio Físico	Litósfera	Geomorfología	Atributo	No	El Proyecto, dadas sus características, no representa modificación a las geoformas locales que caracterizan y definen el área en cuestión.
Medio Físico	Litósfera	Áreas de riesgos por fenómenos naturales	Atributo	Sí	Se debe analizar si existen áreas de riesgos naturales que puedan interactuar con el sitio de emplazamiento del Proyecto tomando en consideración la configuración de la topografía local en términos de pendiente y con ello la generación de eventos de riesgo.
Medio Físico	Litósfera	Nivel de vibraciones existentes	Atributo	Sí	Durante la fase de construcción y cierre podrían generarse vibraciones producto de la utilización de maquinaria para las distintas actividades consideradas.
Medio Físico	Hidrosfera	Recursos hídricos marinos	Atributo	No	El Proyecto no se desarrolla en sectores costeros o marinos. En efecto, las obras del proyecto se emplazan en el secano costero de la Región de O'Higgins.
Medio Físico	Hidrosfera	Glaciares	Objeto de protección	No	El proyecto se emplaza en una zona sin presencia del componente. En efecto, las obras del proyecto se emplazan en el secano costero de la Región de O'Higgins.
Medio Físico	Hidrosfera	Hidrología	Atributo	Sí	El Proyecto contempla obras de arte (alcantarillas y badenes) asociadas a los cauces que interceptan con las partes y obras del Proyecto, por lo cual sí existe interacción. En este sentido, se presenta una caracterización hidrológica del área de emplazamiento del proyecto (Apéndice 2.1 Actualización caracterización ambiental de la Adenda Complementaria y Sub-Apéndice 2.1.2 Actualización Estudio hidrológico e inundación de la Adenda) y también estudios de inundación para las obras correspondientes que aportan antecedentes técnicos formales para el permiso ambiental requerido (Sub-Apéndice 3.1.4,



ELEMENTO	CATEGORÍA	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO DE ELEMENTO	POTENCIAL INTERACCIÓN EN EL ÁREA DE EMPLAZAMIENTO	
				SI/NO	JUSTIFICACIÓN
					Actualización PAS 156 de la Adenda Complementaria)
Medio Físico	Hidrosfera	Hidrogeología	Atributo	No	Dada la naturaleza del componente y las características del Proyecto, no se prevé la generación de efectos adversos sobre la hidrogeología. Los antecedentes que permiten descartar dicha interacción se presentan en la caracterización hidrogeológica del área de emplazamiento del proyecto (Sub-Apéndice 2.1.3 Actualización Estudio Hidrogeológico de la Adenda Complementaria)
Ecosistemas terrestres	Biota	Plantas	Objeto de protección	Sí	En el área de emplazamiento del proyecto se registran formaciones vegetales que podrían ser intervenidas por las obras y acciones del Proyecto. La caracterización de este componente resulta necesaria para descartar o analizar la posible afectación sobre el componente y sus elementos que pudiesen encontrarse en el área de emplazamiento del proyecto.
Ecosistemas terrestres	Biota	Fauna terrestre	Objeto de protección	Sí	En base a antecedentes bibliográficos en el área de emplazamiento es posible encontrar la presencia de fauna silvestre (vertebrados e invertebrados), lo que hace necesaria la caracterización de este componente.
Ecosistemas terrestres	Biota	Hongos y líquenes	Objeto de protección	Sí	Las condiciones en el área del proyecto permiten la presencia de este tipo de biota.
Ecosistemas terrestres	Biota	Suelos (Edafología)	Objeto de protección	No	Dado que el proyecto contempla la construcción de obras y fundaciones sobre el suelo, se hace necesaria la caracterización de este componente.
Ecosistemas acuáticos	Biota	Ecosistemas acuáticos continentales	Objeto de protección	No	El Proyecto no se relaciona con este componente ya que no se registran sistemas lóticos o sistemas lenticos de origen natural que interactúen con las obras o actividades del proyecto.
Ecosistemas acuáticos	Biota	Ecosistemas acuáticos marinos	Objeto de protección	No	El Proyecto no se desarrolla en sectores costeros o marinos. En efecto, las obras del proyecto se emplazan en el secano costero de la Región de O'Higgins.
Patrimonio	Cultural	Elemento con valor histórico, arqueológico, Monumentos Nacionales, u otro.	Objeto de protección	Si	En base a antecedentes bibliográficos en el área de emplazamiento, potencialmente, podría registrarse la presencia de elementos pertenecientes al patrimonio arqueológico y/o paleontológico, lo que hace necesaria la caracterización de este componente.



ELEMENTO	CATEGORÍA	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO DE ELEMENTO	POTENCIAL INTERACCIÓN EN EL ÁREA DE EMPLAZAMIENTO	
				SI/NO	JUSTIFICACIÓN
Valor paisajístico	---	Valor paisajístico	Objeto de protección	Sí	Debido a la incorporación de elementos nuevos y ajenos (tanto temporales como permanentes) al paisaje natural del terreno de emplazamiento del Proyecto, resulta necesario analizar la posible afectación sobre el valor paisajístico.
Áreas protegidas	---	Áreas protegidas y sitios prioritarios	Objeto de protección	No	El Proyecto no se encuentra cercano a ninguna área bajo protección oficial o sitio prioritario (ver Actualización Caracterización ambiental de Áreas protegidas y sitios prioritarios, detallados en el Apéndice 2.1 de la Adenda Complementaria).
Valor turístico	---	Valor turístico	Objeto de protección	Sí	El Proyecto podría incidir en la afectación de este componente, por lo que es necesario caracterizar posibles impactos sobre el valor turístico.
Uso del territorio	---	IPT y Uso de suelo y capacidad de uso	Atributo	Sí	El reconocimiento de los usos actuales y planificados de acuerdo con los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), que pudiesen existir en el área de emplazamiento del proyecto, requieren de su caracterización para analizar posibles incompatibilidades territoriales con el mismo.
Medio humano	Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos		Objeto de protección	Sí	El proyecto se emplazará en la comuna de Marchigüe, cercano a grupos humanos que podrían interactuar con las partes, obras y acciones del Proyecto. Por lo anterior, se realiza el análisis de este componente de manera de evaluar si existirá afectación por parte del Proyecto. Cabe destacar que no existen grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas en el área de influencia del Proyecto.
Medio humano	Dimensión geográfica, dimensión demográfica, dimensión antropológica, dimensión socioeconómica, dimensión de bienestar social básico		Atributo	Sí	
Medio humano	Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos – se incluye la población indígena -		Objeto de protección	No	
Proyectos con RCA vigente	---	Proyectos con RCA vigente	Atributo	Sí	El reconocimiento de los proyectos que cuentan con RCA aprobada y que se encuentran cerca del Proyecto, permite el análisis y la identificación de posibles sinergias que puedan generarse con el proyecto [Asunto].

Fuente: Ver Tabla 5-1: Componente ambientales que potencialmente pueden verse afectados en al área del Proyecto del Anexo 2 del Adenda Complementaria.

5.1. Componentes ambientales identificados y el área de influencia considerada para la evaluación del Proyecto.

Calidad del Aire
Determinación y justificación del área de influencia

De acuerdo con la “Guía calidad del aire en el área de influencia de proyectos que ingresan al SEIA” (SEA, 2015) la descripción de la calidad del aire “debe hacerse en el área de influencia de los elementos

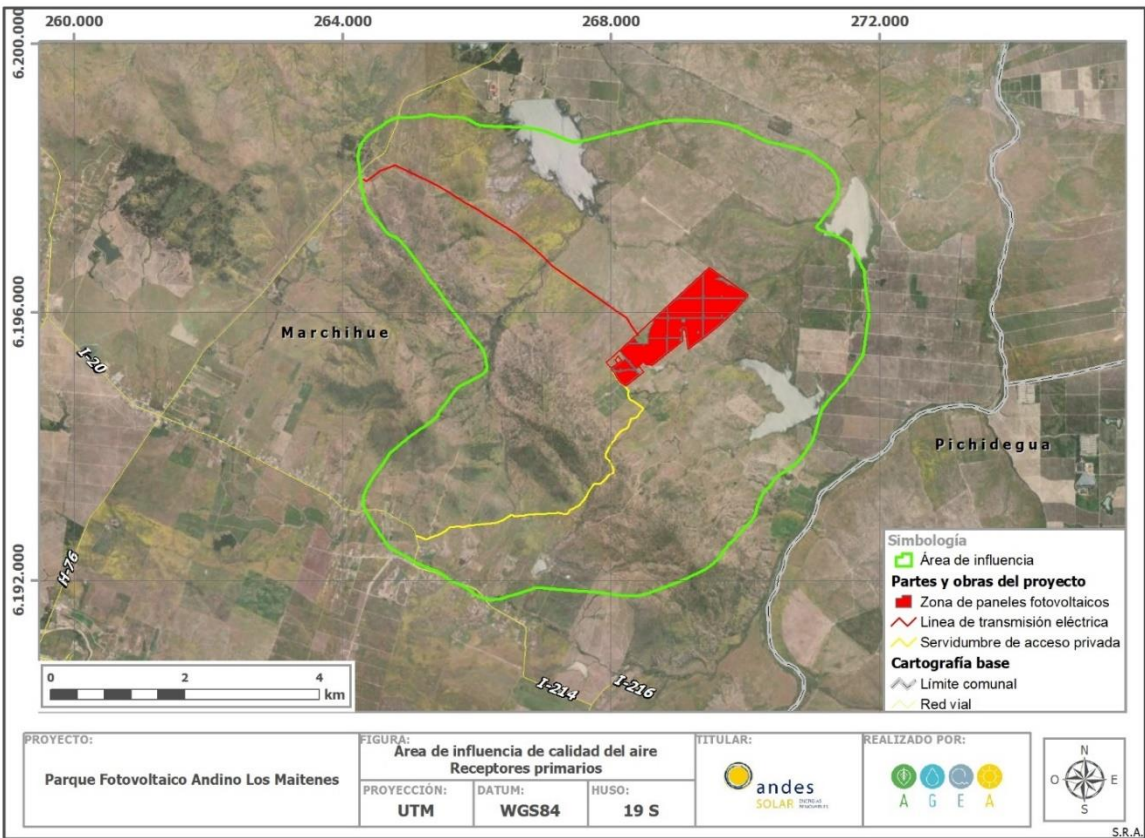
potencialmente afectados”. En este sentido, teniendo en cuenta que el Proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” generará emisiones atmosféricas y que se registran receptores cercanos al Proyecto, se hace necesaria la caracterización de este componente.

En relación con lo mencionado anteriormente y con lo establecido por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el Área de Influencia corresponde al “Área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto genera o presenta algunos de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”.

La delimitación del Área de Influencia para el componente calidad del aire se elaboró a partir del área definida por la dispersión de las emisiones atmosféricas asociadas al material particulado (MP10) para los receptores primarios y material particulado sedimentable (MPS) para receptores secundarios. Respecto de los receptores primarios, se consideró una curva de isoconcentración respecto al valor de la norma diaria de MP10 equivalente al 0,5% del límite permisible. En cuanto al área de influencia para receptores secundarios, se consideró la curva de isodepositación del MPS correspondiente al 0,3% respecto de la norma anual de referencia y en la cual se encuentran las obras y partes del proyecto. Más información se encuentra en el Apéndice 2.2 Actualización Modelación emisiones atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En las figuras 1-1 y 1-2 se presenta el área de influencia definida para el componente Calidad del Aire considerando receptores primarios y secundarios.

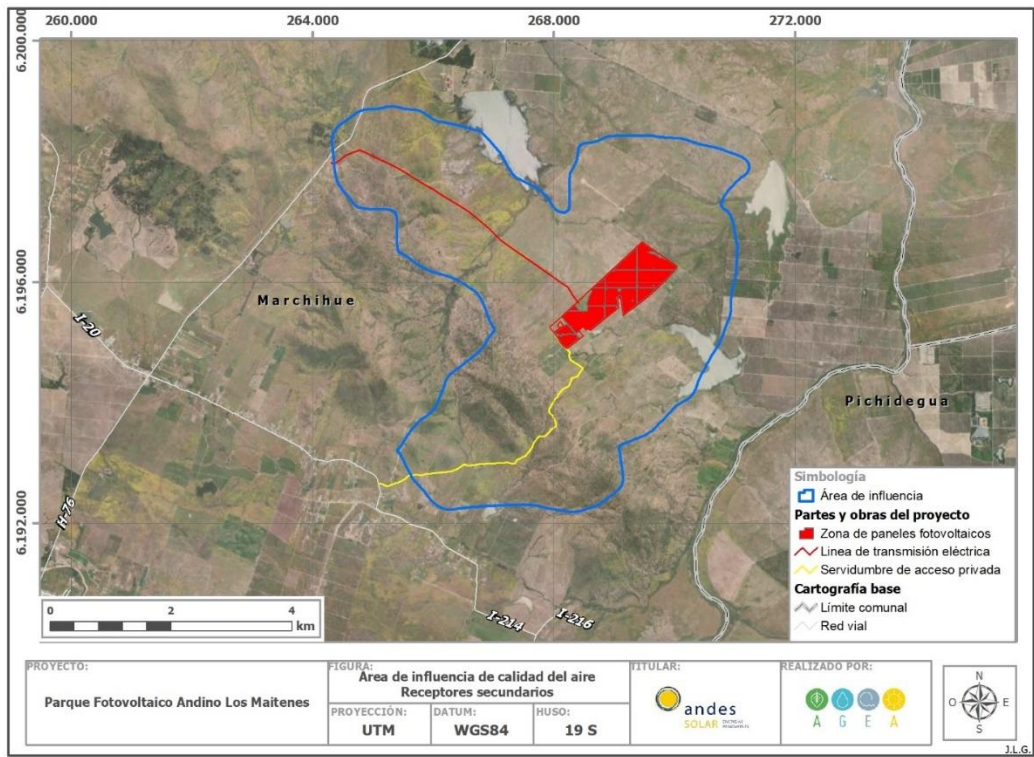
Figura 5-1: Área de influencia Calidad del Aire para receptores primarios



Fuente: Anexo 2 del Adenda Complementaria



Figura 5-2: Área de influencia Calidad del Aire para receptores secundarios



Fuente: Anexo 2 del Adenda Complementaria

Descripción general del componente

Los antecedentes recopilados permiten determinar que en el área donde se emplazará el Proyecto las condiciones de calidad de aire no presentan deterioro generado por actividades humanas.

En efecto, en el entorno del Proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” no existen zonas saturadas y/o latentes identificadas; así como tampoco establecimientos con declaración de emisiones en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).

Mayores antecedentes se entregan en el Apéndice 2.1 de la Adenda Complementaria “Actualización Caracterización ambiental” y en el Apéndice 2.2 de la Adenda Complementaria “Actualización de la Modelación de dispersión de emisiones atmosféricas”.

Mayores antecedentes ver Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental de la Adenda Complementaria.

Ruido
Determinación y justificación del área de influencia

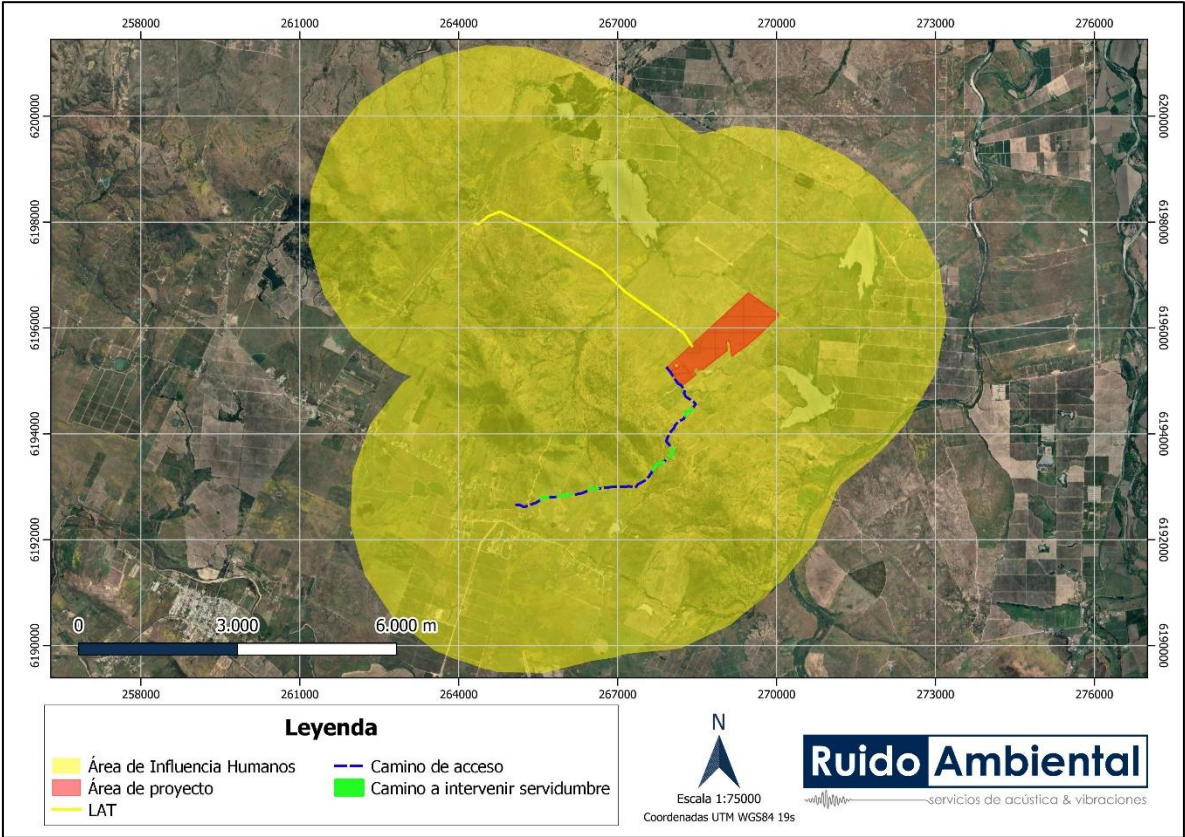
Se realizaron cálculos teóricos simples, los cuales se diferenciaron para receptores humanos y ambientes de fauna relevantes. Los criterios para la definición del área de influencia en cada caso se detallan a continuación:

Asentamientos Humanos

Se establece que el Área de Influencia para cada criterio de evaluación, el cual se define en la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA” como la distancia en la cual los niveles proyectados se igualan al menor de los niveles que caracterizan la situación basal. Esta debe ser definida de acuerdo con lo establecido en la normativa ambiental aplicable o la de referencia, según corresponda al tipo de fuente.

Para efectos de determinar el AI para la población de acuerdo con lo establecido en la letra a) del art. 11 de la Ley N° 19.300, se podrá considerar como referencia el valor de 35 dB(A) como situación más desfavorable, la cual asume un nivel de ruido de fondo típico de un entorno rural, siendo el caso del Proyecto. Bajo el mismo principio de protección hacia el receptor, para una situación urbana, se debe considerar el valor de 55 dB(A) para período diurno y 45 dB(A) para período nocturno. A partir de lo anterior, se obtiene un AI abarcada por un buffer de radio de 3.162 metros alrededor del Proyecto, abarcando una superficie total de 10.260 ha aproximadamente, tal como se observa en la siguiente figura.

Figura 5-4: Área de influencia Ruido y Vibraciones para humanos del Proyecto.



Fuente: Anexo 2 del Adenda Complementaria

Fauna Nativa

Para efectos de determinar el AI para los ambientes de relevancia para la fauna, lo cual se define en el “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa” publicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA, 2022). Se considera un límite asociado al ruido de fondo característico de la fauna sensible. En el caso que no sea posible determinar el menor nivel de ruido de fondo característico de la situación basal, ya sea por la ubicación del proyecto y otro motivo, para efectos de determinar el AI se podrá considerar una condición de ruido basal de 35 dB(A).

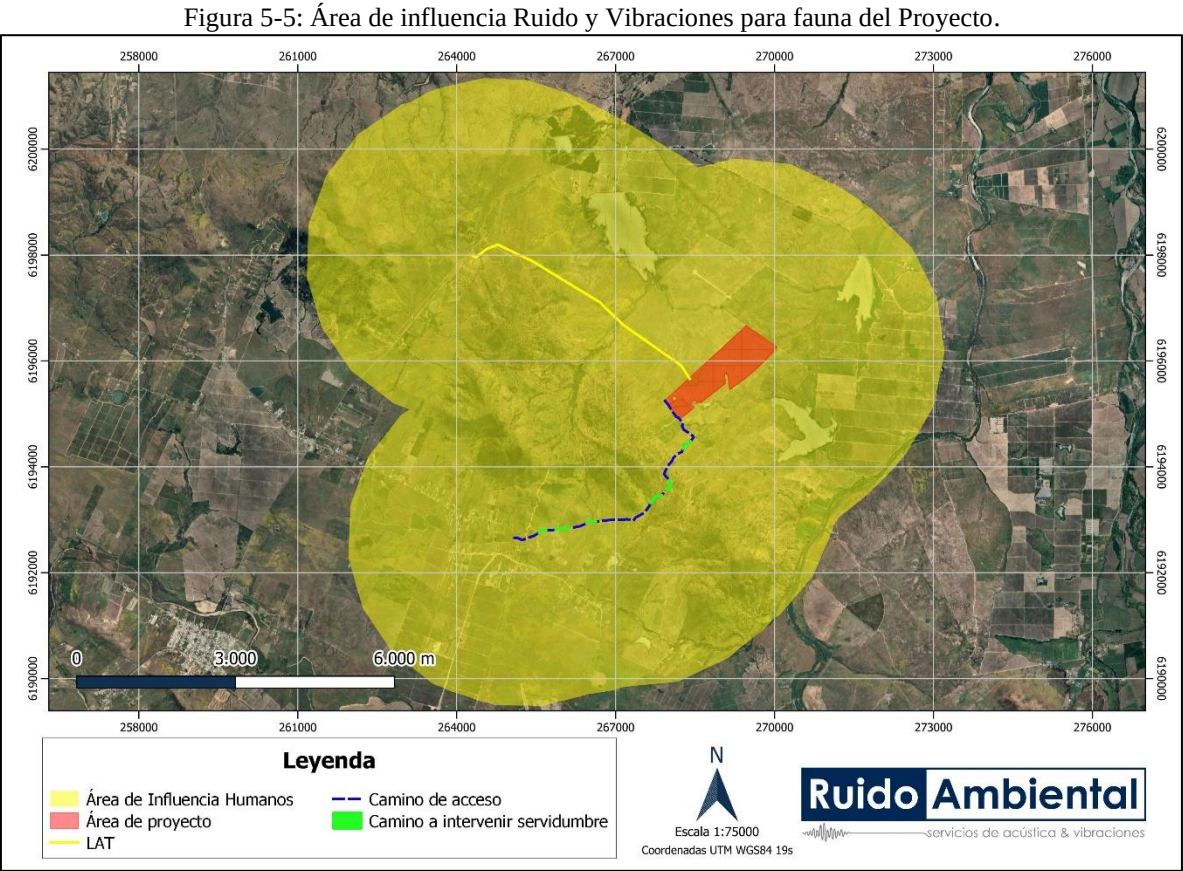


73
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2163568757>

Para este efecto, debe considerarse el escenario de mayor exposición a ruido, esto es, los periodos de mayor emisión de ruido, incluyendo pulsos únicos y explosiones, y las ubicaciones de fuentes más cercanas a las áreas potencialmente afectadas.

El área de influencia (AI) se obtiene, considerando la distancia a la cual el mayor nivel de ruido esperado asociado a la emisión de una fuente (frente) del Proyecto, se atenúa hasta alcanzar el menor límite o nivel basal posible. En este caso, el Área de Influencia se obtiene considerando el frente de trabajo de construcción en ponderación lineal (85 dB(A) a 10 m), y un nivel de 35 [dB(A)] considerando el menor nivel de ruido de fondo medido en los sectores de fauna.

A partir de lo anterior, se obtiene un AI abarcada por un buffer de radio de 3.162 metros desde el deslinde del área del Proyecto. La siguiente muestra el AI del Proyecto para fauna nativa.



FUENTE: Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental y Apéndice 2.3 “Actualización Estudio de Ruido y Vibración” de la Adenda, 2024.

Descripción general del componente

Es importante señalar que, teniendo en cuenta que en Chile no existe una normativa de calidad de ruido que fije parámetros generales para el ruido ambiente, los valores obtenidos no pueden calificarse en términos de su intensidad. Sin perjuicio de ello, considerando las características de los distintos sectores, los niveles son consistentes con las características de su entorno y su valor directamente relacionado con la intensidad del viento al momento de la medición. Además, es posible concluir, que los valores basales de Ruido (entre 32 y 47 dB(A) para receptores humanos, y entre 43 y 72 dB(Z) receptores de fauna) dan cuenta de las condiciones actuales del sector, donde las fuentes de ruido principales corresponden al viento y follaje, no advirtiéndose un comportamiento anómalo de los descriptores evaluados, por lo que se ha podido obtener una correcta caracterización del entorno del Proyecto.

A continuación, las siguientes Tabla 5-2, Tabla 5-3, Tabla 5-5 y Tabla 5-6 se presentan los valores de los niveles basales de ruido en receptores:

Para asentamientos humanos:

Tabla 5-2: Niveles basales de ruido en receptores, periodo Diurno.

PUNTO RECEPTOR	NPSEQ [DB(A)]	NPSMIN [DB(A)]	NPSMAX [DB(A)]	FUENTES DE RUIDO
R1	42	32	53	Aves, Viento
R2	45	39	56	Follaje, Aves, Viento
R3	47	41	56	Follaje, Aves, vientos
R4	40	34	65	Aves, Viento Fuerte
R5	47	33	61	Trans vehicular lejano, Animales domésticos, aves
R6	47	33	61	Trans vehicular lejano, Animales domésticos, aves
R7	39	33	49	Aves, Follaje
R8	39	33	54	Vivienda 1 piso material ligero
R9	39	33	57	Aves, vientos, follaje
R10	35	32	57	Aves, Actividades de construcción, follaje
R11	37	32	52	Follaje, Animales domésticos

FUENTE: Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental y Apéndice 2.3 Actualización Estudio de Ruido y Vibración de la Adenda Complementaria, 2024

Tabla 5-3: Niveles basales de ruido en receptores, período nocturno.

PUNTO RECEPTOR	NPSEQ [DB(A)]	NPSMIN [DB(A)]	NPSMAX [DB(A)]	FUENTES DE RUIDO
R1	34	31	46	Aves y vientos
R2	34	31	46	Follaje, Aves, vientos
R3	34	31	46	Follaje, Aves, vientos
R4	35	31	45	Aves, vientos
R5	35	31	50	Tránsito Vehicular lejano, Animales domésticos, aves
R6	35	31	50	Tránsito Vehicular lejano, Animales domésticos, aves
R7	33	31	48	Aves, Follajes
R8	33	31	48	Aves, Viento, Follajes
R9	35	31	45	Aves, Viento, Follaje
R10	32	31	45	Aves, construcciones lejanas, follaje
R11	32	31	45	Follaje, Animales domésticos

FUENTE: Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental y Apéndice. 2.3 Actualización Estudio de Ruido y Vibración de la Adenda Complementaria, 2024

Tabla 5-4: Niveles basales de ruido en receptores, período nocturno.

PUNTO RECEPTOR	NPSEQ [DB(A)]	NPSMIN [DB(A)]	NPSMAX [DB(A)]	FUENTES DE RUIDO
R1	34	31	46	Aves y vientos
R2	34	31	46	Follaje, Aves, vientos
R3	34	31	46	Follaje, Aves, vientos
R4	35	31	45	Aves, vientos
R5	35	31	50	Tránsito Vehicular lejano, Animales domésticos, aves
R6	35	31	50	Tránsito Vehicular lejano, Animales domésticos, aves

PUNTO RECEPTOR	NPSEQ [DB(A)]	NPSMIN [DB(A)]	NPSMAX [DB(A)]	FUENTES DE RUIDO
R7	33	31	48	Aves, Follajes
R8	33	31	48	Aves, Viento, Follajes
R9	35	31	45	Aves, Viento, Follaje
R10	32	31	45	Aves, construcciones lejanas, follaje
R11	32	31	45	Follaje, Animales domésticos

FUENTE: Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental y Apéndice. 2.3 Actualización Estudio de Ruido y Vibración de la Adenda Complementaria, 2024

Para Fauna Nativa:

En la Tabla 5-5 y Tabla 5-6, se resumen los Niveles de Presión Sonoras Equivalentes (NPSeq) basales obtenidos en los puntos receptores, muestras tomadas en período diurno y nocturno:

Tabla 5-5: Niveles basales de ruido en receptores fauna, período diurno.

PUNTO RECEPTOR	NPSEQ [DB(Z)]	NPSEQ [DB(A)]	NPSEQ [DB(C)]
F1	62	35	59
F2	66	40	63
F3	72	46	69
F4	59	37	56

FUENTE: Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental y Apéndice. 2.3 Actualización Estudio de Ruido y Vibración de la Adenda Complementaria, 2024

Tabla 5-6: Niveles basales de ruido en receptores fauna, período nocturno.

PUNTO RECEPTOR	NPSEQ [DB(Z)]	NPSEQ [DB(A)]	NPSEQ [DB(C)]
F1	43	33	42
F2	70	44	67
F3	70	44	67
F4	65	37	62

Mayores antecedentes ver el Apéndice 2.1 (Actualización Caracterización ambiental) y Apéndice 2.3 (Actualización Estudio de Ruido y Vibración) de la Adenda Complementaria.

Campos electromagnéticos
Determinación y justificación del área de influencia

Para el análisis de este componente, se establece como área de influencia para la línea de evacuación, una franja de ancho equivalente a la franja de servidumbre, a lo largo de toda la extensión de la línea. Para el parque, el área de influencia comprende el perímetro del parque, incluyendo el área de la subestación.

Luego de contrastar el área de propagación con los potenciales receptores de estas emisiones, se pudo constatar que no existen receptores emplazados en esta área, por lo que no se cumplen los preceptos para la delimitación de un área de influencia para este componente.

Descripción general del componente
Como atributo del medio ambiente, este componente se relaciona directamente con los efectos sobre receptores humanos. En el área de caracterización ambiental no existen áreas habitadas que puedan verse afectadas. Sin embargo, cabe destacar que las emisiones de campos electromagnéticos generadas por el Proyecto cumplen con la normativa vigente para campos de baja y alta frecuencia.

Mayores antecedentes ver Apéndice 2.4 de la Adenda “Actualización Estudio de Campos Electromagnéticos”.

Geología
Determinación y justificación del área de influencia

El componente de Geología es considerado atributo del área de influencia, de acuerdo con la Guía para la Descripción del Área de Influencia (SEA, 2017). Esto quiere decir que el estudio de este componente “permite o facilita la identificación y estimación del o los impactos en el determinado elemento del medio ambiente” (SEA, 2017).

Por lo tanto, no se realizará una delimitación del área de influencia para este componente, no obstante, se caracteriza el entorno del Proyecto, por cuanto su descripción aporta antecedentes relevantes para otros componentes, así como para el análisis de riesgos.

Descripción general del componente

El área del Proyecto en contexto regional se localizará específicamente sobre un ambiente ígneo y según el tipo de Proyecto, sus características y ubicación, se concluye que no genera efectos adversos que modifiquen la situación de base del componente de geología.

En lo que respecta al contexto estructural, en la zona del Proyecto no hay presencia de fallas que estén documentadas, y aquellas que se encuentran hacia el oeste de las instalaciones, no presentan estudios ni información sobre qué tipo de actividad y características presentan estas fallas.

Finalmente, según el tipo de Proyecto, sus características y ubicación, se concluye que no es posible que la implementación del proyecto pueda generar efectos adversos que modifiquen la situación de base del componente geología.

Mayores antecedentes ver el Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización ambiental” de la Adenda Complementaria.

Geomorfología

Determinación y justificación del área de influencia

La geomorfología es considerada como uno de los atributos del área de influencia, su análisis y caracterización contribuye como información útil para analizar efectos sobre otros elementos del medio ambiente. Por lo descrito anteriormente, se considera un área de caracterización ambiental para estudiar este componente y no se procede definir un área de influencia.

El área de caracterización corresponde a la microcuenca en la que se inserta el Proyecto dado que las cuencas constituyen la unidad territorial donde ocurren determinados ciclos, movimientos, transformaciones (Natenzon et al., 1989) del medio físico. Por ello, se ha definido el área de caracterización ambiental delimitada por las altas cumbres y ubicada dentro de dos (2) Subsubcuencas hidrográficas de la DGA: sector sur de la Subsubcuenca “Estero San Miguel” (Cód. 06052) y el área norte de la subsubcuenca “Estero Cadenas entre Estero Chequen y Embalse Rapel” (Cód. 06051), tal como se presenta en la siguiente figura.

Figura 5-6: Área de caracterización ambiental del componente Geomorfología

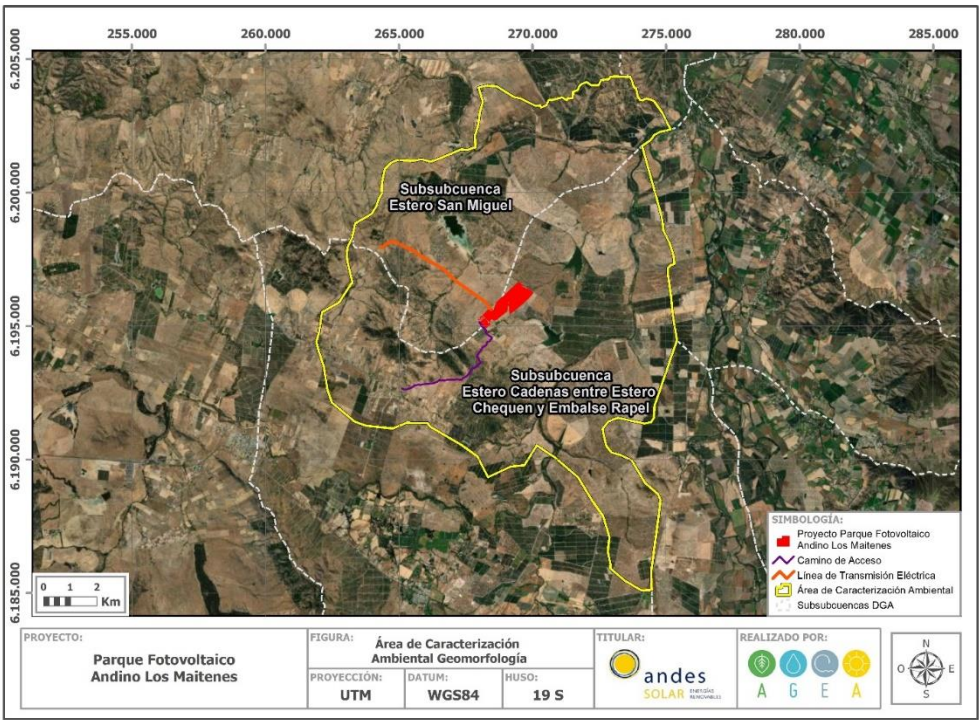
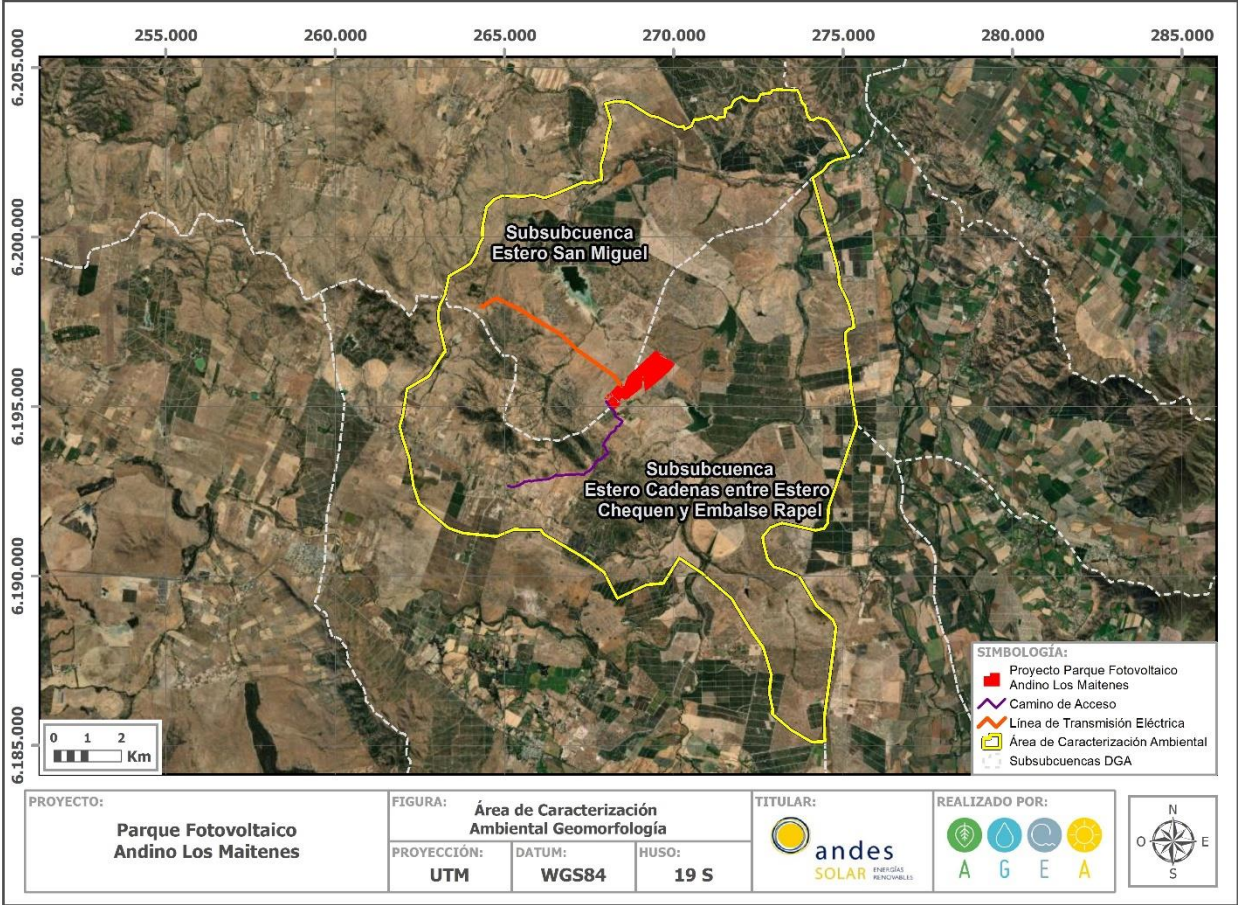


Figura 5-7: Área de caracterización ambiental del componente Geomorfología



Descripción general del componente

El área de emplazamiento del Proyecto a nivel regional se caracteriza por ubicar sus partes y obras sobre la unidad geomorfológica Cordillera de la Costa. En lo que respecta al área de caracterización ambiental se localiza en un sector en donde el rango de altitud varía aproximadamente entre los 215 m.s.n.m (al extremo oeste de la línea de transmisión eléctrica) y 160 m.s.n.m (al extremo sur del área de paneles fotovoltaicos), y se caracteriza por presentar mayoritariamente rangos de pendiente entre los 0° y 10°. Las áreas que presentan mayores pendientes alcanzan cerca de los 20° asociándose al tramo final de la línea de transmisión eléctrica en su llegada a la Subestación.

Al interior del área de caracterización definida, se delimitaron tres (3) unidades geomorfológicas locales, a saber: Colinas Medianas, Llanura (valle) y Esteros. Las partes y obras asociadas al Proyecto se emplazan mayoritariamente en la zona definida como Llanura, indicando un segmento al extremo oeste de la línea de transmisión eléctrica, que se emplaza sobre el área de Colinas Medianas.

Finalmente, teniendo en cuenta tanto las características como la ubicación de las obras del Proyecto, se concluye que éstas no generan efectos adversos que modifiquen la situación de base del componente de geomorfología.

Mayores antecedentes ver el Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización ambiental” de la Adenda Complementaria.

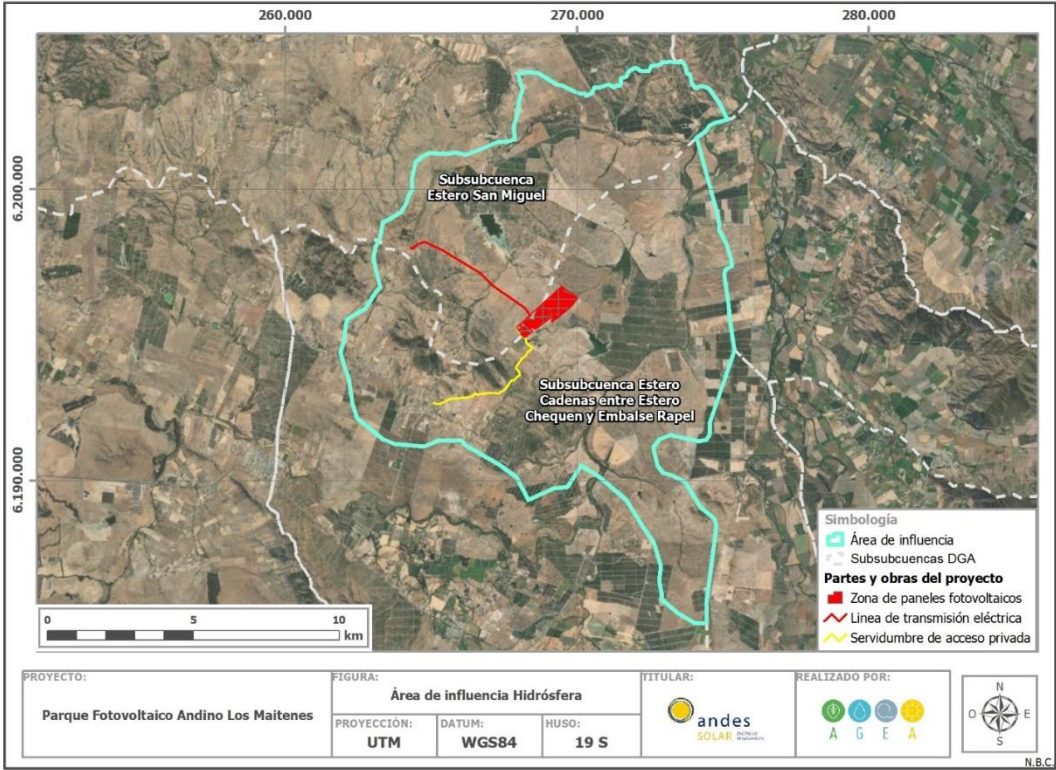
Hidrología

Determinación y justificación del área de influencia

La definición del Área de influencia del proyecto se llevó a cabo a partir de la tipología y extensión de las obras a realizar y el reconocimiento de los cauces presentes en las cercanías de estas. Luego del reconocimiento en terreno, información de fuentes oficiales (DGA) y también mediante la información de geomorfología levantada, se pudo establecer que todas las partes y obras del proyecto se emplazan en el sector sur de la Subsubcuenca “Estero San Miguel” y el área norte de la subsubcuenca “Estero Cadenas entre Estero Chequen y Embalse Rapel”, por lo que se estableció el territorio conformado por ambas subsubcuencas como el área de influencia de este componente.

En la siguiente Figura 5-8, se muestra el área de influencia del Proyecto para esta componente.

Figura 5-8: Área de influencia para Hidrología.



Descripción general del componente

Se identificaron los cauces en la zona del proyecto con el apoyo de la cartografía digital IGM 1:25.000, el modelo digital de terreno (MDT) y las ortofotos, estos dos últimos insumos provenientes de los levantamientos topográficos realizados para el desarrollo del proyecto, incluyendo además las imágenes satelitales de Google Earth.

Los cauces identificados fueron organizados en 15 grupos. Tres (3) de ellos se encuentran en el interior del Parque Fotovoltaico, nueve (9) en el tramo de la Línea de Alta Tensión y diez (10) en el camino de acceso. Todos presentan una baja pendiente.

Mayores antecedentes ver el Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización ambiental” y en Sub-Apéndice 2.1.4 “Actualización Estudio Hidrológico y de Inundación” de la Adenda Complementaria.

Hidrogeología

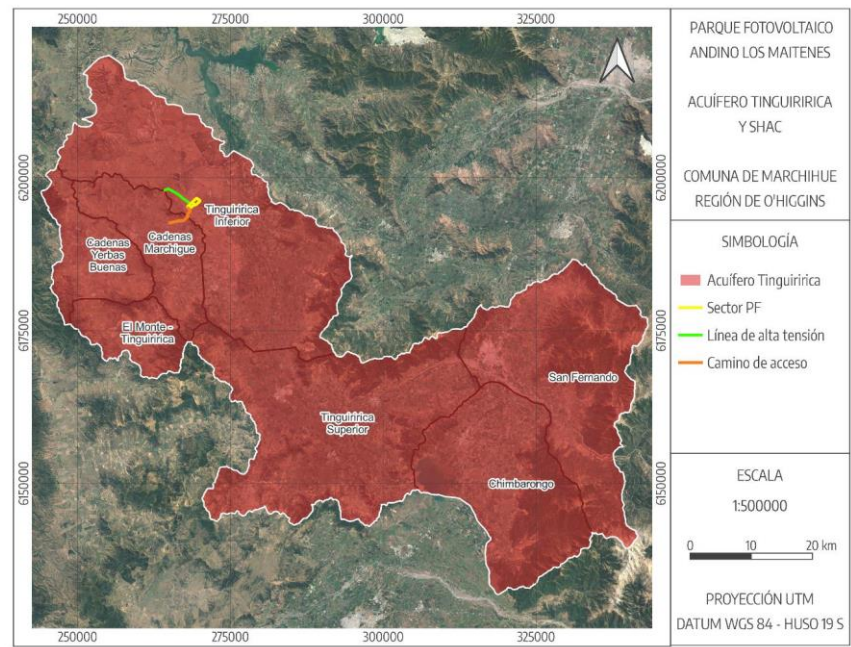
Determinación y justificación del área de influencia

La definición del Área de influencia del proyecto se llevó a cabo a partir de la tipología y extensión de las obras a realizar y el reconocimiento de acuífero donde el proyecto se emplaza. De esta forma, se pudo establecer que todas las partes y obras del proyecto se emplazan al interior del acuífero Tinguiririca, por lo que se estableció el territorio de este acuífero como el área de influencia de hidrogeología.

En la Figura 5-9 se muestra el área de influencia del Proyecto para esta componente.



Figura 5-9: Área de influencia para Hidrogeología



Descripción general del componente

A partir de los planos geológicos del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, 2003), es posible determinar que la tanto el Parque Fotovoltaico, la LAT y el tramo oriente del camino de acceso se encuentra dentro de la unidad hidrogeológica de Rocas Intrusivas y Metamórficas.

Del informe elaborado por INGEOREC para la DGA (2011), se reconoce que las rocas intrusivas y metamórficas corresponden a la Unidad I, la cual queda descrita como se indica a continuación:

“Unidad I: Está compuesta por rocas metamórficas y cuerpos intrusivos, que afloran principalmente en la Cordillera de la Costa en una franja de orientación norte-sur. En general, estas rocas actúan como una barrera natural para el flujo regional del agua subterránea debido a su escasa a nula permeabilidad. En las rocas graníticas los intensos procesos de meteorización química han permitido la formación in situ de un suelo residual con gradación uniforme del tipo arena gruesa a gravilla, denominado “maicillo”. La erosión de este material por las lluvias desarrolla en las laderas empinadas incisiones de hasta 12 m de profundidad (Hauser, 1990).

En las rocas metamórficas los procesos de meteorización son menos intensos. La alteración tiende a acentuarse en zonas de mayor fracturamiento. El material removido por la erosión de las lluvias forma acopios de gravas y arenas, con abundante mica intersticial, sin estratificación, bien cementadas y con reducida permeabilidad (Hauser, 1990).”

Por otra parte, el tramo poniente del camino de acceso se emplaza dentro de la unidad hidrogeológica Depósito de relleno aluvial, cofluvial y fluvial.

Mayores antecedentes se entregan en el Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización ambiental”, y en el Sub-Apéndice 2.1.3 “Actualización Estudio Hidrogeológico” de la Adenda Complementaria.

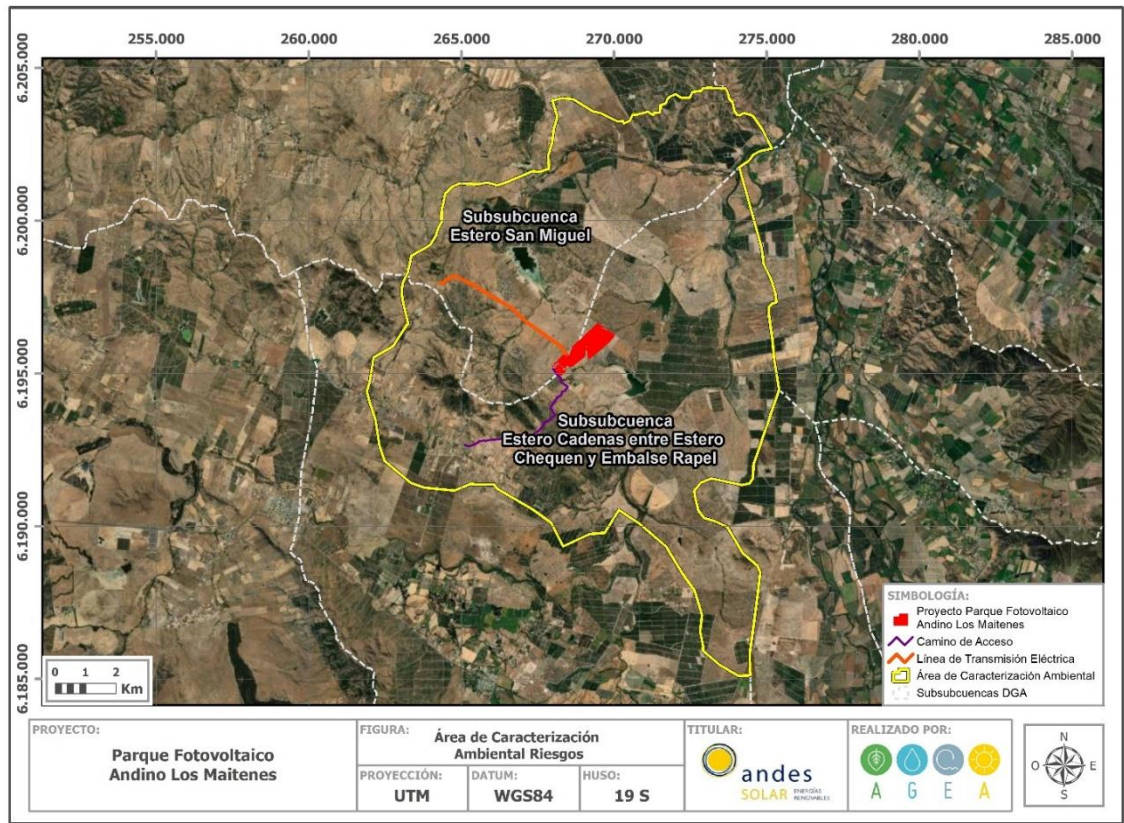
Riesgos naturales
Determinación y justificación del área de influencia

Los Riesgos Geológicos y Geomorfológicos son considerados como uno de los atributos del área de influencia, su análisis y caracterización contribuye como información útil para evaluar impactos sobre otros elementos del medio ambiente.

De esta forma, se considera un área de caracterización ambiental para estudiar este componente, específicamente la microcuenca en la que se inserta el Proyecto. Esto dado, porque las cuencas constituyen la unidad territorial donde ocurren determinados ciclos, movimientos, transformaciones (Natenzon et al., 1989) del medio físico. Por ello, se ha definido el área de caracterización ambiental delimitada por las altas cumbres

y ubicada dentro de dos (2) Subsubcuencas hidrográficas de la DGA: sector sur de la Subsubcuenca “Estero San Miguel” (Cód. 06052) y el área norte de la subsubcuenca “Estero Cadenas entre Estero Chequen y Embalse Rapel” (Cód. 06051), tal como se presenta en la Figura 5-10.

Figura 5-10: Área de caracterización ambiental del componente Riesgos Naturales.



Descripción general del componente

El área de caracterización ambiental del Proyecto está sometida a amenazas que tienen relación principalmente con su morfología, litología y eventos meteorológicos. Se han analizado los riesgos naturales de las dos amenazas reconocidas para el área de caracterización ambiental del Proyecto, descartándose el análisis de la amenaza de tsunami y volcanes.

El riesgo de sismicidad fue evaluado como un riesgo medio, por encontrarse en una zona de sismicidad moderada según lo propuesto por Reyes y Cárdenas. Existen sismos de magnitud sobre 7 Richter (ver tabla 2-49, Apéndice 2.1 Caracterización Ambiental de la Adenda) registrados en las cercanías -del Proyecto, señalando de esta manera aquel que con fecha 8 de abril del año 1985 de magnitud 7,5° Richter, ubicando su epicentro a 25,7 km al noroeste del Proyecto. Cabe señalar, que el sismo 8,8 Mw del 27 de febrero de 2010, su epicentro se localizó a 265 km al suroeste del Proyecto.

El riesgo asociado a inundación por tsunami se descarta debido a que la localización del proyecto se encuentra aproximadamente a 42 kilómetros de la costa.

El riesgo asociado a actividad volcánica se descarta debido a que el área del proyecto se localiza en una zona donde no existen volcanes en las cercanías, esto, considerando que los volcanes más próximos se encuentran a una distancia de 114 y 119 kilómetros al sureste del proyecto (volcán Palomo y Tinguiririca).

Con respecto a las remociones en masa en el Proyecto, considerando el área de ubicación de paneles fotovoltaicos y la línea de transmisión eléctrica, se indica que éstas se emplazan sobre zonas que poseen niveles de susceptibilidad muy baja a baja ante el desarrollo de eventuales flujos detritos.

Los resultados del modelo multicriterio se condicen con la información levantada durante el desarrollo de la campaña de terreno, dado que, al momento de existir una lluvia extrema en el sector, se vería afectado solamente por presencia de escorrentías por ubicarse en una zona con pendiente relativamente plana, donde la probabilidad de creación de este tipo de eventos es muy baja en relación entre el alcance y desarrollo de los flujos con las pendientes.

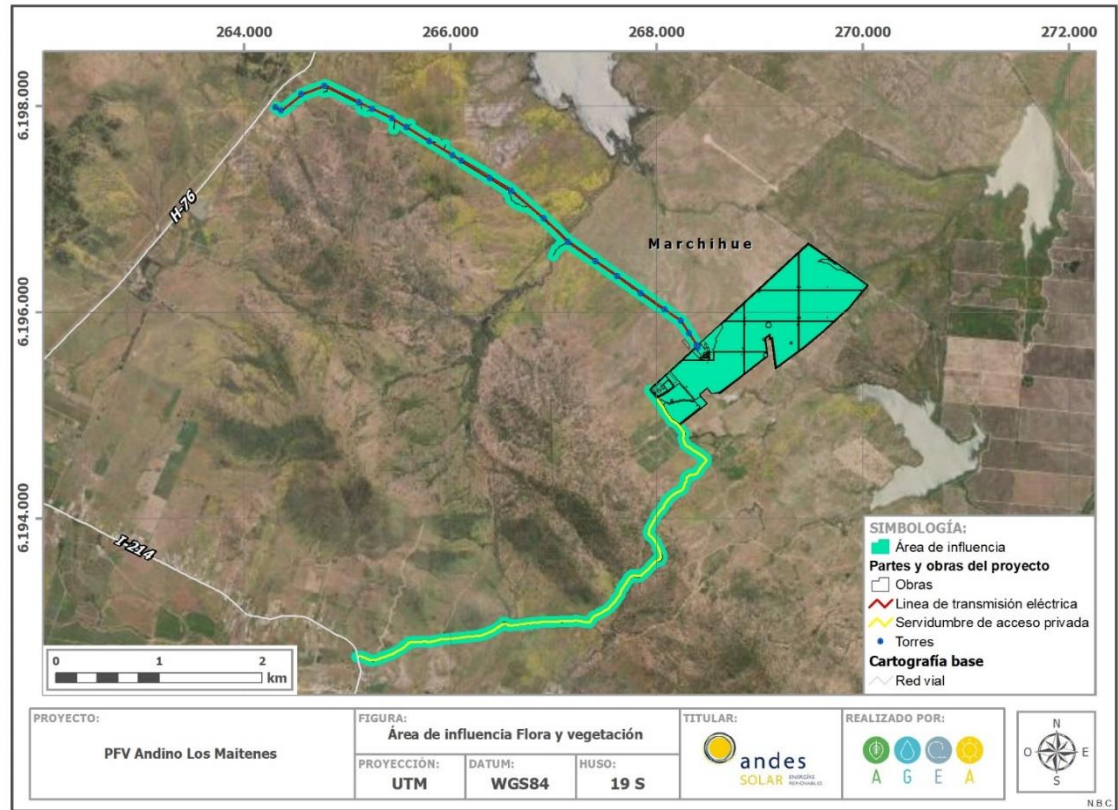
Mayores antecedentes ver Apéndice 2.1 de la Adenda Complementaria “Actualización Caracterización Ambiental”.

Flora y Vegetación
Determinación y justificación del área de influencia

De acuerdo a lo que nombra la Guía para la Descripción de los Componentes Suelo, Flora y Fauna de Ecosistemas Terrestres, avalada por la Resolución Exenta N°1534/2015 del Servicio de Evaluación Ambiental, en cuanto al Área de Influencia, ésta la define en la letra a) del artículo 2 del Reglamento del SEIA) como “El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”.

De esta forma, para el componente flora vascular y vegetación terrestre, el área de influencia se definió como un buffer de 50 metros alrededor de las obras del proyecto. El buffer se determinó en función del emplazamiento del proyecto, considerando las distintas obras y actividades y, un área de caracterización ambiental que permita evaluar los posibles efectos adversos sobre el componente. La superficie se determina en 250,04 ha (ver Figura 5-11).

Figura 5-11: Área de influencia para flora y vegetación.



Descripción general del componente

De acuerdo con la información levantada en las campañas de invierno primavera del año 2022, otoño del 2023 (2 prospecciones y primavera 2023 (2 prospecciones) se catastraron un total de 112 especies de flora vascular terrestre. Del total de plantas identificadas, un 48% corresponden a especies introducidas (54 especies del total de especies identificadas), mientras que un 28% es de origen nativo (28 especies) y 27 % (30 especies) de origen endémico.

En el AI se registró la presencia de cinco (5) especies clasificadas en categoría de conservación hasta el 19° proceso del Reglamento de Clasificación de Especies del MMA (actualizado a mayo del 2024).

Estas corresponden a (2) en Preocupación menor (LC) asociadas a *Adiantum chilense* y *Conanthera campanulata*; y 3 especies en categoría de amenaza correspondientes a *Calydorea xiphioides* clasificada Casi amenazada (NT), *Alstroemeria diluta* clasificada como en Peligro (EN) y *Echinopsis chiloensis* categorizada como Casi amenazada (NT). A las anteriores especies, se suman *Acacia caven* (espino), *Peumus boldus* (boldo), *Maytenus boaria* (maitén), *Lithraea caustica* (litre) y *Quillaja saponaria* (quillay), ninguna en categoría de



conservación, pero todas protegidas bajo D.S. N°366 17/02/1944 que “reglamenta explotación de tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carbonillo, Espino, Boldo, Maitén, Litre, Bollén y Quillay”. Sin embargo, dado que el mencionado decreto aplica sólo entre los límites establecidos entre la Provincia de Tarapacá y del Río Maipo, tales especies no se considera como parte de esta evaluación.

En cuanto a las singularidades ambientales, se destaca la presencia de las especies Quillaja saponaria (Quillay), Maytenus boaria (Maitén), y Lithrea caustica (Litre), las cuales se encuentra protegidas por el D.S 366/1944 “Reglamenta la explotación de Quillay y otras especies forestales”. Sin embargo, dado que el mencionado decreto aplica sólo entre los límites establecidos entre la Provincia de Tarapacá y del Río Maipo, no se considera como parte de esta evaluación.

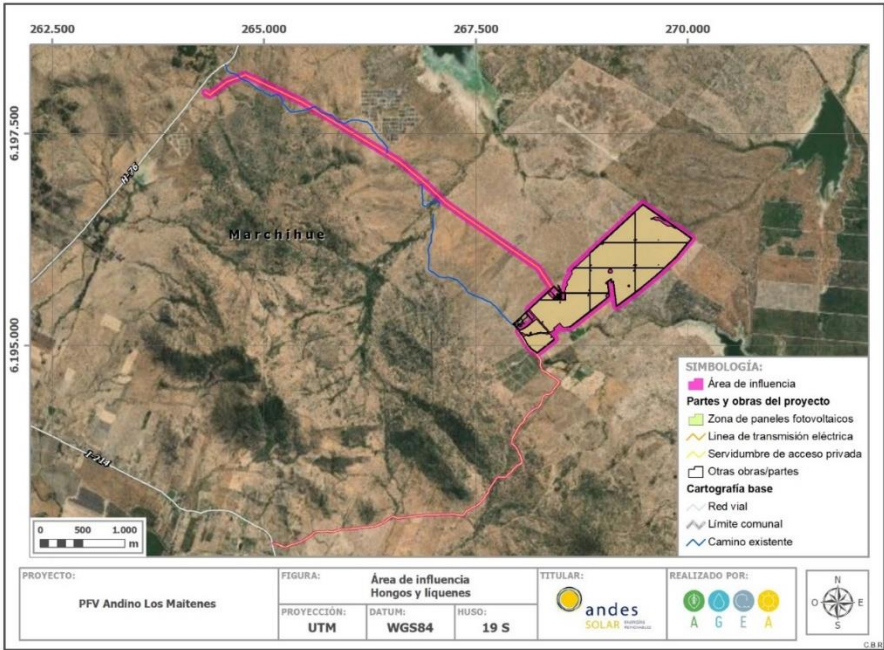
Los resultados de las campañas de invierno, primavera y otoño se determinaron cinco (5) formaciones vegetacionales (plantación, bosque nativo, matorral, pradera silvestre, cultivo agrícola) dentro de las cuales se presentaron 9 tipos vegetacionales. De éstas, matorral es la formación vegetacional predominante con 185,49 ha. Además, se determinó que, dentro del área del proyecto establecido a la fecha de ejecución de campañas de invierno primavera del año 2022, otoño del 2023 y primavera 2023, no se registran tipos vegetacionales que cumplan con la categoría de xerofítica como tampoco unidades de bosque nativo de preservación de acuerdo con la normativa vigente.

Hongos y líquenes
Determinación y justificación del área de influencia

El área de influencia (AI) de las componentes de Hongos y Líquenes se determinó aplicando el Decreto N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (RSEA) del Ministerio de Medio Ambiente (MMA) modificado y actualizado al D.S N°30/2023, los criterios sugeridos por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su “Guía para la Descripción del Área de Influencia” (SEA, 2017); la “Guía de Evaluación Ambiental (CONAF, 2014); la “Guía de Evaluación Ambiental: Componente Flora Silvestre G-PR-GA-002” (SAG, 2010); la “Guía de Descripción de los Componentes Suelo, Flora y Fauna de Ecosistemas Terrestres en el SEA” (SEA, 2015); y la “Guía para la Descripción de Proyectos de Centrales Solares de Generación de Energía Eléctrica” del SEA (2017).

Se delimitó como AI del proyecto para los componentes Hongos y Líquenes, la superficie total afecta a la perturbación de estos componentes, independiente del grado de impacto, y un buffer variable en torno al Proyecto, el cual para el sector del parque fotovoltaico presenta un promedio de 50 m, para el sector de la LAT (incluyendo franja de seguridad y nuevos caminos) un promedio de 40 m, y para el sector del camino de acceso al Proyecto un buffer promedio de 12 m. Así, el AI corresponde a una superficie aproximada de 201,9 ha (Figura 5-12), que incluye todas las partes y obras del Proyecto. Se consideró esta AI debido a que las ejecuciones de las obras del proyecto (ya sean temporales, como instalación de faenas, o definitivas, como la implementación de los paneles), requieren intervención de la cubierta vegetal del área, y por tanto, de los componentes hongos y líquenes, ya sea por escarpe o tránsito.

Figura 5-12: Delimitación general del AI de Hongos y Líquenes.



Descripción general del componente

Respecto a la información levantada en terreno, se utilizó como información base la fotointerpretación, además de criterios y parámetros específicos. Para la componente líquenes se consideraron los criterios propuestos por Quilhot et al., (1998): la distribución (parámetros: área de distribución, endemismo), condiciones poblaciones (parámetros: biomasa, cobertura, extracción) condiciones del hábitat (parámetros: cambios climáticos, fragmentación, sustitución de la vegetación, características edáficas, grado de artificialización). Si bien los líquenes tienen la característica de distribuirse en diversos hábitats, en el caso específico de la zona central de Chile, están principalmente asociados a la vegetación característica de dicha zona, como también en los diferentes sustratos que se presentan en estos sitios (rocas, troncos de árboles en “pie” y troncos “caídos”, principalmente). Por su parte, la componente hongo fue catastrada basado en aquellas especies que presentaron la estructura reproductiva o también conocida como seta o callampa, ya que dicha estructura generalmente es la parte visible de estos organismos.

Con lo señalado anteriormente, el muestreo de ambas componentes se realizó en las mismas unidades de muestreo y en las diferentes estructuras (p.ej. troncos) y sustratos (p.ej. rocas) de éstas que se utilizaron para el muestreo de la componente de Flora y Vegetación del mismo proyecto. Por último, también se incluyeron las áreas “recorridas” entre las parcelas florísticas en el AI del proyecto.

En cuanto a las parcelas florísticas realizadas, durante la campaña de invierno se prospectaron un total de 54 parcelas florísticas (más 54 parcelas contiguas llamadas réplicas), prospectando un área total de 1,56 ha. Por su parte, en la campaña de primavera se realizaron 86 parcelas (más 86 réplicas) prospectando un área total de 2,48 ha. La diferencia del número de parcelas florísticas entre las campañas de invierno y primavera se explica ya que en ésta última se modificó el diseño inicial del proyecto sumándose un mayor número de parcelas florísticas.

En relación con Líquenes, durante la campaña de invierno, se determinó una riqueza total de 13 organismos liquénicos diferentes, 6 de ellos identificados hasta el nivel taxonómico de especie y 7 hasta el nivel de género. Independiente del nivel taxonómico anteriormente mencionado, todos pertenecen a un solo phylum (Ascomycota), a dos clases taxonómicas diferentes, 6 órdenes taxonómicas diferentes y a 7 familias de líquenes diferentes. De los ejemplares que se identificaron hasta el nivel taxonómico de especie y considerando la información del Proceso N°19 (información actualizada a mayo del 2024) del MMA, tres (3) de estas están bajo la categoría de conservación de Preocupación Menor (LC). Las especies fueron *Candelariella vitellina*, *Ramalina striatula* y *Teloschistes chrysophthalmus*. En este criterio se clasifican las especies cuando éstas no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen taxones abundantes y de amplia distribución.

Por otra parte, durante la campaña de primavera, se determinó una riqueza total de 12 organismos liquénicos diferentes, 6 de ellos identificados hasta el nivel taxonómico de especie y 6 hasta el nivel de género. Independiente del nivel taxonómico anteriormente mencionado, todos ellos pertenecen a un solo phylum (Ascomycota), a dos clases taxonómicas diferentes, 6 órdenes taxonómicas diferentes y a 7 familias de líquenes diferentes, el mismo patrón de resultado que para la campaña anterior. De los ejemplares que se identificaron hasta el nivel taxonómico de especie, y considerando la información del Proceso N°19 (información actualizada a mayo del 2024) del MMA, se tiene que dos de estas se encuentran bajo la categoría de conservación de Preocupación Menor (LC). Las especies fueron *Candelariella vitellina*, *Ramalina striatula* y *Teloschistes chrysophthalmus*.

A su vez, para la componente hongo, durante la prospección de la campaña de invierno se determinó una riqueza total de 12 especies pertenecientes al Phylum Basidiomycota, órdenes Agaricales, Hymenochaetales y Geastrales. Estas especies pertenecen a 7 familias de hongos diferentes, siendo la familia Agaricaceae la mayormente representada con 6 especies, que equivalen al 50% de las especies identificadas en la presente línea de base. Con respecto al origen biogeográfico, se tuvo como resultado que todas las especies son cosmopolitas. Considerando la información recopilada de Furci 2016 y 2018, las especies que se catastraron e identificaron en el AI del Proyecto se desarrollan en sustratos de suelo, pasto y estiércol de animales. Las especies identificadas en el listado de hongos del presente documento no están bajo ninguna categoría de conservación considerando el Proceso N°19 (información actualizada a mayo del 2024).

Por su parte, la prospección de la campaña de primavera determinó una disminución importante del número de especies, reduciéndose drásticamente, tanto el número como abundancia de las especies. Específicamente, se catastró la especie *Agaricus arvensis* con una abundancia menor al 5% en la parcela florística 659. Con respecto al origen biogeográfico, se tuvo como resultado que la especie tiene un origen cosmopolita. La especie



identificada en el listado de hongos del presente documento no están bajo ninguna categoría de conservación considerando el Proceso N°19 (información actualizada a mayo del 2024).

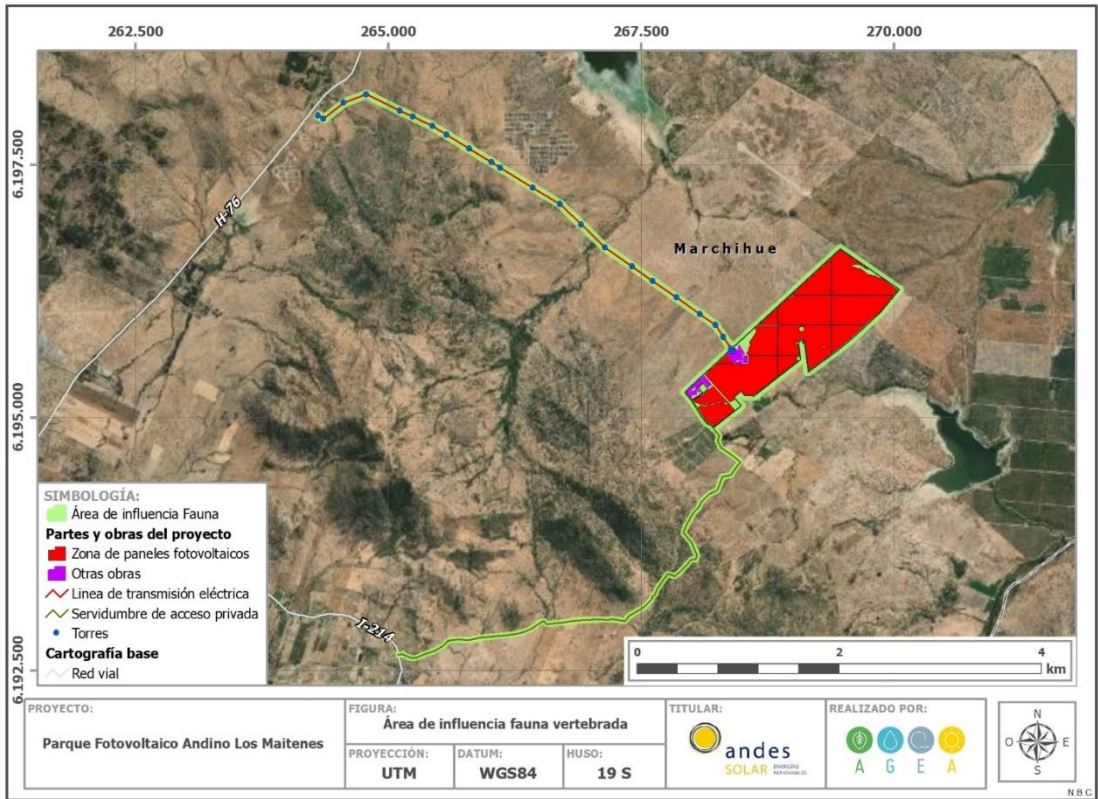
Mayores antecedentes ver el Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización Ambiental” de la Adenda Complementaria.

Fauna Vertebrada Terrestre
Determinación y justificación del área de influencia

Para definir el Área de Influencia (AI) del Proyecto se siguieron los criterios establecidos por la “Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (SEA 2017), sobre la determinación y justificación del área de influencia, principalmente desde el punto de vista conceptual. Según este documento, el AI corresponde al área o espacio geográfico de donde se obtiene la información necesaria para predecir y evaluar los impactos sobre los elementos del medio ambiente. Para el caso específico del componente Fauna Vertebrada Terrestre, esta guía indica seguir los pasos metodológicos establecidos en la “Guía para la Descripción de los Componentes Suelo, Flora y Fauna de Ecosistemas Terrestres en el SEIA” (SEA 2015), para la identificación de los objetos de conservación.

En función a lo indicado, se ha considerado un AI que incluye los tres sectores principales del proyecto: camino de acceso, parque solar fotovoltaico y línea de transmisión eléctrica. Para el sector del parque solar fotovoltaico, el AI en general coincide con el polígono donde se emplazarán los paneles solares, más un buffer de 30 m, con el propósito de incluir en la caracterización una superficie marginal asociada a un tranque de regadío adyacente. Para el sector de la línea de transmisión eléctrica se definió un buffer de 30 m respecto al eje central del trazado, para así contener el espacio donde se emplazarán las estructuras y faja de servidumbre. Finalmente, para el camino de acceso se consideró un buffer de 10 m desde los bordes actuales del camino. La Figura 5-13 presenta el área de influencia para el componente Fauna Vertebrada Terrestre, la cual abarca 366 ha.

Figura 5-13: Área de influencia Fauna Vertebrada Terrestre.



Descripción general del componente

En el área del Proyecto se registraron un total de 74 especies de vertebrados terrestres durante las temporadas de primavera 2022 y otoño 2023, fauna que se compone de 56 (75,8%) aves, 13 (17,6%) mamíferos, 3 (4,1%) reptiles y 2 (2,7%) anfibios. Esta riqueza específica equivale aproximadamente al 54% de la fauna definida como potencial durante la fase de revisión bibliográfica, porcentaje determinado principalmente por el actual nivel de intervención antrópica que se verifica en gran parte del área de influencia del proyecto.

Considerando los tres sectores principales que componen el proyecto, es posible indicar que en el camino de acceso se documentó la mayor riqueza específica de vertebrados, con 50 (76,9%) entidades; sector que fue seguido por la línea de transmisión eléctrica, con 48 (73,8%) y el parque solar fotovoltaico, con 45 entidades (69,2%). Tanto en el sector del camino de acceso como en el sector del parque solar se verificó la presencia de tranques de regadío, los que a pesar de ser de origen antrópico ejercen una gran influencia en la fauna silvestre, propiciando la ocurrencia de vertebrados de hábitos acuáticos y, con ello, el incremento de la riqueza faunística en el área de influencia del Proyecto.

Un total de 15 especies están actualmente listadas en alguna categoría de conservación, cifra que representa el 20,3% del total de especies nativas documentadas. Con el mayor grado de amenaza se encuentra el sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), adscrito a la categoría Casi Amenazada; mientras que el lagarto chileno (*Liolaemus chiliensis*), la lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*) y la lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*); el pato cuchara (*Spatula platalea*); el zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), el zorro chilla (*Lycalopex griseus*), el cururo (*Spalacopus cyanus*), el coipo (*Myocastor coypus*) y los murciélagos cola de ratón (*Tadarida brasiliensis*), orejudo menor (*Eptesicus montanus*), rojo (*Lasiurus varius*) y oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*), conforman el grupo de especies adscritas a la categoría Preocupación Menor. Durante ambas campañas no se detectó fauna amenazada de extinción en el área de influencia del Proyecto.

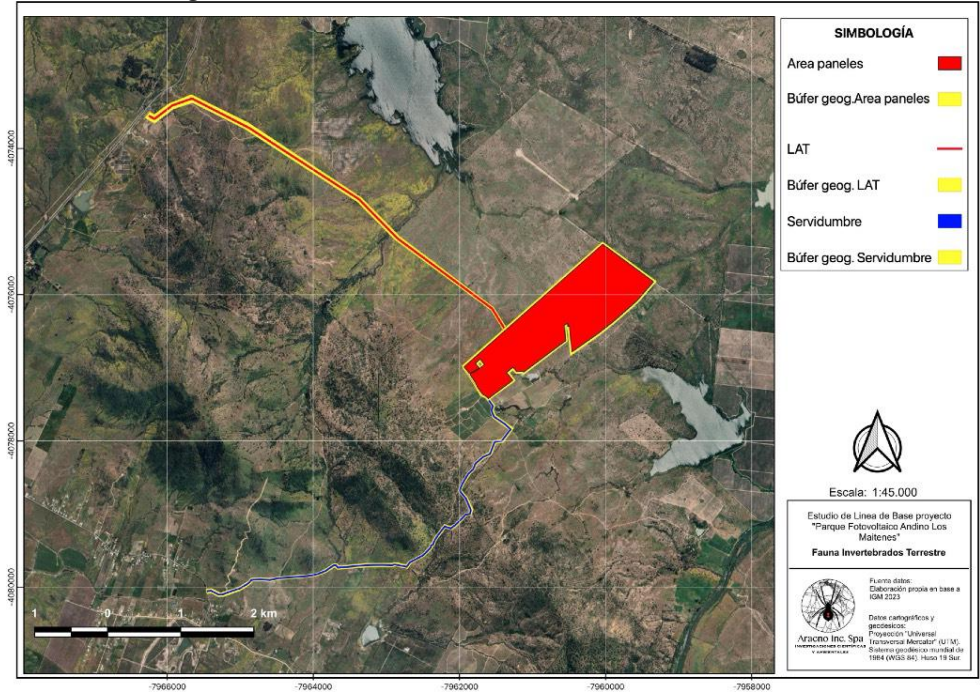
Mayores antecedentes ver el Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización Ambiental” de la Adenda Complementaria.

Fauna Invertebrada Terrestre
Determinación y justificación del área de influencia

El área de influencia corresponde a la totalidad del área donde se emplazará el proyecto, que incluye caminos de acceso y/o cualquier zona que pudiese ser intervenida durante la ejecución del proyecto, más un buffer geográfico periférico de al menos 50 m a cada lado de las obras areales, y un buffer de 25 m a cada lado de las obras lineales, de este modo se prospecta un área adicional al área del proyecto, y con ello se asegura un catastro de aquellas especies que se encuentren en la periferia del área de emplazamiento del proyecto.

Toda la superficie de muestreo es considerada como zonas de importancia para la caracterización de fauna de invertebrados terrestres, ya que podría corresponder a sectores en que la fauna objetivo podría verse afectada de manera directa por obras y actividades relacionadas con el Proyecto, en sus distintas etapas, lo que incluye las áreas en las cuales se instalarán obras físicas, donde se desarrollen caminos, instalaciones de faenas y depósitos, entre otras obras permanentes o transitorias. La Figura 5-14 presenta el área de influencia para el componente Fauna Invertebrada Terrestre.

Figura 5-14: Área de influencia Fauna Invertebrada Terrestre.



Descripción general del componente

En el área del Proyecto se registraron dos (2) grupos de invertebrados, insectos y arácnidos. Para insectos se observaron 30 especies con 473 individuos mientras que para la Cl. Arachnida, en el Or. Areaneae se registraron 12 especies con 197 individuos, el Or. Scorpiones y el Orden Solifuga solo una especie cada uno. Respecto de las especies en categoría de conservación, solo se registran especies para el orden Araneae la especie nativa Grammostola rosea, catalogada como “vulnerable”, y una especie endémica Acanthogonatus pissi como “preocupación menor”.

Finalmente, se establece que el área de influencia del proyecto se encuentra inserta en un sector altamente intervenido antrópicamente, lo que puede influir en la abundancia y riqueza de las especies de invertebrados presentes.

Mayores antecedentes ver el Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización Ambiental” de la Adenda Complementaria.

Suelo
Determinación y justificación del área de influencia

De acuerdo con los criterios expuestos en la Guía para la descripción del Área de Influencia (SEA, 2017) y Guía de Evaluación Ambiental, Recurso Natural Suelo (SAG, 2019), el Área de Influencia para la componente suelo se establece considerando los potenciales impactos ambientales sobre el componente, es decir, pérdidas o degradación del recurso natural suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes debido a posibles variaciones o modificaciones sobre la actual clase de capacidad de uso de suelo y sus propiedades físicas, químicas y físico-químicas a consecuencia de las partes, obras y acciones del Proyecto.

Según lo descrito anteriormente, en la siguiente figura se presenta el área de influencia correspondiente al sector del Parque Fotovoltaico, dado que corresponde al área donde existirá intervención del recurso suelo, el cual considera una superficie de 130,2 ha. Además, se incluyen 9,9 hectáreas correspondientes al buffer de caracterización de la LAT y los caminos hacia las torres (de acuerdo con los contenidos ampliados presentados en el Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental de la Adenda Complementaria). El acceso directo al Proyecto es por la ruta I-214.

Finalmente, para la servidumbre de acceso que utilizará el Proyecto para ingresar al Parque, se determinó que corresponde a una superficie con bastante intervención antrópica debido a la prolongada utilización como acceso vehicular, es por ello por lo que no se consideró dentro del área estudiada en el presente informe.

Figura 5-15: Área de influencia de Suelos

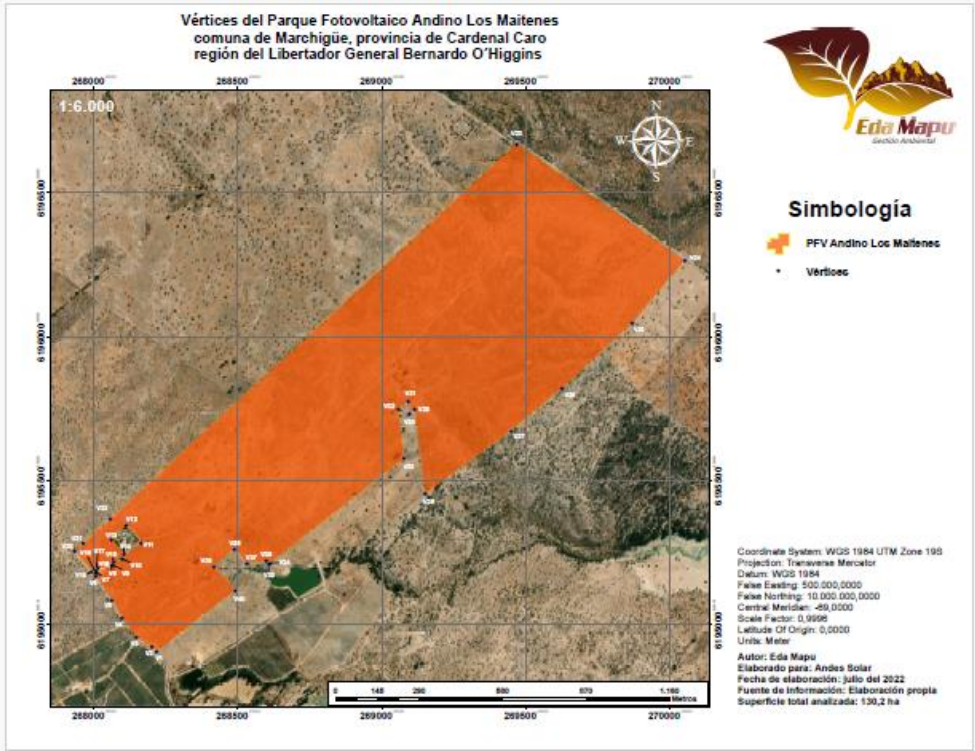
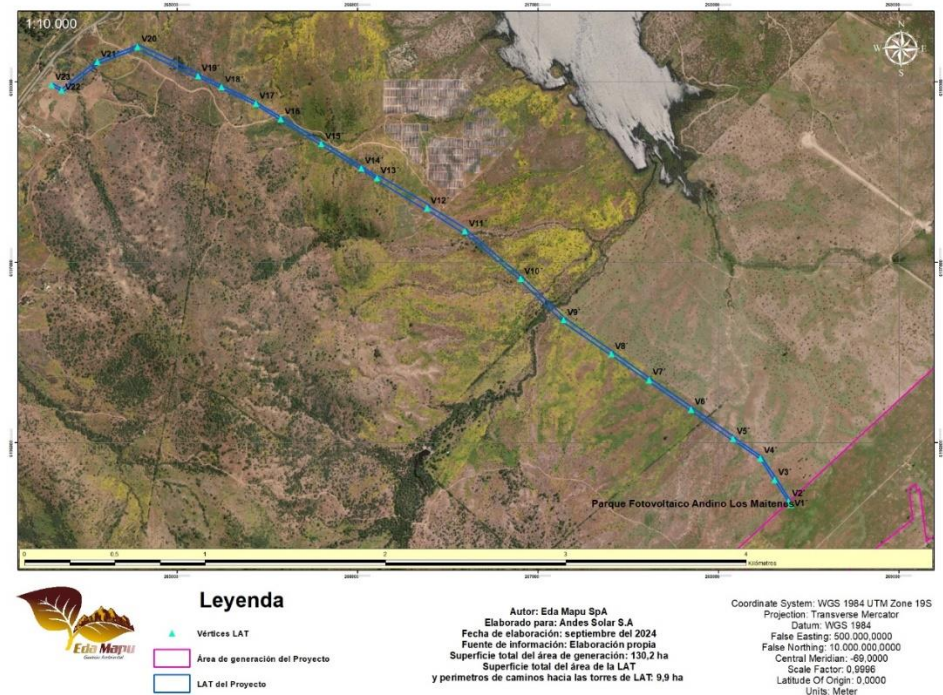


Figura 5-16: Área de influencia de suelo sector LAT
Vértices de la LAT
del Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes



Descripción general del componente

A continuación, se presenta una descripción general de la componente, separándola respecto de las características del área de la Planta Fotovoltaica y de la Línea de Transmisión Eléctrica (también indicada como LAT), respectivamente.

PLANTA FOTOVOLTAICA:

Considerando los antecedentes señalados en el área de la planta fotovoltaica, la cual se emplaza en 130,2 hectáreas, se definieron seis (6) unidades homogéneas de suelo (UHS).

La UHS 1 equivalente a 15,59 ha (11,98% del AI); es representada por las calicatas: 1-2-3-7, representa una subdivisión de agrupamiento textural superficie gruesa, pendiente clasificada como ligeramente inclinado, delgado, drenaje imperfecto, sin pedregosidad superficial y subsuperficial. Posee una CCUS IV s8.

La UHS 2 es equivalente a 71,57 ha, (54,97% del AI); es representada por las calicatas: 4-5-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-21-23-24-28-33-34, este suelo se representa una subdivisión de agrupamiento textural superficial media, una pendiente clasificada como ligeramente inclinado, delgado, drenaje imperfecto, sin pedregosidad superficial y subsuperficial. Posee una CCUS IV s8.

La UHS 3 equivale a 5,01 ha (3,85% del AI); es representada por las calicatas: 6-26, este suelo se representa una subdivisión de agrupamiento textural superficie fina, con pendiente clasificada como ligeramente inclinado, delgado, drenaje imperfecto, sin pedregosidad superficial y subsuperficial. Posee una CCUS IV s8. La UHS 4 equivalente a 27,73 ha (21,30% del AI); es representada por las calicatas: 20-22-25-27-31-32, este suelo se representa una división de agrupamiento textural superficie media, una pendiente clasificada como ligeramente ondulado, delgado, drenaje imperfecto, sin pedregosidad superficial y subsuperficial. Posee una CCUS IV s8.

La UHS 5 equivalente a 9,13 ha (7,01% del AI); es representada por las calicatas: 29-30, este suelo se representa una subdivisión de agrupamiento textural superficie media, una pendiente clasificada como ligeramente ondulado, muy delgado, drenaje imperfecto, sin pedregosidad superficial y subsuperficial. Posee una CCUS VI s1.

La UHS 6, representa un área de 1,16 (0,89% del AI); es representada por dos zonas con afloramientos rocosos y posee una CCUS VII s1.

LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (LAT Ó LTE)

Para la LAT se definió una superficie de 9,9 ha. de acuerdo con lo establecido por CIREN (2010), presenta tanto pendientes bajos como pronunciados y la CCUS presentes son IV-VI-VII. A partir de lo anterior, se definieron 3 UHS las cuales se describen a continuación:

UHS 7: Cubre un área de 3,08 ha (2,20% del AI), presente en el área de la LAT, la cual tiene una CCUS IV según lo indicado por CIREN, 2010.

UHS 8: Cubre un área de 3,49 ha (2,49% del AI), presente en el área de la LAT, la cual tiene una CCUS VI según lo indicado por CIREN, 2010.

UHS 9: Cubre un área de 3,33 ha (2,37% del AI), presente en el área de la LAT, la cual tiene una CCUS VII según lo indicado por CIREN, 2010.

Con relación a la superficie total de ambas obras del proyecto la superficie total de suelo clasificado con una CCUS IV son 122,99 ha; con una CCUS VI son 12,62 ha; y con una CCUS VII es 4,49 ha.

Dentro de las condiciones biológicas en el área de estudio, se presentaron aspectos homogéneos en atributos “Buena” para los puntos de observación: P11-P12; y “Regular” para los puntos de observación: P1-P2-P3-P4-P5-P6-P7-P8-P9-P10-P13-P14-P15-P16-P17-P18-P19-P20-P21-P22-P23-P24-P25-P26-P27-P28-P29-P30-P31-P32-P33-P34.

Respecto al riesgo de pérdida de suelo por erosión, los rangos actuales son: "Nula a ligera" en el 87,29% del área, "Moderada" en el 11,36%, "Alta" en el 1,05% y "Muy alta" en el 0,30%. Con la implementación del Proyecto, los rangos proyectados son: "Nula a ligera" en el 81,06%, "Moderada" en el 17,66%, "Alta" en el 0,98% y "Muy alta" en el 0,30%.

En relación con el contenido de materia orgánica (M.O) se definieron rangos deficientes (1,42% en promedio) en todas las calicatas descritas.

En todas las calicatas descritas no hubo evidencia de aparición de napa freática o afloramiento de aguas subterráneas a la superficie.

Mayores antecedentes ver el Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización Ambiental” de la Adenda Complementaria.

Arqueología

Determinación y justificación del área de influencia

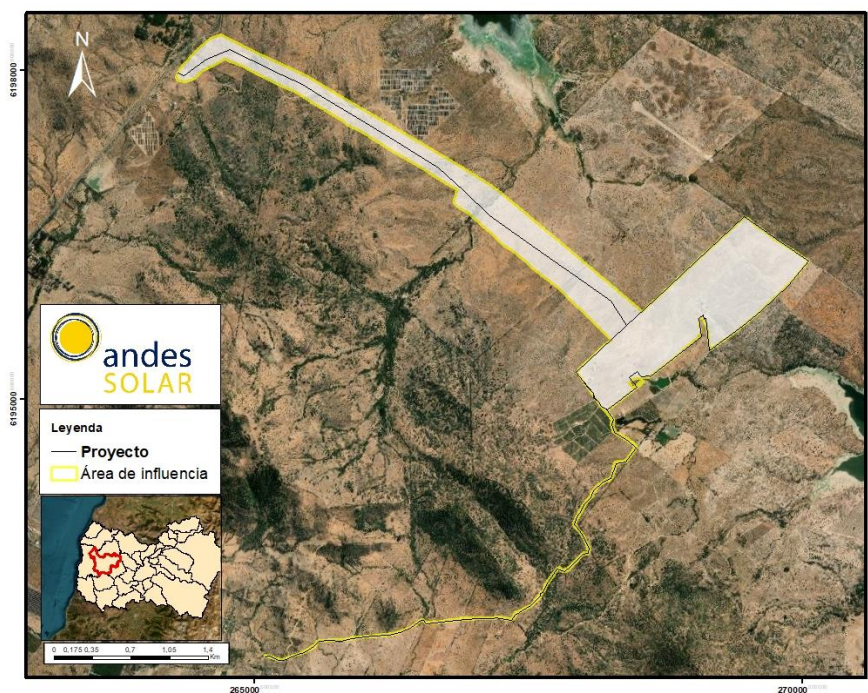
Para la definición del área de influencia y las coberturas de prospección arqueológica, se consideraron todas las unidades, áreas de emplazamiento y acciones del Proyecto en las que se podrían generar afectaciones al patrimonio arqueológico. En consecuencia, se determinó un área de influencia que considero el espacio geográfico en el cual se emplazaran las partes, obras y/o acciones del Proyecto, tanto permanentes como temporales, “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Monumentos nacionales pertenecientes al patrimonio cultural en el SEIA (2012)”.

En concordancia con lo anterior, se determina como área de influencia el área donde se emplaza el Proyecto, incluyendo sus obras temporales y permanentes, por tanto, estaría constituida por el Parque Fotovoltaico, su Línea de Alta Tensión más un buffer de 100 m a cada lado del eje principal, y por el camino de acceso al Proyecto más un buffer de 20 m a cada lado de su eje. De esta forma, la superficie final del área de influencia de Arqueología corresponde a 261 ha aproximadamente.

La siguiente figura se presenta el área de influencia para el componente Arqueología.



Figura 5-17: Área de influencia Arqueología.



Descripción general del componente

El trabajo de revisión bibliográfica junto a la visita en terreno no arrojó resultados positivos en la búsqueda de hallazgos con carácter arqueológico en el área de influencia que pueda verse afectado por el desarrollo del Proyecto.

De los Monumentos Nacionales identificados y reconocidos por el Consejo de Monumentos Nacionales, el más cercano al área de emplazamiento donde se desarrollará el Proyecto, es el denominado Casona Agustín Echeñique, ubicado a más de 12 kilómetros de distancia en dirección Sureste del área donde se emplazará el Proyecto PFV Andino Los Maitenes.

Mayores antecedentes ver el Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización Ambiental” de la Adenda Complementaria.

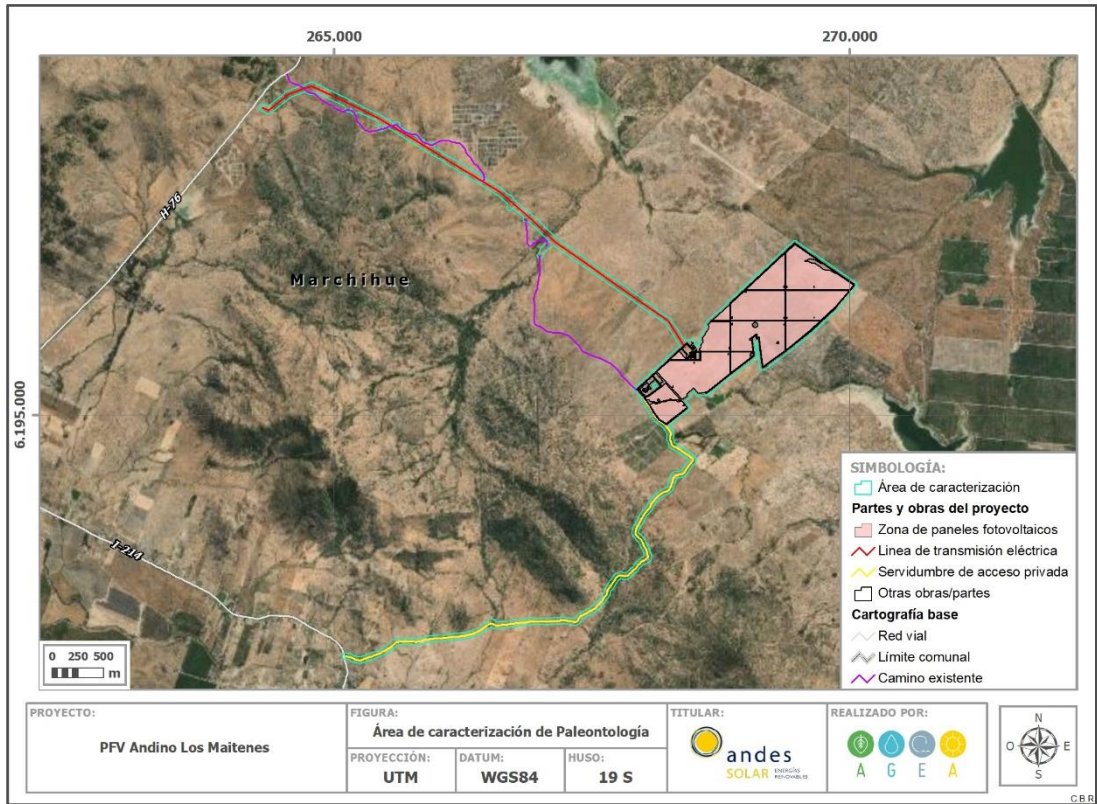


Paleontología
Determinación y justificación del área de influencia

El área de caracterización para la componente paleontológica del Proyecto considera aquellas zonas en las que se proyectan las obras del Parque Fotovoltaico, el trazado de línea de alta tensión (LAT), y el camino de servidumbre de acceso. A lo anterior se suma un buffer de 25 m, desde los límites del área del Parque, línea de alta tensión y camino de acceso, definidos de acuerdo con el potencial fosilífero del sector y al tipo de intervención durante la construcción del Proyecto. Los 25 m son un criterio estandarizado y conservador respecto a las zonas de influencia, pero dicho buffer no es aplicado en sectores con potencial fosilífero de categoría Estéril.

En la Figura 5-18 se presenta el área de caracterización paleontológica del Proyecto, equivalente a 213 ha aproximadamente.

Figura 5-18: Área de caracterización Paleontología.



Descripción general del componente

La revisión de antecedentes bibliográficos, bases de datos del SEIA e inspección visual en terreno del área de caracterización del Proyecto permiten detectar la presencia de 4 unidades geológicas en el área del Proyecto, distinguibles entre sí sobre la base de su litología y relaciones de contacto. Estas unidades corresponden a las Rocas Intrusivas del Paleozoico (Pzg), Ignimbrita Pudahuel (Plp) los Depósitos fluvioaluviales antiguos (Qfal) y Depósitos antrópicos (Ha). Las Rocas Intrusivas del Paleozoico son clasificadas como estériles desde el punto de vista de su potencial paleontológico, al igual que los Depósitos antrópicos, acorde a su corta edad y génesis artificial. Por otra parte, los Depósitos fluvioaluviales antiguos son clasificables como susceptibles debido a su carácter sedimentario. Finalmente, la Ignimbrita Pudahuel es clasificada como fosilífera, debido a los antecedentes previamente publicados sobre presencia de componente paleontológico en dicha unidad geológica. Dicha unidad se expone dentro del área establecida por el cerco perimetral, mayormente en el extremo oriental. Se concluye por tanto que hay dos unidades fosilíferas y una unidad susceptible en el área del Proyecto, sin embargo, la única unidad geológica que posee presencia de componente paleontológico en el área de estudio corresponde a la unidad fosilífera Ignimbrita Pudahuel (Plip)

Finalmente, considerando la ocurrencia de la unidad Ignimbrita Pudahuel, que presenta potencial fosilífero, y el reporte de sitios con vertebrados fósiles subyaciendo a la misma, se consideran las siguientes medidas:

Ejecutar monitoreo paleontológico durante la ejecución actividad de excavación en la etapa de construcción, con énfasis en todas aquellas que superen la potencia identificada para la Ignimbrita Pudahuel en el

relevamiento de campo, es decir, sobre los 1,5 m. La finalidad es identificar y mitigar la afectación de eventuales hallazgos paleontológicos.

Ejecutar charlas de inducción paleontológica a la totalidad del personal de proyecto, con énfasis en el personal a cargo de las actividades excavación y movimiento de tierra.

Frente a la presencia de un hallazgo paleontológico aislado, dar aviso al Consejo de Monumentos Nacionales del mismo y generar un informe específico para el caso.

Mayores antecedentes ver Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización Ambiental” de la Adenda Complementaria.

Valor Paisajístico
Determinación y justificación del área de influencia

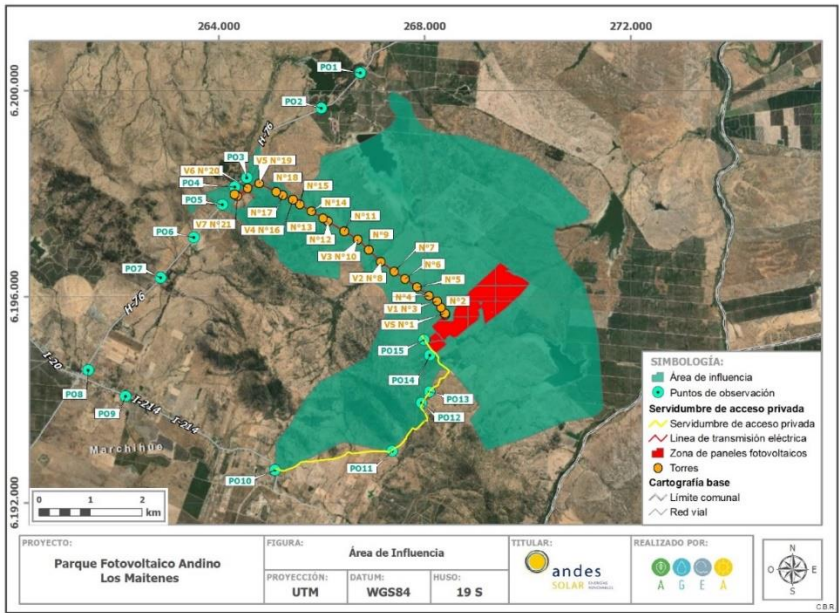
Considerando la “Guía para la descripción del área de influencia (AI) en el SEIA, 2017”, el AI corresponde al área o espacio geográfico de donde se obtiene la información necesaria para predecir y evaluar los impactos en los elementos del medio ambiente. El criterio 15 de la guía mencionada establece que la determinación del AI respecto del receptor de impacto sobre el valor paisajístico, debe considerar el espacio geográfico comprendido por su cuenca visual o entorno desde donde es posible ver el proyecto, es decir el área de influencia debe comprender el emplazamiento de las partes y obras del Proyecto y su entorno paisajístico extendido a todo el territorio desde donde pueden visualizarse dichas partes y obras (Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA, 2019”).

Para el análisis del componente valor paisajístico, se consideró el levantamiento de antecedentes desde 15 puntos de observación, analizando la cuenca visual desde cada uno de ellos para la determinación de aquellas áreas más sensibles visualmente sobre los cuales los observadores pueden percibir las partes y obras del Proyecto en evaluación.

La determinación del valor paisajístico consistió en cuatro etapas sucesivas. Primero se identificó y caracterizó la macrozona y subzona del paisaje donde se emplaza el proyecto, lo que determina, según la “Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA” (2019), el carácter del paisaje. Luego, se realizó una representación cartográfica del área de emplazamiento del proyecto respecto de la macrozona y subzona del paisaje caracterizada en el paso anterior. La tercera etapa consistió en una identificación de los atributos biofísicos del paisaje, mediante la metodología de definición de puntos de observación (ver acápite 5 del Apéndice 2.1 Caracterización Ambiental de la Adenda Complementaria) ubicados en sectores de mayor acceso para un observador común desde donde sea posible la visualización de las partes y obras del proyecto. Finalmente, identificados los atributos biofísicos, se realiza la valoración de estos según la clasificación presente en la guía mencionada anteriormente.

De esta manera, la siguiente figura presenta el área de influencia del componente Paisaje.

Figura 5-19: Área de influencia del componente Paisaje.



Descripción general del componente

El Proyecto se encuentra emplazado en la macrozona centro, subzona borde costero. Esta macrozona está conformada por pequeños valles del secano costero, de gran planicie con alternancia de extensos viñedos y varios predios sin uso productivo, con llanuras de espino.

En general, el carácter del paisaje está determinado por la dominancia de cordones de cerros islas, con diversidad de geoformas y de vegetación presente en el área, ya sea por su cobertura como su estacionalidad. Sin embargo, también el paisaje presenta un grado de intervención antrópica, principalmente en sectores del valle, los cuales son ocupados en su gran mayoría por usos de infraestructura vial, instalaciones agroindustriales y culturales.

De los atributos biofísicos existentes en el área de emplazamiento del proyecto, se evidencia la presencia de atributos biofísicos asociadas principalmente al relieve y la vegetación, los que, siendo perceptibles visualmente, le otorgan valor al paisaje (SEA, 2019). Sin embargo, es necesario señalar que estos atributos se encuentran presentes y adecuadamente representados en toda la macrozona y subzona que el confieren el carácter paisajístico al área de influencia.

Para la determinación y descripción del área de influencia se consideró el levantamiento de 15 puntos de observación en terreno, sobre los cuales se generaron cuencas visuales para cada uno de ellos, los cuales determinan su alcance visual considerando la configuración del relieve en la zona, lo cual da paso a la generación del área visible que abarca una superficie de 4.365 ha, de las cuales cerca de 751 ha (17%) se presentan como aquellas zonas más expuestas del territorio en donde se sobreponen dos o más áreas visibles (Intervisibilidad). Cabe destacar, que gran parte de esta visibilidad se concentra dentro de una parcelización de predios privados y por consiguiente, el acceso a éste es de carácter restringido, de igual forma se considera parte de la evaluación para el área de influencia, dado que por el camino de acceso transitan a momentos observadores comunes que trabajan y residen dentro de ese lugar, los cuales sí tienen mayor accesibilidad y por ende, mayor visibilidad hacia las diferentes partes y obras del Proyecto.

A partir de lo anterior, se considera la identificación de dos (2) Unidades de Paisaje: UP1 Intervención humana y UP2 Cerros y vegetación arbórea y herbácea. El componente primario de las tres unidades de paisaje identificadas corresponde a la morfología del terreno, es decir, es un paisaje dominado por cordones de cerros islas, que poseen una cubierta vegetacional estacionaria.

En base a las UP, se evaluó la calidad visual del paisaje en el área de influencia, dando como resultado una calidad visual media, ya que, de los atributos presentes, más del 50% han sido valorados con una calidad baja y calidad media. Esta situación se debe, a que los diversos atributos presentes en el área de influencia son de carácter comunes y recurrentes en la macrozona y subzona en la cual se emplazan, por lo que éstos no le otorgan una singularidad o calidad, que haga al paisaje único y representativo en relación con el resto del paisaje existente.

De esta manera, de acuerdo con lo mencionado en el párrafo anterior, los atributos del paisaje presentes en el área de influencia del Proyecto no poseen características que lo hagan único y representativo respecto de los demás elementos del entorno homogéneo en el cual se inserta.

Otros antecedentes ver en Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización Ambiental” de la Adenda Complementaria.



Áreas protegidas y sitios prioritarios

Determinación y justificación del área de influencia

Para el análisis de este componente se realizó una revisión de las áreas consideradas bajo protección oficial presentes en el área de estudio del Proyecto, para efectos del SEIA de conformidad a lo dispuesto en el Of. Ord. N°130844/2013 y al Of. Ord. N°161081/2016 del Servicio de Evaluación Ambiental, en los que se definen los criterios y exigencias técnicas sobre áreas clasificadas bajo protección oficial y áreas protegidas. Adicionalmente, se identificaron las áreas protegidas de acuerdo con una revisión del Registro Nacional de Áreas Protegidas del Ministerio de Medio Ambiente. Así mismo, se realizó una revisión de los “Sitios Prioritarios Para la Conservación de la Biodiversidad del Sistema de Evaluación Ambiental” señalados en el Of. Ord. N°100143/2010 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

De acuerdo con lo anterior y en virtud de las características del Proyecto, se pudo constatar que el Proyecto no se emplaza en o próximo a áreas protegidas o sitios prioritarios, por lo que no se cumplen los preceptos para la delimitación de un área de influencia para este componente.

Descripción general del componente

En términos generales, el presente Proyecto y su emplazamiento no provoca afectaciones a Poblaciones, Recursos, Áreas, Humedales y Glaciares protegidos, ya que las partes y obras del Proyecto no se superponen con estas Áreas Protegidas.

Dentro de las más cercanas se encuentran: Monumento Histórico Casona Agustín Echeñique (a 12 kilómetros del Proyecto), seguido por la ZOIT Lago Rapel, y los Sitios Prioritarios La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán, Laguna Bucalemú, Las Cardillas y Topocalma, todos estos ubicados a más de 15 kilómetros de distancia del Proyecto.

En lo que concierne a los Monumento Naturales, Parques Marinos, Reservas Marinas, Sitios RAMSAR, Áreas Marinas Costeras Protegidas, Acuíferos que alimentan Bofedales, y Bienes Nacionales Protegidos, se detectó que la región de O’Higgins no presenta a la fecha áreas protegidas declaradas bajo estas normativas.

Respecto a la valoración ambiental del territorio, no existen áreas protegidas con una relación espacial con el Proyecto que ameriten realizar dicha valoración. Las áreas protegidas más cercanas se encuentran fuera de cualquier interacción con el Proyecto.

En base a todo lo anterior, se concluye que la eventual construcción y operación del Proyecto no tendría una interacción sobre las áreas que cuenten con normativa legal vigente para la protección del patrimonio natural o cultural, y por tanto, se descarta que el Proyecto genere alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, que pueden dar origen a un EIA, cumpliendo con los contenidos del literal b) del artículo 19 del D.S. N°40 del 2012 del Ministerio de Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “RSEIA”).

Mayores antecedentes ver el Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización Ambiental” de la Adenda Complementaria.

Valor Turístico

Determinación y justificación del área de influencia

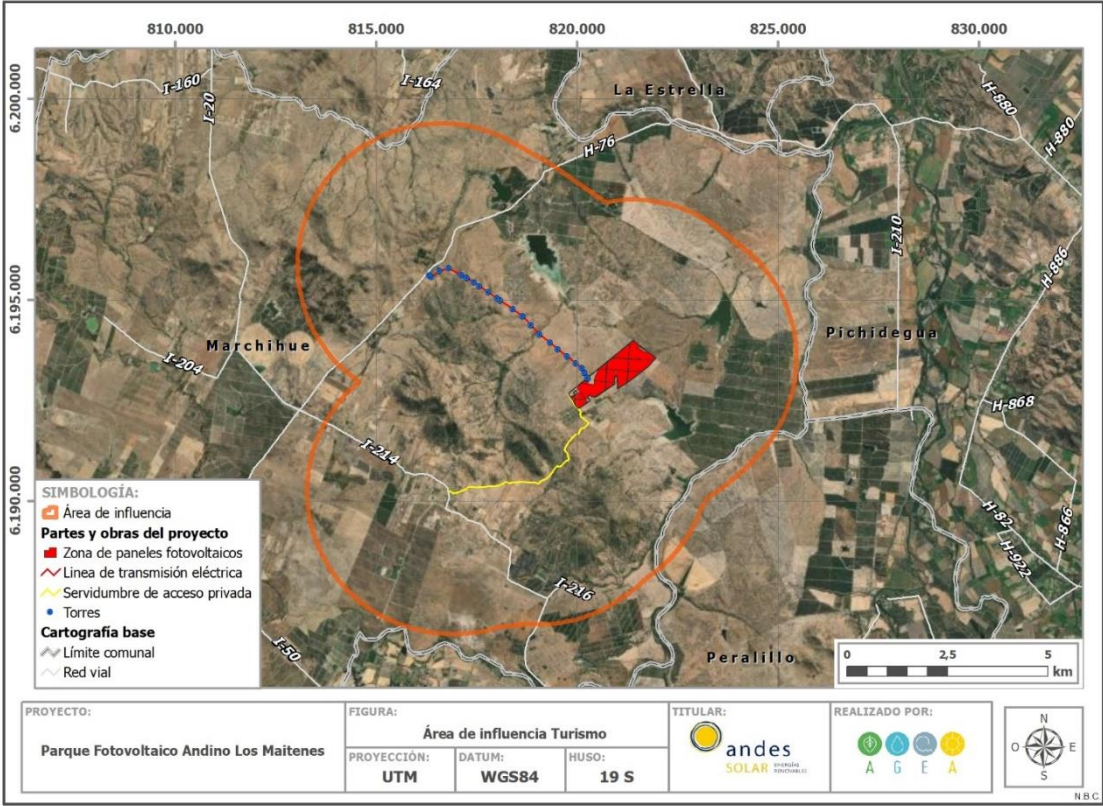
El área de influencia (AI) para este componente, es definida siguiendo lo establecido en el criterio 14 y criterio 15 de la Guía para la descripción del área de influencia (SEA, 2017), la cual indica que, la determinación del AI considera el espacio geográfico comprendido por la ubicación de las partes, obras y acciones del proyecto, más el espacio geográfico comprendido por los elementos del medio ambiente, receptores de impactos potencialmente significativos y de sus atributos. Esto quiere decir que la extensión del AI en el espacio geográfico, debe ser acotada a las áreas donde potencialmente podrían presentarse impactos significativos y, no necesariamente cualquier impacto.

Por lo anterior, el AI de este componente, se delimitó una extensión de 3.5 km alrededor de la ubicación de las partes, obras y acciones del Proyecto, distancia considerada suficiente para abarcar todos los potenciales impactos que puedan afectar a los atributos del componente valor turístico, como lo son el valor paisajístico, cultural, patrimonial y, la atracción de flujo de visitantes o turistas.

La siguiente figura presenta el área de influencia para el componente Turismo.



Figura 5-20: Área de influencia Turismo.



Descripción general del componente

Del análisis realizado al valor turístico, se concluye que, en el área de influencia del Proyecto, no se identificaron atractivos turísticos, correspondientes a la tipología de valor cultural, en ninguna de sus categorías.

De los atributos del valor paisajístico, el valor de paisaje es bajo, debido a que el área de emplazamiento del Proyecto no posee atributos biofísicos que le otorguen una calidad que lo haga único y representativo del resto del entorno en el cual se emplaza, además la mayor parte de las obras del parque fotovoltaico se localizará en un área interior, de predio privado. Además, el área próxima a éste, se encuentra actualmente intervenida de forma antrópica, ya sea con equipamiento agroindustrial y de rutas viales como son la Ruta H-76 y Ruta I-214.

Dentro del valor cultural, particularmente a aquellos atractivos turísticos presentes en la zona, se identificaron 10 atractivos, siendo divididos equitativamente con jerarquía local como regional. De estos últimos, dos (2) de ellos se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, ubicados ambos en la Ruta H-76, los cuales son: Lechería Los Maitenes y Vivero Babilonia. Por otra parte, estos a su vez atractivos, también son caracterizados dentro del valor patrimonial, ya que según los registros de SERNATUR (2022) como servicios turísticos, tanto esparcimiento como cultural, respectivamente.

Ahora bien, continuando con el atributo de valor patrimonial, dentro de la comuna existe la Ruta del Valle de Colchagua, el cual se compone por diversas comunas, dentro de ellas está Marchihue, destacando el atractivo turístico que posee La Lechería Los Maitenes. Con respecto Circuitos Turísticos, Áreas Turísticas Prioritarias, Zonas de Interés Turístico y Áreas Resguardadas (SNASPE), no se encontró información relacionada a la comuna.

Respecto al análisis para obtener el valor turístico del área de influencia, de acuerdo con lo estipulado por la “Guía Valor Turístico en el SEIA, 2017”, se obtuvo como resultado un valor turístico medio. De esta forma, la instalación de las obras y partes del proyecto no impactará en cuanto a prestaciones turísticas, dado que éste cuenta con la provisión de sus propios servicios. No obstante, el impacto a producirse en la vialidad adyacente es de carácter leve, debido a que las actividades de transporte durante la fase de construcción no generarán un cambio en los niveles de servicio de los tramos, sino que solo disminuirá y aumentará en leves proporciones la capacidad y grado de saturación.

Mayores antecedentes ver el Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización Ambiental” de la Adenda Complementaria.

Uso del Territorio

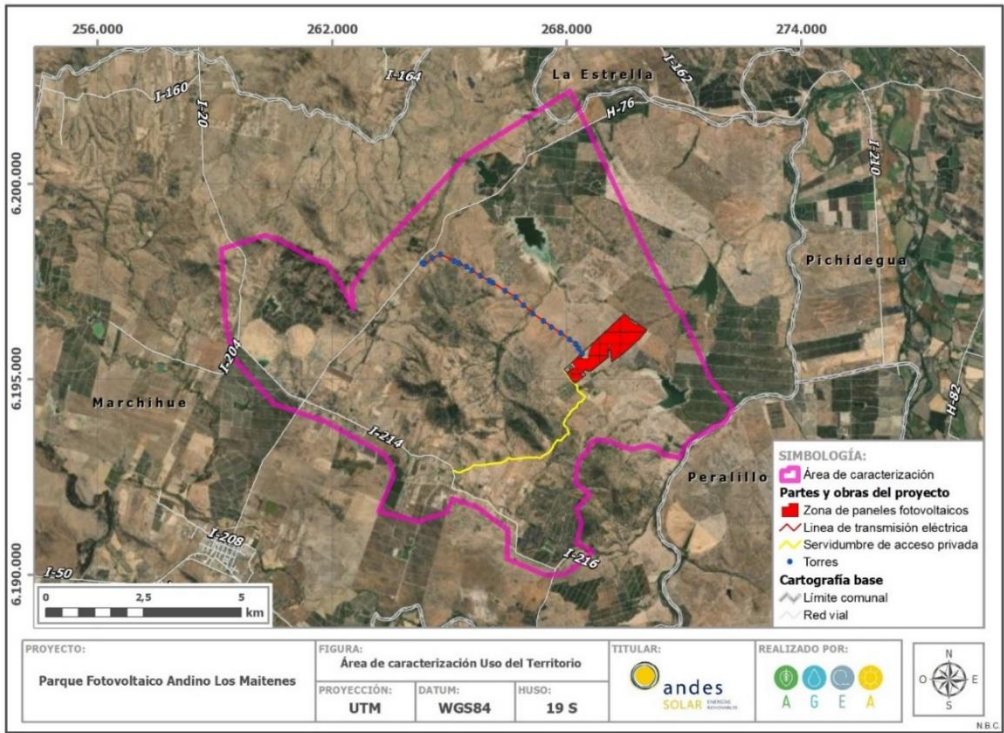
Determinación y justificación del área de influencia

El área de influencia se ha definido de acuerdo con lo establecido en la guía para la descripción del área de influencia (SEIA, 2017), la cual, establece en el criterio 1 que el área de influencia (AI) “corresponde al área o espacio geográfico de donde se obtiene la información necesaria para predecir y evaluar los impactos en los elementos del medio ambiente”. Respecto al área de influencia del componente uso del territorio, la misma guía, indica que el uso del territorio es un atributo necesario de considerar en tanto constituye información útil para la predicción y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

De esta forma, la caracterización de este componente contribuye con información útil para evaluar impactos sobre otros elementos del medio ambiente (como, por ejemplo, el componente suelo). Por lo tanto, no se contempla una delimitación del área de influencia para este componente, toda vez que se caracterizará el entorno del Proyecto en una superficie asociada a los componentes ambientales a los cuales aporta información.

La siguiente figura presenta el área de caracterización ambiental del componente Uso del Territorio.

Figura 5-21: Área de caracterización ambiental Uso del Territorio.



Descripción general del componente

De acuerdo con los antecedentes recopilados, el área de caracterización ambiental del proyecto, respecto al componente uso de suelo actual, predomina en mayor medida suelos dedicados a actividades agrícolas (43,3%), siguiéndole las praderas ya matorrales (38,5%) y los bosques (15,32%). Con respecto al uso de suelo potencial, el área de caracterización se ubica mayoritariamente en CCUS VI (44,9%), VII (38,56%) y IV (11,89%), lo cual se relaciona con el desarrollo ganadero predominante en el área de caracterización ambiental.

Por otra parte, en el área de emplazamiento del proyecto, por ubicarse en un área rural, no existen Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) vigentes que normen y regulen el uso de suelo y su expansión, por lo tanto, no se identifican incompatibilidades territoriales con el proyecto.

Finalmente, dentro del área de caracterización ambiental del Proyecto se identificaron construcciones relevantes. Respecto al equipamiento, se identificó equipamiento comercial (mercado y almacenes, incluyendo la Lechería Los Maitenes), de culto (iglesias); equipamiento deportivo (canchas de fútbol); equipamiento educacional (escuelas y jardín infantil); equipamiento social y comunitario (JJ.VV. y APR). Por otra parte, respecto a la infraestructura, se identificó el de tipo energética, por la existencia de tres líneas de transmisión eléctrica, tres subestaciones eléctricas, y tres parques fotovoltaicos; respecto a la infraestructura de transporte la existencia de la red vial; infraestructura sanitaria, correspondiente al estanque del APR Los Maitenes-



Trinidad; y finalmente infraestructura de telecomunicaciones asociada a antena de celular. Por último, también destacan las construcciones relevantes correspondientes a la Hacienda Histórica Marchigüe y plaza con juegos de la localidad de Los Maitenes.

Mayores antecedentes ver el Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización Ambiental” de la Adenda Complementaria.

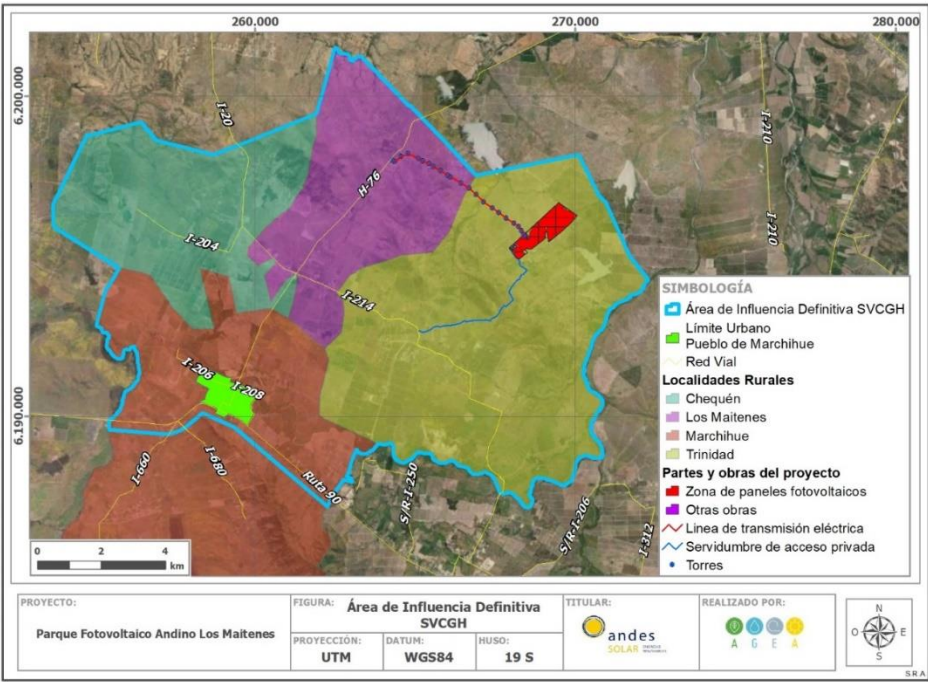
Sistema de vida y costumbres de los grupos humanos
Determinación y justificación del área de influencia

El área de influencia, según la normativa ambiental, corresponde al “área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”.

La Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA, 2020) establece como objeto de protección los Sistemas de Vida y Costumbre de Grupos Humanos, definidos como “la estructuración de acontecimientos ligados a un grupo humano, consistentes en actividades estandarizadas en lo cultural, repetitivas, relativamente duraderas, reproducidas en lo social, y ligadas en el espacio y tiempo. Es decir, es la forma en que el grupo humano comparte un espacio territorial común y establece un sistema de vida formado por relaciones tanto sociales como económicas y culturales que configuran una identidad, cohesión y pertenencia sobre el espacio territorial” (SEA, 2020:20).

En el caso de la presente caracterización, para definir el área de influencia se consideró, por una parte, los potenciales efectos del proyecto, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, y por otra, los límites socioespaciales que implican los asentamientos humanos, teniendo en cuenta tanto las barreras físicas presentes en el territorio (tales como rutas) como las demarcaciones socioculturales definidas a partir de las interacciones de los grupos humanos existentes, que se plasman en el territorio de acuerdo a identidades particulares y sistemas de vida y costumbres de la población, de acuerdo a lo presentado en la siguiente figura.

Figura 5-22: Área de influencia Medio Humano.



Esta información además se vincula con los criterios de evaluación en el SEIA donde se exponen los alcances y principios metodológicos para la evaluación de impactos ambientales, los que para este caso, tal como se menciona en el Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización Ambiental” de la presente Adenda complementaria, se presentan los antecedentes necesarios que permiten hacer un descarte de los efectos, características y/o circunstancias del Proyecto comprendidas como Fuentes Generadores de Impacto del Proyecto en relación con los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos identificados dentro del área de influencia del componente.



La siguiente tabla sintetiza la vinculación entre los Factores Generadores de Impacto del proyecto Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes y los grupos humanos caracterizados en la Línea Base del componente Medio Humano, de igual forma se manifiestan las justificaciones y la asociación tipológica respecto a los literales del artículo 7 del RSEIA DS 30/2023.

Es preciso señalar que, de acuerdo con lo que describe la Tabla 5-8, el Proyecto no contempla la habilitación de campamentos en las instalaciones de faenas. En la fase de construcción se prevé que los trabajadores se desplacen desde las localidades más cercanas hacia el lugar de las obras de forma diaria a través de buses, camionetas y furgones, así también se dispondrá de comedores para el servicio de alimentación, de igual forma se habilitará una enfermería en el caso de accidentes, por lo que el Proyecto no identifica una potencial alteración al acceso de los servicios de salud, alojamiento y alimentación por parte del objeto de protección del componente.

Tabla 5-7: Factores Generadores de Impacto en el Área de Influencia SVCGH

GRUPO POTENCIALMENTE AFECTADO	FACTORES DEL PROYECTO	ETAPA	TIPOLOGÍA ASOCIADA AL OBJETO DE PROTECCIÓN	JUSTIFICACIÓN
Trinidad Los Maitenes	Ubicación de las obras/partes físicas del Proyecto	Operación	Art. 7 literal a) Art. 7 literal c) Art. 7 literal d)	El Proyecto se emplazaría en un área de desarrollo agropecuario. Estas actividades productivas forman parte de la tradición e identidad cultural de los grupos humanos del AI.
Trinidad Los Maitenes Chequén Marchigüe	Emisión de material particulado por construcción de obras/partes del Proyecto y por el tránsito vehicular	Construcción Cierre	Art. 7 literal b) Art. 7 literal c) Art. 7 literal d)	Los grupos humanos identificados corresponden a residentes que se ubican en las viviendas cercanas a las obras cuyos sistemas vida y costumbres podrían verse alterado por las emisiones de material particulado. Asimismo, se considera la infraestructura comunitaria presente en el lugar y las actividades productivas que se desarrollan en aquellos sectores.
Trinidad Los Maitenes Chequén Marchigüe	Uso de caminos por traslado de trabajadores e insumos. Además, de mejoramiento del Camino Interno S/N (o camino de acceso - servidumbre).	Construcción Cierre	Art. 7 literal b)	El Proyecto contempla el tránsito de vehículos menores y distintos tipos de camiones de carga durante la fase de construcción y cierre por rutas que son utilizadas cotidianamente por los grupos humanos.

Descripción general del componente

A continuación, se exponen los principales hallazgos y características de la población del Área de Influencia del Proyecto. Cabe destacar que, de acuerdo con la información levantada, el análisis de las principales obras y acciones del Proyecto, no se detecta ningún impacto significativo en los modos de vida y costumbres de la población del área de influencia.

Dimensión geográfica:

El AI se emplaza en la comuna de Marchigüe, provincia de Cardenal Caro, región de O’Higgins, está compuesto por cuatro localidades censales – Los Maitenes, Marchigüe, Trinidad y Chequén y un área urbana denominada Los Maitenes. Respecto al patrón de asentamiento, la mayor concentración de habitantes se ubica en el área de Marchigüe urbano, mientras que el sector rural (Marchigüe, Los Maitenes, Trinidad y Chequén) las viviendas se distribuyen de forma relativamente dispersa en el territorio, en torno a las redes viales.

En términos generales, la principal vía de acceso corresponde a la Ruta 90, la cual conecta a la comuna con la Ruta 5. Todos los sectores rurales del AI hacen uso de la Ruta H-76 para desplazarse a Marchigüe urbano por razones de estudio, salud, accesos a bienes, servicio y equipamiento. En la localidad de Trinidad el acceso a la ruta H-76 está determinado por la ruta I-214 y en localidad de Chequén por la ruta I-204.

Parte de las obras y acciones del Proyecto tendrán un uso común con el Camino Interno S/N, del cual hacen uso exclusivo los dueños y trabajadores residentes del sector (10 viviendas), este camino es de suelo natural, de carácter rural y en él se emplazan 7 portones a parte del principal el cual se encuentra con llave desde alrededor de las 19:00 en adelante.

Sobre el uso del territorio, en el sector urbano se ha identificado un uso residencial con disposición de infraestructura de servicios y equipamiento de uso cotidiano. En este mismo sentido en la localidad de Chequén se ha identificado un incremento en parcelaciones con fines residenciales durante los últimos años, además en los otros sectores de AI se identifica actividad agroindustrial por el emplazamiento de viñas, plantaciones de olivo, frutales como tunas y ciruelos como también actividad ganadera, siendo esta principalmente de ganado ovino.

Respecto a la propiedad de la tierra, las actividades mencionadas se desarrollan en predios privados o arrendados. Por otra parte, no se identifican tierras y/o demandas territoriales de pueblos indígenas.

Sobre los medios de comunicación local, destaca la Radio Azúcar emisora de San Vicente de Tagua Tagua y el uso de telefonía móvil a través de grupos de WhatsApp.

Dimensión demográfica: El censo 2017 arrojó que en el AI el 51% de la población corresponde a mujeres y el 49% a hombres, por lo que el índice de masculinidad equivale a 96,6%. Respecto a la distribución de la población por edad, de acuerdo con el censo 2017 los grupos etarios en el AI se distribuyen de manera más o menos homogénea, no obstante, existe un ligero aumento en rangos de adultos que van desde los 30 a 59 años.

Sobre movimientos migratorios, según datos del censo 2017, el 2% de los habitantes no reside habitualmente en la comuna, es decir, la población flotante es baja en el AI. De éstos, la mayoría reside en las comunas de Santiago, Peralillo y Coquimbo.

Respecto al nivel de instrucción, la población del AI alcanzó mayoritariamente la enseñanza básica, le sigue el nivel de enseñanza media científico humanista y técnica profesional.

Dimensión antropológica: dentro de las organizaciones territoriales y funcionales más relevantes, tres de ellas corresponden a juntas de vecinos (Chequén, Trinidad y Los Maitenes), el Comité de Agua Potable Rural Trinidad- Los Maitenes, Club Deportivo Libertad de Trinidad y el Club de Tejedoras emplazado en la localidad de Los Maitenes.

Las principales ceremonias y festividades se relacionan a celebraciones costumbristas, destacando La Liebrada el día 15 de agosto en los cerros que circundan Marchigüe y localidad del AI; Expogana el 12 de octubre en la medialuna Marchigüe; Semana Marchiguana durante el periodo estival; y Fiesta de La Vendimia la tercera semana de marzo en la plaza comunal.

En cuanto a la pertenencia a pueblos originarios, el Censo 2017 establece que un 96% no se considera perteneciente a pueblos originarios. Respecto de la presencia de comunidades o asociaciones indígenas, según registros de CONADI actualizados a septiembre 2022, no existen comunidades ni asociaciones constituidas en el marco de la Ley Indígena.

Respecto al patrimonio y/o sitios de significación cultural, se identifica la Ruta Circuito Camino Real del Centro del Corregimiento de Colchagua; Molinos de Viento; la Medialuna de Marchigüe; e infraestructura de tipo socio comunitario como juntas de Vecinos de Chequén, Los Maitenes y Trinidad.

Dimensión socioeconómica:

En base a la información censal del año 2017, la Población Económicamente Activa (PEA) representa el 50,1% de la población en edad de trabajar, con predominancia de hombres (61,2%). Por su parte, la Población No Económicamente Activa (PNEA) corresponde a 1.237 personas, donde el 68,6% son mujeres. Sobre las ramas de actividad económica, el área de influencia del Proyecto prevalece la actividad terciaria (1.016 personas), le sigue la actividad secundaria (405 personas) y las actividades primarias (315 personas).

Sobre las actividades productivas dependientes de extracción y uso de recursos naturales y relación con los mercados mayores destacan: la actividad vitivinícola, donde la percepción de la población es que se conforma una de las principales fuentes laborales a nivel local; la actividad ganadera bajo el alero de la crianza de ganado ovino, bovino y en menor medida la elaboración de subproductos; la actividad agrícola con plantaciones de cereales, frutales y un incipiente desarrollo de actividades hortícolas y floricultura, donde se destaca la presencia de plantaciones de tunas en las cercanías del Proyecto; elaboración de carbón en el sector del Camino



Interno S/N Trinidad y actividad turística en la zona, principalmente de los establecimientos Hacienda Histórica de Marchigüe y Lechería Los Maitenes, ubicados en la ruta H-76.

Dimensión de bienestar social básico:

De acuerdo con la información censal del año 2017, el AI posee un total de 1.797 viviendas y de ellas el mayor porcentaje (94,9%) corresponde a tipología casa; y respecto a su ocupación, la mayor parte de éstas (77,1%) se encontraba con moradores presentes.

Sobre el suministro de servicios básicos en el AI, la mayoría de las viviendas del sector urbano cuentan con agua potable a través del Comité de Agua Potable Rural Los Maitenes- Trinidad y camiones aljibes. La mayoría de las viviendas se encuentran conectadas a la red pública de electricidad y como sistema de eliminación de aguas servidas los sectores rurales poseen fosa séptica, mientras que el sector urbano del AI tiene acceso a alcantarillado.

La mayoría de los establecimientos de salud, la población asiste al Hospital de Marchigüe, sin embargo, cuando las afectaciones son mayores, acceden a servicios de la comuna de Santa Cruz. Sobre el acceso a educación, dentro del AI existen recintos educativos con acceso a sala cuna, enseñanza básica (sectores urbanos y rurales) y enseñanza media (Marchigüe urbano).

Sobre el acceso a infraestructura comunitaria dentro del AI destacan las sedes sociales de Los Maitenes, Chequén y Trinidad. Además, la localidad de Los Maitenes posee áreas verdes con juegos y equipamiento deportivo, mientras que en la localidad de Trinidad destaca la cancha de fútbol para la población local.

De acuerdo con el Registro de Servicios Turísticos de SERNATUR (2022) la comuna de Marchigüe cuenta con 4 establecimientos de alojamiento, en cuanto a alimentación, la misma fuente señala que existen 7 servicios de restaurantes y similares en la comuna; y dentro del AI destaca el emplazamiento de la Hacienda Histórica de Marchigüe.

Finalmente, sobre el acceso a medio ambiente natural recreacional a nivel regional destaca la playa de Pichilemu, la cual se encuentra a 54 kilómetros al oeste de Marchigüe y a nivel local, se considera que los cerros que rodean a Marchigüe (donde se realiza la caza de libres) son áreas de interés para la comunidad.

Mayores antecedentes ver en el Apéndice 2.1” Actualización Caracterización ambiental” de la Adenda Complementaria, Apéndice 2.1.3 “Pauta Entrevista Semiestructurada”, y Apéndice 2.1.4 “Consentimiento Informado Entrevistas” de la Adenda del Proyecto.

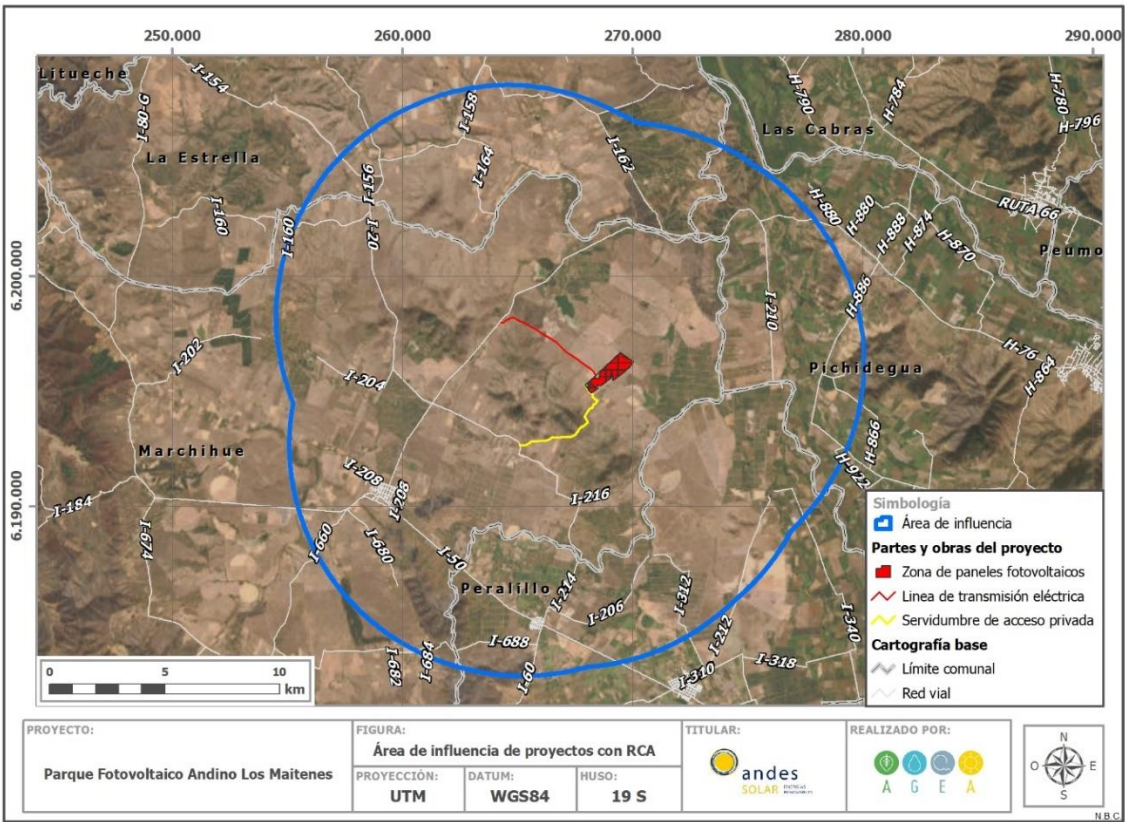
Proyectos con RCA vigente
Determinación y justificación del área de influencia

El área de influencia del componente fue definida tomando como base lo establecido en la “Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (SEA, 2017) que, en su criterio 15 señala que “en la determinación del AI debe considerarse el espacio geográfico comprendido por el emplazamiento de las partes, obras y acciones del proyecto, el espacio geográfico comprendido por los elementos del medio ambiente receptores de impactos potencialmente significativos y de sus atributos”; por tanto, ésta debe comprender una superficie mayor a la del espacio utilizado por las obras y partes del proyecto en evaluación.

De acuerdo con lo anterior, se determinó un área de influencia compuesta por un buffer de 10 km alrededor de las partes y obras del Proyecto, distancia que abarca el AI de todos los componentes ambientales asociados a este proyecto, tal como se presenta en la siguiente figura.

Figura 5-23: Área de influencia para proyectos con RCA vigente





Descripción general del componente

En el área de caracterización se identificó un universo de 9 proyectos aprobados. Respecto a los sectores productivos a los que pertenecen estos proyectos, 4 corresponden a Energía, 2 a Saneamiento Ambiental y 1 correspondiente a Infraestructura Hidráulica, Agropecuario y Minería.

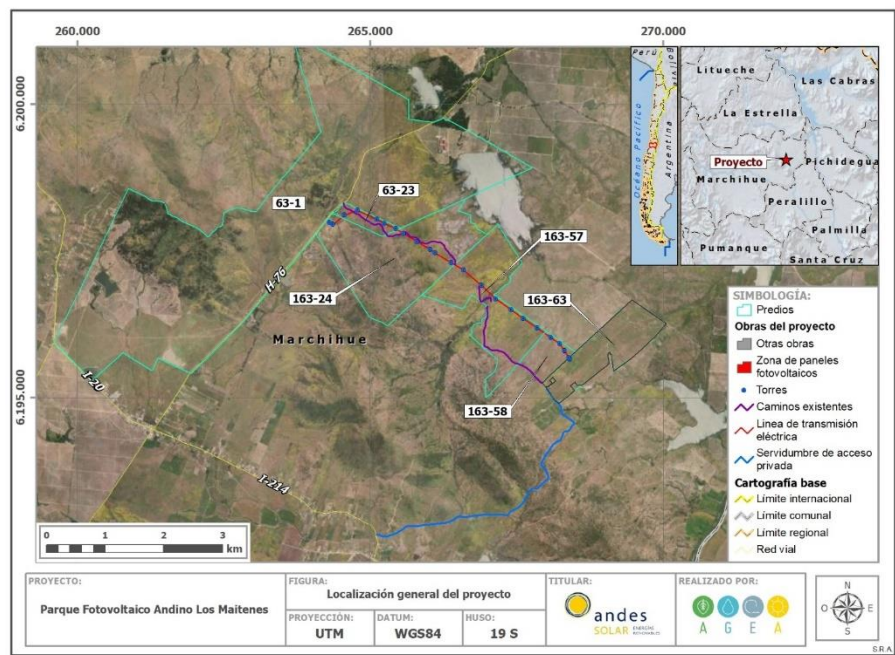
De la totalidad de proyectos identificados, se desprende que todos tienen relación en una mayor o menor medida, dado que las áreas de influencia se superponen en distinta proporción por componente ambiental. De todas maneras, la superposición ocurre principalmente en la fase de operación del parque fotovoltaico, por lo que, de acuerdo con las características de sus obras y actividades, en relación con los proyectos identificados, se estima que no se producirían efectos acumulativos o sinérgicos de los impactos ambientales. Cabe destacar que, las medidas de abatimiento o control que aplican los proyectos reducen aún más su potencial relación y efectos.

Mayores antecedentes ver en el Apéndice 2.1 “Actualización Caracterización Ambiental” de la Adenda Complementaria.

Ubicación del proyecto y sus principales partes, obras y acciones (Art. 19 letra b.2)

El proyecto “ ” se emplazará en la comuna de Marchigüe, provincia de Colchagua, Región de O’Higgins. Las áreas pobladas de mayor cercanía al proyecto corresponden a Trinidad (4,5 km), Los Maitenes (6 km), Chequén (8,5 km) y Marchigüe (10 km), siendo solo esta última un área de carácter urbano. En la siguiente figura se presenta el área de emplazamiento del Proyecto.

Figura 5-24: Localización del Proyecto.



En la tabla siguiente se entrega un resumen de las partes, acciones y obras consideradas por el proyecto “[Asunto]”:

Tabla 5-8: Resumen de las partes y obras del Proyecto.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER	FASE
Instalación de faena 1	El proyecto contempla la habilitación de instalaciones de faenas, correspondiendo a la infraestructura de apoyo durante la fase de construcción del proyecto. La instalación de faena 1 enfocada en la construcción del parque, que está constituida por un polígono general que cubre una superficie aproximada de 17.219 m2, y la instalación de faena 2 enfocada en la construcción de la subestación y la línea, que cubre un área aproximada de 9.640 m2.	Temporal	Construcción/ Cierre
Instalación de faena 2			
Portería IIFF 1	Se ubicará una portería en el acceso al Proyecto, que contará con equipamiento tecnológico para controlar ingresos y salidas durante la fase de construcción y cierre del Proyecto, estas tendrán una superficie de 16,25 m2 y no contarán con instalaciones sanitarias ya que estas se encontrarán a menos de 75 metros de distancia, según lo dispuesto en el artículo 25 del D.S 594/Ministerio de Salud.	Temporal	Construcción/ Cierre
Oficinas IIFF 1	Corresponderán a estructuras del tipo contenedores que estarán destinados al trabajo administrativo, supervisión y registro de las actividades durante la fase de construcción. En instalación de faena 1, las oficinas alcanzan una superficie de 744 m2, las cuales se dividen en Oficina Central, Oficina Contratistas y Proveedores. Por otra parte, en instalación de faena 2 las oficinas alcanzan una superficie de 560 m2, las cuales se dividen en Oficina Central, Oficina Contratistas y Proveedores.	Temporal	Construcción/ Cierre
Oficinas IIFF 2			

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER	FASE
Comedor IIFF 1	Se dispondrá de un comedor en cada faena para el suministro de alimentos al personal, que estará aislado de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental. Además, estará dotado de agua potable, sistemas de refrigeración, bodega y sanitario. El comedor de IIFF 1 tendrá una capacidad para 150 personas aproximadamente abarcando una superficie de 384 m2 y el comedor de la IIFF 2 tendrá una capacidad de 50 personas, abarcando una superficie de 168 m2. Para la fase de construcción, se entregará la alimentación en 2 turnos, cubriendo así el total del personal en el punto máximo de cada faena.	Temporal	Construcción/ Cierre
Comedor IIFF 2	En estas instalaciones no se prepararán alimentos, sino que estos serán suministrados por una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud de la región de O'Higgins. La instalación cumplirá con los requisitos establecidos para esta materia en el D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud.		
Enfermería IIFF 1	La enfermería contará con una camilla, asientos y todo lo necesario para realizar atención de primeros auxilios a trabajadores accidentados o que presenten algún tipo de malestar durante la jornada de trabajo. Dicha instalación dará cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente asociada al código sanitario. Esta instalación modular contará con una superficie de 42 y 30 m2 para IIFF 1 y 2 respectivamente.	Temporal	Construcción/ Cierre
Enfermería IIFF 2			
Estanques de agua potable IIFF 1	El agua potable requerida para la Instalación de Faenas (baños, duchas, lavaplatos y lavamanos, etc.), será adquirida por una empresa que cuente con la autorización correspondiente, y esta será proporcionada a través de un camión aljibe y dispuesta en los estanques de almacenamiento de agua potable, los estanques contarán con conexiones flexibles para tuberías de alimentación y descarga. Se contará con tres estanques de 25 m3 para IIFF 1 y dos estanques de 25 m3 para IIFF 2, los que se encontrarán sobre un radier de 56 m2. Estos estanques estarán en condiciones sanitarias adecuadas, asegurando que el agua potable tenga un recambio total cuando las circunstancias lo exijan, controlando diariamente que el cloro libre residual esté de acuerdo con las normas de calidad de agua correspondientes.	Temporal	Construcción/ Cierre
Estanques de agua potable IIFF 2			
Servicios higiénicos IIFF 1	El área de la instalación de faenas 1 y 2 contará con servicios higiénicos los cuales consistirán en contenedores sanitarios con servicios higiénicos. El número de servicios higiénicos incluidos los excusados, lavatorios, duchas y vestidores, cumplirá con los requerimientos establecidos en los artículos 22 a 25 del D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud. En IIFF1, las instalaciones que incluyen baños, duchas y vestidores, abarcan una superficie de 590 m2, mientras que en IIFF2 abarcan 231 m2.	Temporal	Construcción
Servicios higiénicos IIFF 2			

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER	FASE
	Para el caso de frentes de trabajo móviles, estos no permanecerán en un mismo lugar por más de 6 meses, por lo que estarán equipados con baños químicos en cantidad y distancia de acuerdo con lo indicado en el DS N°594/2000. Los baños químicos serán manipulados por una empresa autorizada que cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes para realizar manejo, transporte y disposición final de aguas residuales.		
PTAS IIFF 1	Los residuos líquidos generados durante la fase de construcción serán tratados por una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) ubicada en cada instalación de faena sobre una losa de apoyo de 66 m2 en cada IIFFs. Esta PTAS será de carácter modular con capacidad de tratar aguas generadas en el peak de dicha fase (200 personas por cada faena). Las plantas corresponderán a un sistema convencional de lodos activados, y los lodos generados por la PTAS cumplirán con lo establecido en el DS N°4/2009 y serán retirados por una empresa que cuente con la autorización sanitaria correspondiente. En cuanto, al efluente de la planta de tratamiento, este dará cumplimiento a la NCh N°1333 con calidad de agua para riego, permitiendo que esta sea utilizada para la humectación de caminos y frentes de excavación. Como mecanismo de disposición alternativo, se dispondrán de drenes de infiltración para mantener la continuidad de la operación en caso de que no sea factible efectuar la reutilización proyectada, estos permitirán eliminar al menos el 50% del caudal medio diario, para ambas IIFF. Para más detalles revisar Apéndice 3.1 de la Adenda Complementaria.	Temporal	Construcción
PTAS IIFF 2			
Estacionamientos IIFF 1	Se habilitarán zonas destinadas al estacionamiento de vehículos, buses, camiones y maquinaria en cada instalación de faena, los estacionamientos contarán con capacidad suficiente para poder estacionar simultáneamente 34 vehículos menores (furgones y camionetas), 14 vehículos mayores (buses, camiones y maquinaria). La superficie total que suman estas áreas corresponde a 1.635 m2.	Temporal	Construcción/ Cierre
Estacionamientos IIFF 2			
Estanque de combustible IIFF 1	El abastecimiento de combustible se realizará a través de camiones cisterna de una empresa autorizada por la Superintendencia de Electricidad y Combustible, los cuales transferirán el combustible a la “zona de carga de combustible”. Esta instalación cumplirá con el D.S. N° 160/2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos, almacenando en estanques de 1000 l u otro similar, y/o tambores metálicos de 500 litros u otro similar. Esta instalación integrará los	Temporal	Construcción/ Cierre
Estanque de combustible IIFF 2			



NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER	FASE
	depósitos de combustible, junto con el sistema de contención de derrame en una misma unidad, esta zona abarcará una superficie de 18 m2 en cada faena.		
Zona de generadores y carga de combustible IIFF 1	Durante la fase de construcción se utilizarán dos (2) grupos electrógenos, uno de 16 KW y uno (1) de 10,5 kW que operarán 4 horas/día, y dos (2) de 6,5 kW que operarán 2 horas/día. Los GE de 6,5 kW se utilizarán en frentes de trabajo, mientras que los GE de 10,5 y 16 kW se mantendrán en una zona techada de 180 m2, identificada como zona de generadores, a un costado de la zona de carga de combustible en cada instalación de faena. Los GE se dispondrán sobre losa de hormigón y contarán con bandeja antiderrames.	Temporal	Construcción/ Cierre
Zona de generadores y carga de combustible IIFF 2			
Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios IIFF 1	Para los residuos asimilables a domiciliarios, se considera la definición de una zona de acopio transitorio para cada zona de faenas y estará delimitada por un vallado perimetral. Se utilizarán 4 contenedores de basura (HDPE) debidamente rotulados en cada IIFF, con capacidad aproximada de 1000 litros o similares, los cuales serán herméticos para evitar la percolación de lixiviados, además tendrán tapas y sistemas de ruedas, localizados en un sector señalizado el cual se encontrará techado y contará con losa de hormigón de 32 m2 en IIFF 1 y de 20 m2 para IIFF 2.	Temporal	Construcción/ Cierre
Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios IIFF 2			
Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos IIFF 1	La zona de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos corresponde a un área abierta y techada para cada faena y contará con losa de hormigón, cuyo perímetro estará cercado por malla de simple torsión y estará destinada al almacenamiento temporal residuos industriales no peligrosos, los que se almacenarán en forma segregada, en diferentes contenedores tipo tolva y maxisacos privilegiando el reciclaje de éstos. Estas zonas tendrán una superficie de 50 m2 para instalación de faena. Para más detalles revisar Apéndice 3.1 de la Adenda Complementaria (Contenidos técnicos y formales para solicitud del PAS 140).	Temporal	Construcción/ Cierre
Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos IIFF 2			
Zona almacenamiento SUSPEL IIFF 1	Las sustancias peligrosas serán almacenadas en una bodega de 20 m2 para faena 1 y 2, cuyas características estarán en función de lo determinado en el D.S. N° 43/2016 Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Esta instalación será del tipo modular prefabricada y estarán sobre una losa impermeable que se encontrará cercada para evitar acceso a personal no autorizado. En conformidad a lo establecido por el D.S. N° 148/04 del Ministerio de Salud, se solicitará a la Seremi de Salud de la Región la autorización de la bodega para su funcionamiento en conjunto con la presentación de los contenidos técnicos y formales para solicitud del PAS 142 disponibles en Apéndice 3.1 de la Adenda Complementaria.	Temporal	Construcción/ Cierre
Zona almacenamiento SUSPEL IIFF 2			

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER	FASE
Zona almacenamiento RESPEL IIFF 1	Los residuos peligrosos, serán almacenados en una bodega temporal de 20 m2 para instalación de faena 1 y 2, cuyas características estarán acorde a lo determinado en el D.S. N° 148/03. Esta instalación será del tipo modular prefabricada y estarán sobre una losa impermeable que se encontrará cercada para evitar acceso a personal no autorizado. Contarán además con la capacidad de contener derrames a través de una batea de retención incorporada en la bodega dando cumplimiento a que el volumen de contención no sea menor que el contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados, estas se encontrarán rotuladas según el tipo de sustancia que se almacenen. Será rotulada y tendrá el acceso restringido solo a personal autorizado para el manejo de los residuos. La permanencia de los residuos será temporal con un máximo de 6 meses de permanencia. En conformidad a lo establecido por el D.S. N° 148/04 del Ministerio de Salud, se solicitará a la Seremi de Salud de la Región la autorización de la bodega para su funcionamiento en conjunto con la presentación de los contenidos técnicos y formales para solicitud del PAS 142 disponibles en Apéndice 3.1 de la Adenda Complementaria.	Temporal	Construcción/ Cierre
Zona almacenamiento RESPEL IIFF 2			
Bodega de herramientas y equipos IIFF 1	Se habilitarán varios contenedores para disponer herramientas y repuestos. El equipamiento interior consiste en equipamiento y herramientas tales como: estanterías, taladros, sierras, llave de tuercas eléctrica, equipo de soldadura, entre otros. En instalación de faena 1, estas bodegas alcanzarán una superficie de 60 m2 y en instalación de faena 2 una superficie de 42 m2. Se debe señalar además que al interior de la instalación no se realizará mantención de maquinarias, sólo se realizará en obras ciertas mantenciones mecánicas menores que no impliquen desarme de motor. Todas las mantenciones mayores se realizarán fuera del Proyecto, por empresas externas	Temporal	Construcción/ Cierre
Bodega de herramientas y equipos IIFF 2			
Área de acopio de materiales y paneles IIFF 1	Corresponde a zonas abiertas, distribuidas de acuerdo al requerimiento de la construcción, con el objetivo de realizar el acopio temporal de módulos y equipos al momento de la descarga de los camiones que traen estos insumos para poder instalarlos adecuadamente. En instalación de faena 1 se destinaron 2 zonas que suman una superficie de 7.430 m2, mientras que en instalación de faena 2, se destinó una zona de 2.415 m2.	Temporal	Construcción/ Cierre
Área de acopio de materiales y paneles IIFF 2			
Piscina lavado de canoas IIFF 1	Se realizará una excavación con las siguientes medidas referenciales: 3 metros de ancho por 6 metros de largo y por 1 metro de profundidad (18 m3), la cual contará con base impermeabilizada cubierta con polietileno doble que sobresaldrá 60 centímetros por su contorno, contará con malla faenera y señalizaciones. En esta	Temporal	Construcción

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER	FASE
	piscina, el camión mixer descargará el agua para el lavado de la canoa. El agua residual generada en el día será evaporada en su totalidad, quedando material endurecido el que podrá ser almacenado temporalmente junto con otros escombros en el sitio de acopio de residuos sólidos industriales no peligrosos habilitado dentro de instalación de faenas y luego será dispuesto en un lugar debidamente autorizado para este fin. En caso de que la evaporación no ocurra y se llegue a la capacidad máxima del contenedor, el agua residual será reutilizada para el lavado de canoas.		
Canchas de tendido LAT	En las canchas de tendido se desarrollan actividades tales como la instalación de los carretes de cable y el freno, y la instalación del guinche, lo que es utilizado para instalar los cables del tendido eléctrico de la línea de transmisión. Se utilizarán 3 canchas para el tendido del conductor de la línea de transmisión, con una superficie unitaria de 500 m2. Cabe señalar que las canchas se encontrarán contenidas al interior de la franja de seguridad de la línea de transmisión.	Temporal	Construcción
Obras de atraveso, servidumbre acceso	A partir del cálculo hidrológico y modelación hidráulica, se pudieron evidenciar quebradas intermitentes en la servidumbre de tránsito que será utilizada por el Proyecto durante todas las etapas, en donde no existen obras de arte, por lo cual, en los periodos de invierno, el camino suele inundarse en algunos sectores y dificulta el paso de vehículos. Por este motivo, el Titular, para la utilización de esta servidumbre durante todas las etapas, ha visto la necesidad de construir trece (13) obras de atraveso, para el correcto escurrimiento de las aguas. Mayores detalles en el Apéndice 3.1 y Sub-Actualización Apéndice 3.1.4 PAS 156. La superficie total aproximada de las obras que requerirá el Proyecto en la servidumbre de acceso corresponderá a 648 m2.	Permanente	Operación
Homogenización de pendientes	El camino de acceso cuenta con gran variabilidad en sus pendientes y en algunos sectores superan el 10%, por este motivo, se contempla homogenizar las pendientes del camino contemplando cortes y rellenos, donde los movimientos de tierra que surjan del corte se contemplarán para el relleno de los sectores que requieran nivelación, esto con el fin de que los vehículos de mayor tamaño puedan transitar sin problemas, la superficie estimada para esta acción es de 13.552 m2. En los sectores donde se contemplen las obras de arte antes descritas, las pendientes se adecuarán al diseño de estas.	Permanente	Operación
Sobre anchos en curvas	El camino cuenta con la existencia de curvas en algunos puntos de este, que van desde los 3,5 a 6 metros de ancho. Dado que el Proyecto requiere transitar sus insumos en camiones de gran tonelaje como también	Permanente	Operación

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER	FASE
	transportar el transformador de la Subestación Eléctrica (sobredimensión), se ha contemplado la realización de sobre anchos en dichas curvas, modelando el paso del camión con mayor dimensión que utilizará el Proyecto. Estos sobre anchos, requerirán de la adecuación en la zona para la rodadura, sin movimientos de tierra significativos, sumando un área total de 5.800 m2, a lo largo de todo el camino.		
Portería	Se habilitará una portería que cuente con equipamiento tecnológico para controlar ingresos y salidas durante la fase de operación, esta se encontrará cercana a las demás instalaciones como Oficinas, bodegas y otros, contará con una superficie de 16,25 m2. La identificación de los ingresos se realizará mediante citófono y cámara en el punto de acceso.	Permanente	Operación
Oficina O&M	La oficina, corresponderá a una instalación con varios módulos para poder concentrar reuniones de coordinación de los trabajos de operación y mantenimiento del Parque, contará con baños que cumplirán con lo dispuesto en el D.S N°594/99 del MINSAL, además contará con comedor disponible para el personal permanente, con oficinas y salas de reuniones la cual alcanzará una superficie aproximada de 200 m2.	Permanente	Operación
Bodegas (O&M y secundarias)	Estas instalaciones permitirán concentrar la coordinación de los trabajos en obra y operación del parque solar, sector donde se guardarán los insumos, equipos, herramientas y maquinaria necesaria para la fase de operación, será del tipo modular con diferentes compartimientos y estanterías, abarcarán una superficie de 360 m2.	Permanente	Operación
Estanque de agua potable	Se dispondrá de 1 estanque cercano a la Sala de control y oficinas para almacenar agua potable, de capacidad de 25 m3. Esta instalación contará con bombas y tuberías que conectarán a las zonas de suministro y deberá estar sobre una losa de hormigón de 25 m2. El agua potable será adquirida por una empresa que cuente con la autorización correspondiente y será proporcionada a través de un camión aljibe y dispuesta en el estanque de agua potable, los estanques contarán para ello con conexiones flexibles para tuberías de alimentación y descarga.	Permanente	Operación
PTAS	Los residuos líquidos generados durante la fase de operación serán tratados por una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). Esta PTAS será de carácter modular y abarcará una superficie de 35 m2. La planta corresponderá a un sistema convencional de lodos activados, y los lodos generados por la PTAS cumplirán con lo establecido en el DS N°4/2009 y serán retirados por una empresa que cuente con la autorización sanitaria correspondiente. En cuanto, al efluente de la planta de tratamiento, este dará cumplimiento a la NCh N°1333 con calidad de agua para humectación de caminos durante las mantenciones. Como mecanismo de disposición alternativo, se dispondrá	Permanente	Operación

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER	FASE
	drenes de infiltración para mantener la continuidad de la operación en caso de que no sea factible efectuar la reutilización proyectada, estos permitirán eliminar al menos el 50% del caudal medio diario. Para más información en el Apéndice 3.1 se presentan los antecedentes requeridos por medio del PAS 138.		
Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios	Para el acopio de los residuos domiciliarios, se utilizarán 2 contenedores de basura (HDPE) debidamente rotulados, con capacidad aproximada de 240 litros o similares, los cuales serán herméticos para evitar la percolación de lixiviados, los que tendrán tapas y sistemas de ruedas, localizados en un sector señalizado y techado, el cual estará cercado con malla tipo Acmafor o similar y contará con una puerta de acceso para evitar el ingreso de posibles animales como perros, ratones, etc. El área destinada para este sector tendrá una superficie aproximada de 30 m2. Para mayor detalle, en Apéndice 3.1 de esta Adenda Complementaria se presenta el PAS 140.	Permanente	Operación
Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos	Se habilitará una zona para el almacenamiento temporal de los residuos industriales no peligrosos que se generen durante la Fase de Operación del Proyecto, para ello se destinarán contenedores tipo tolva y maxi sacos para poder disponer, papel, cartón y plásticos, despuntes de cables u otros residuos no peligrosos. Estos serán dispuestos ordenadamente para ser segregados para su posterior reutilización, donación, reciclaje o disposición final en sitios autorizados. La zona corresponderá a un área abierta y techada con cierre perimetral y alcanzará una superficie aproximada de 30 m2. Para mayor detalle, en Apéndice 3.1 de la Adenda Complementaria se presenta el PAS 140.	Permanente	Operación
Zona de almacenamiento de SUSPEL	Los principales productos químicos sustancias peligrosas correspondientes a lubricante espray, espuma sellante, y grasas y lubricantes, entre otros, estarán almacenadas en bodega cuyas características estarán en función de lo determinado en el D.S. N° 43/2016 Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Esta instalación será del tipo de bodegas modular de 15 m2, techada y tendrá una superficie impermeable. Contará además con la capacidad de contener derrames y estarán rotuladas según el tipo de sustancia que se almacenen. Para mayor detalle, en Apéndice 3.1 de la Adenda Complementaria se presenta el PAS 142.	Permanente	Operación
Zona de almacenamiento de RESPEL	Se considera la construcción de una bodega del tipo modular de 15 m2 que cuente con base impermeable, para almacenar residuos peligrosos cuyas características estarán acorde a lo determinado en el D.S. N° 148/03. Esta bodega tendrá una base	Permanente	Operación



NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER	FASE
	continua y sólida, será techada y de tipo contenedor. Será rotulada y tendrá el acceso restringido solo a personal autorizado para el manejo de los residuos. La permanencia de los residuos será temporal con un máximo de 6 meses. Para mayor detalle, en Apéndice 3.1 de la Adenda Complementaria se presenta el PAS 142.		
Estacionamientos	Se contará con zonas delimitadas para estacionamientos de vehículos menores, camionetas, camiones de residuos, para maquinaria y vehículos de emergencia, de una superficie de 154 m2 aproximadamente, cuyo espacio permite estacionar aproximadamente 7 vehículos livianos o 5 vehículos pesados.	Permanente	Operación
Caminos internos	Para las labores de mantención se contempla la realización de caminos internos que puedan llevar a los operarios a diferentes sectores del Parque Fotovoltaico. Estos caminos, en su mayoría perimetrales, se mantendrán limpios, sin restos de basura y libres de vegetación a modo de cortafuegos, con objeto de evitar la expansión de incendios fuera del área de Proyecto o hacia el interior de este si el foco fuera externo a la planta. Para el camino principal que llega hasta la zona de la SE y obras complementarias, se realizará un escarpe con profundidad aproximada de 15 cm, donde se aplicará una base de material árido de aproximadamente 15 cm de espesor, sobre la cual se aplicará una capa de material estabilizado que será compactado con un ancho de 6 metros. Tendrá, además, una pendiente aproximada de 3% a cada lado del eje del camino. El resto de los caminos perimetrales o internos (no principales) requerirán de escarpe en los primeros 15 cm del suelo, para luego compactarlos. Estos caminos tendrán un ancho promedio de 6 metros y abarcarán una superficie de 61.758 m2..	Permanente	Operación
Obras de atravesio PF	Existen cauces naturales que se encuentran al interior del área destinada al emplazamiento del Parque Fotovoltaico, que si bien, según el diseño del Proyecto se plantean mantener en sus condiciones actuales, se requiere del paso de cercado perimetral, caminos y cableados para conectar todas las áreas del Parque, debido a esto, se considera la construcción de siete (7) obras de atravesio de cauce del tipo alcantarillas o badenes (según sea el caso), que permitan el correcto escurrimiento de las aguas. Es necesario aclarar que se han considerado los resultados del Estudio de Inundación para la correcta disposición de paneles y otras obras fuera de estas zonas con crecidas centenarias. Para más detalles ver Apéndice 3.1 y Sub-Apéndice 3.1.4 de la presente Adenda Complementaria, el permiso para modificaciones de cauce PAS 156.	Permanente	Operación



NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER	FASE
Módulos fotovoltaicos	Un módulo o panel fotovoltaico está compuesto por un conjunto de celdas fotovoltaicas, que corresponden a dispositivos electrónicos que permiten transformar la energía luminosa (fotones) en energía eléctrica. Éstas se encuentran dispuestas en serie o en paralelo, a lo largo del módulo el cual estará formado por un cristal o lámina transparente superior, que lo protegerá de la intemperie, la lluvia y otros factores climáticos, y dentro del mismo, se encontrarán encapsulados el sustrato conversor y sus conexiones eléctricas. Los módulos o paneles considerados para el presente Proyecto estarán compuestos por 4.755 string aproximadamente (compuesto por 1.585 mesas de 42 paneles individuales), conectadas en serie con el fin de proporcionar los niveles eléctricos apropiados para los sistemas de conversión. Con el fin de maximizar la producción de energía, el Proyecto contempla una planta fotovoltaica compuesta por una cantidad estimada aproximada de 133.140 módulos fotovoltaicos monocristalinos, los cuales serán bifaciales o monofaciales dependiendo de las características del albedo, de 700 Wp cada uno, que inyectarán en conjunto aproximadamente 93 MWp al SEN, permitiendo al parque alcanzar una vida útil de 40 años. Es importante mencionar que los módulos fotovoltaicos están diseñados para absorber la mayor parte del espectro solar, con el fin de convertir la energía radiante en electricidad. Los niveles de reflectividad de los paneles solares son inferiores a los del vidrio estándar o el acero galvanizado, por lo que su reflexión es ínfima y no representa ningún riesgo para las personas y su salud.	Permanente	Operación
Estructuras de soporte (hincado)	Los paneles solares se instalarán sobre estructuras de soporte metálico de acero galvanizado, los cuales estarán fijados al terreno con seguimiento solar con eje norte-sur cada una, y dispuestas en filas paralelas, adyacentes entre sí, en dirección este-oeste. Estarán dispuestos en forma lineal uno al lado del otro, formando una fila compuesta de varias cadenas. El soporte metálico de los módulos fotovoltaicos se fijará directamente a la tierra (hincado) por un poste o un tornillo metálico, estimándose una profundidad de alrededor de 1,4 a 2 metros. Se asume que entre 10 a 15% requerirá de perforación según las condiciones del terreno. Se contempla una cantidad estimada aproximada de 14.265 hincas de soporte, que tendrán un diámetro de 40 cm aproximados, diseñados para resistir el peso propio de los módulos, las sobrecargas de viento y resistencia sísmica según las normativas vigentes en Chile.	Permanente	Operación
Inversores y centros de transformación	Los inversores de conexión a Red para instalaciones fotovoltaicas actúan como una fuente de corriente sincronizada con la Red de Distribución a la que está conectada, y	Permanente	Operación



NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER	FASE
	con la misma secuencia de fases, de manera que adaptan la potencia generada por los módulos fotovoltaicos (corriente continua) a las condiciones impuestas por la Red de Distribución (corriente alterna). Por otra parte, el centro de transformación es un equipo que transforma la corriente continua del generador fotovoltaico en corriente alterna apta para la red y la inyecta a la red pública como trifásica por medio de uno o más transformadores. Para adaptar la potencia generada en corriente continua por los módulos fotovoltaicos a corriente alterna, se utilizarán 14 estaciones conversoras, donde irán situados los centros de transformación e inversores de 6 MW cada uno, los que sumarán una superficie total de 427 m2, los que estarán repartidos dentro del Parque Fotovoltaico. Los transformadores e inversores se situarán al interior de un contenedor metálico de las estaciones conversoras.		
Cableado MT y BT	Para conducir la energía eléctrica generada por los módulos solares, se utilizan cables de baja tensión que transportan la corriente a las cajas de conexión y el inversor. Estos cables tienen una alta resistencia a la luz ultravioleta y por lo tanto permiten un funcionamiento a largo plazo de la planta. El cableado irá soterrado a un costado de los caminos internos tendrán una zanja de 0,9 cm de ancho con una profundidad de 0,9 cm. Para más información ver Apéndice 1.3 Digitales Layout, donde se muestra la distribución de este circuito. Para conducir la energía eléctrica desde el transformador a la subestación eléctrica, se utilizan cables de media tensión con la sección y propiedades de acuerdo con la Normativa Chilena. Estos cables tienen una alta resistencia a la luz ultravioleta y por lo tanto permiten un funcionamiento a largo plazo de la planta. El cableado irá soterrado a un costado de los caminos internos tendrán una zanja de 0,9 cm de ancho con una profundidad de 0,9 cm. Para más información ver Apéndice 1.2 Actualización Digitales Layout, donde se muestra la distribución de este circuito.	Permanente	Operación
Estación de potencia BESS	El sistema BESS permite almacenar la energía generada por la planta eléctrica e inyectarla al SEN durante las horas en que el proyecto no está generando, con el fin de dar continuidad a la generación de ERNC. Este sistema, corresponde a un conjunto de equipos y sistemas compuesto por unidades llamadas células, las cuales se encuentran agrupadas en módulos ubicados en un bastidor o rack. Estos racks se ubican dentro de un contenedor metálico de plancha de acero plegada o similar, el cual cuenta con sistema de ventilación y aire acondicionado (HVAC por su sigla en inglés). El sistema BESS será instalado sobre radier, fundaciones de hormigón armado,	Permanente	Operación



NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER	FASE
	cimientos, sobrecimientos, zapatas, entre otros. Con respecto a las características constructivas del sistema BESS, su infraestructura corresponderá a contenedores instalados sobre fundaciones de concreto tipo losa rectangulares. En estos contenedores se encontrarán las baterías, las unidades PCS para el control de las baterías, y además contendrán inversores/rectificadores, transformadores de potencia y las celdas de protección de MV. Estos contenedores son trasladados a través de camiones y llevados a terreno para su habilitación. El sistema BESS tendrá la capacidad de almacenar parte de la energía generada por el parque y liberarla al sistema por un periodo de 4 horas promedio, además contará con un sistema a prueba de explosiones.		
Sistema de puesta a tierra	La estructura será puesta a tierra usando distintos puntos para facilitar la disipación de las derivaciones y la equipotencialidad entre partes. El marco de los módulos deberá estar conectado a tierra a través de grapas especiales. La sección del cableado utilizado en el sistema de puesta a tierra se calculará de acuerdo con la resistividad del terreno, corrosión de este y a la legislación vigente aplicable.	Permanente	Operación
Estaciones meteorológicas	Se han previsto 3 estaciones meteorológicas completas con sus conjuntos de sensores correspondientes que abarcan una superficie de 7.5 m2 cada una, que registrarán los siguientes parámetros: Irradiación en el plano de los módulos (paneles) fotovoltaicos. Temperatura del módulo (a través del sensor de temperatura para ser instalado en la parte posterior del módulo). Temperatura ambiente. Velocidad y dirección del viento. Humedad, entre otros. Este sistema monitoriza automáticamente las condiciones meteorológicas de la instalación y la temperatura de los paneles fotovoltaicos en tiempo real, y transmite las mediciones del sensor al centro de control. Los datos de irradiación y temperatura de las instalaciones son necesarios para calcular el rendimiento de la planta pudiendo estimar y evaluar los efectos de los factores ambientales.	Permanente	Operación
Cierre perimetral	El cierre perimetral consistirá en una malla de simple torsión, anclada a los postes en tres puntos, con tres líneas de alambre de acero y una altura mínima de 2,5 metros; se conectará a la toma de tierra general de protección y desde la pica de puesta a tierra de cada báculo de los postes de la CCTV irá un cable hasta el vallado. Los postes serán de acero galvanizado en caliente y se colocarán cada 3 metros de separación. En todas las esquinas, cambios de dirección y cada 35 metros se colocarán postes con refuerzo/torna punta. Las cimentaciones serán dados de hormigón en masa de	Permanente	Operación



NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER	FASE
	0,4x0,4x0,6 metros. Adicionalmente, dentro de las medidas de diseño para permitir el paso fauna vertebrada terrestre se consideran aperturas cada 300 m de distancia aproximadamente con dimensiones de 40x40 cm.		
Subestación Elevadora	Esta Subestación (S/E) tiene como objetivo elevar la tensión de la energía generada por las unidades generadoras de media tensión (23 kV o similar según lo que se especifique en la ingeniería de detalles) a un nivel normalizado en alta tensión 66 kV, para una posterior conexión al punto establecido, y desde este lugar despachar la energía generada, esta obra abarcará una superficie aproximada de 3.038 m2, de 62 x49 metros	Permanente	Operación
Sala de control y sala de celdas	Dentro de la sala de control irán todos los equipos de comunicaciones y vigilancia que permitirán controlar y operar la planta fotovoltaica, debido a que el sistema permitirá la detección de anomalías o fallos de forma remota, control de interruptores, monitoreo de estado de equipos de mando y protección, registro de datos para el análisis de parámetros de funcionamiento de la planta y sistema de alarmas, entre otros. Esta instalación estará a un costado de la Subestación Elevadora y abarcará una superficie de 164,48 m2. Además, contará con sistema SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) se compone de los equipos que mantienen el control, y llevan el registro de las operaciones de la planta, para monitorear la producción de la planta fotovoltaica y su funcionamiento seguro. Las principales funciones del sistema SCADA son: Detección y notificación de fallos o anomalías. Control de interruptores principales. Monitoreo del estado de los equipos de mando y protección (interruptores, fusibles, entre otros). Registro de datos para el análisis de parámetros de funcionamiento de la planta. Sistema de alarmas. Dentro de la sala de control habrá un sistema TVCC y seguridad para el monitoreo de las cámaras instaladas en la planta, que se considera como parte del sistema de alarma y video vigilancia. Por otra parte, en la sala de celdas que se encuentra junto a la sala de control, se encontrarán unidades normalizadas para distribuir la energía eléctrica con nivel de media tensión que provendrá desde los inversores del Parque, hacia los transformadores ubicados en la Subestación Eléctrica.	Permanente	Operación
Línea de Alta Tensión	Se instalará una Línea de Alta Tensión (en adelante LAT), la cual tomará un circuito desde la Subestación Elevadora del Proyecto hasta su conexión a la Nueva Subestación	Permanente	Operación



NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER	FASE
	Eléctrica Trinidad. Las estructuras pertenecientes a la nueva línea de transmisión serán del tipo metálicas reticuladas, de simple circuito y con disposición triangular de los conductores, tendrán una altura máxima de 24 metros. Son 21 estructuras de diferentes tipos (anclaje, remate o suspensión), según corresponda y 2 estructuras tipo Parrón conocidas como Marco de Línea, las cuales se encontrarán; una al interior de la Subestación del Proyecto PFV Andino Los Maitenes y otra al interior de la Subestación Trinidad. La línea de transmisión en alta tensión tendrá una capacidad máxima de transferencia igual a 120 MW con una tensión de servicio de 66 kV. Se instalarán desviadores de vuelo en los vanos sobre los cauces atravesados por la línea de transmisión. Se instalarán en el cable de guarda y en los conductores, de manera alternada procurando una distancia de 10 metros por cada dispositivo disuasor sin alinearse entre conductores El ancho de la franja de seguridad de la línea de transmisión será de acuerdo con lo establecido en el Artículo N°109 de la Norma NSEG 5.E.n. 71 “Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes”, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (S.E.C.). Los valores de la franja de seguridad están determinados a partir de cada vano de cada línea y a los parámetros de diseño, el ancho mínimo y máximo es de 11 a 30 metros		
Camino de servicio	Para acceder a la totalidad de la Línea de alta tensión y/o a las estructuras consideradas, se utilizarán las huellas existentes con el objetivo de realizar la menor intervención posible. En los sectores donde no existan huellas definidas se habilitarán caminos con un ancho de 3 metros para poder unir estas zonas y poder acceder a las estructuras en caso de eventuales fallas o mantenciones requeridas, o bien, trasladar insumos hacia el Proyecto, estos sectores requerirán de escarpe en los primeros 15 cm del suelo, para luego compactarlos	Permanente	Operación
Obras de cruce LAT	En estos caminos proyectados, se considera la construcción de dos obras de cruce de cauce dada la presencia de quebradas, del tipo alcantarilla y badén para la obra OA 01 y OA 07 respectivamente. Para mayores antecedentes ver Apéndice 3.1 y Sub-Apéndice 3.1.4 (PAS 156) de la presente Adenda Complementaria	Permanente	Operación



Ubicación y cuantificación de los recursos naturales renovables a extraer o explotar por el proyecto (Art. 19 letra b.3)

Fase de Construcción

El proyecto en su fase de construcción requerirá el uso de agua potable, la cual será abastecida desde terceros, no contando con pozos pertenecientes al titular en el área. Se estima que se requiera un total de 1.825 m3/mes, considerando la mano de obra total en el peak de la fase de construcción.

Por otra parte, el Proyecto realizará escarpe para la habilitación de superficies para el correcto desarrollo de las obras, estas se enfocan principalmente en caminos internos y de acceso a la LAT, algunas cabinas y bodegas de uso temporal y permanente, abarcando una superficie de 8,09 ha y un volumen estimado de 12.718 m3/construcción.

Por otra parte, el Proyecto realizará ciertas excavaciones para la construcción de canalizaciones subterráneas en congruencia con la distribución de paneles y, fundaciones, siendo el 70% del material extraído utilizado para relleno de las mismas obras, mientras que el restante será esparcido dentro del mismo terreno de manera homogénea. La superficie que abarcaría esta actividad corresponde a 2,56 ha y un volumen de excavación estimado de 52.497 m3.

Adicionalmente, se considera la corta de vegetación para la habilitación de superficies para la adecuada construcción de las obras, considerando tanto la corta de matorrales como de bosque. Para el caso de la corta de bosque nativo, se contempla la tramitación del PAS 148 (ver Apéndice 3.1 y Sub-Apéndice 3.1.3 de la Adenda Complementaria).

Figura 5-25: Ubicación de superficies donde se considera extracción de recursos naturales renovables en fase de construcción (sector PFV)

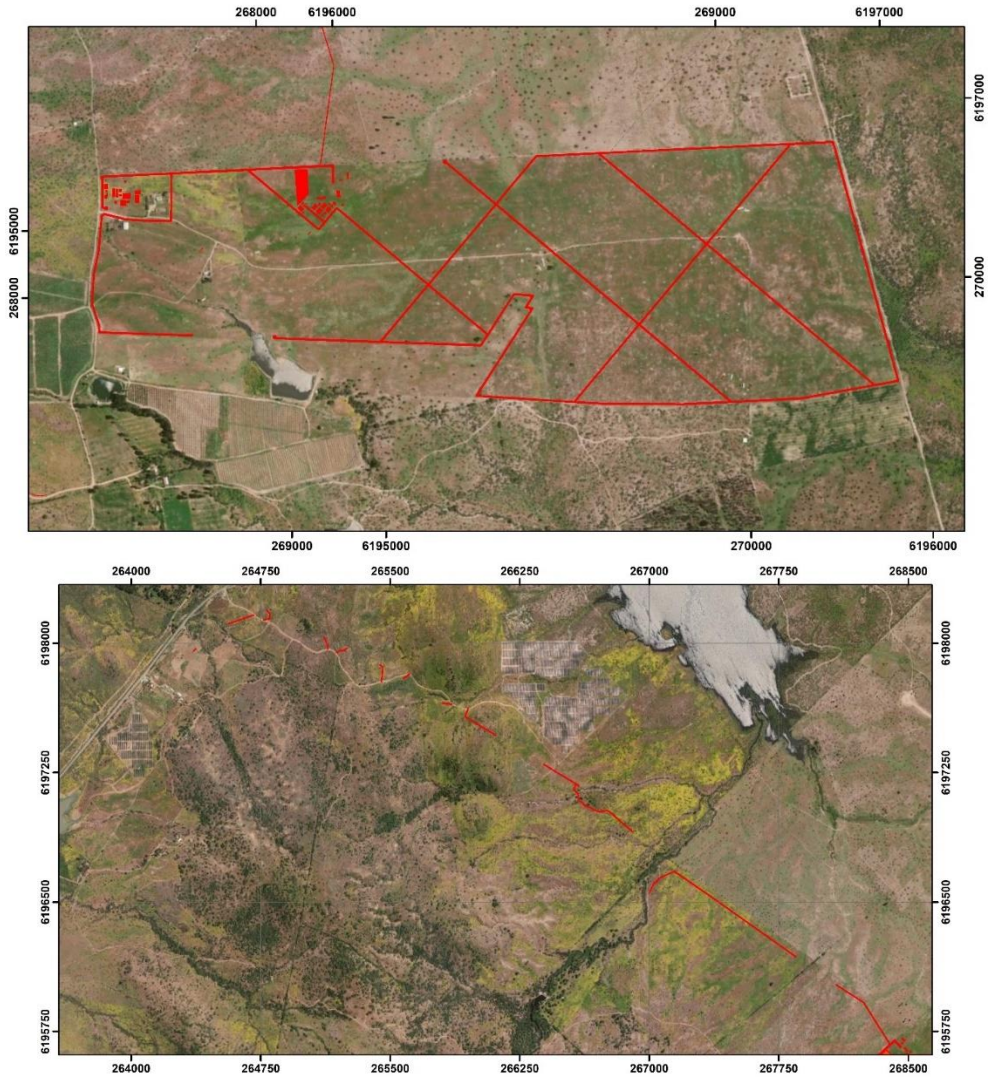
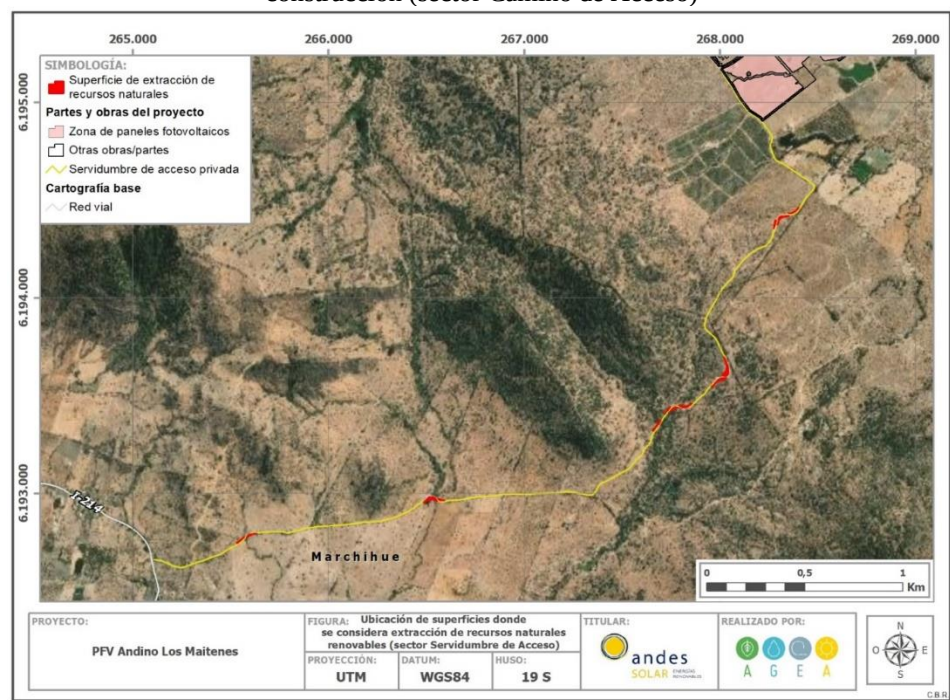


Figura 5-26: Ubicación de superficies donde se considera extracción de recursos naturales renovables en fase de construcción (sector Camino de Acceso)



Emisiones del proyecto o actividad (Art. 19 letra b.4)

A continuación, se entrega un resumen de las emisiones del Proyecto que han sido detalladas en el Anexo 1 de la Adenda Complementaria.

Emisiones Atmosféricas

A continuación, la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestran los resultados de la estimación de emisiones finales para las distintas actividades de la Fase de Construcción. Así también, la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra el resultado de la estimación de emisiones correspondiente a la Fase de Operación y Tabla 5-9: Resultado de emisiones de la fase de cierre Apéndice 1.1 “Actualización Estimación de emisiones atmosféricas” de la Adenda Complementaria

Como se puede apreciar, la Tabla 5-10 presenta un resumen con los valores de la estimación de emisiones del Proyecto en sus tres fases (construcción, operación y cierre). Además, indica que los que el mayor aporte se producirá durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, principalmente por ejecución de las actividades de movimiento de tierra y tránsito de vehículos por caminos no pavimentados. Además, indica que a partir del año 3 y en adelante, las emisiones de la fase operación se encontrarán en su máximo nivel y las emisiones de la fase de cierre serán menores a las de la fase de construcción, siempre bajo cumplimiento normativo. En cuanto a la aplicabilidad del PDA del Valle Central de la VI Región Del Libertador General Bernardo O’Higgins, en consideración a lo establecido en el DS N°7/2009, el Proyecto no se encuentra inserto en la zona declarada como saturada por material particulado MP10, como concentración anual y de 24 horas.

Tabla 5-10: Resumen de emisiones de MP y gases del Proyecto.

Año	Fase	Emisiones Atmosféricas del Proyecto (t/año)							
		NH3	CO	COV	SOX	NOX	MP2,5 Total	MP10 Total	MPS Total
Año 1	Construcción	0,0052	2,1895	0,3317	0,0636	4,2685	2,5338	19,5159	56,1657
	Obras Arte	0,0003	0,1802	0,0242	0,0017	0,2808	0,1164	0,9108	2,4712
	Total	0,0055	2,3697	0,3559	0,0653	4,5493	2,6502	20,4267	58,6369
Año 2	Construcción	0,0006	0,2906	0,0428	0,0081	0,5357	0,2474	1,9229	5,4531
	Operación	0,0008	0,1675	0,0248	0,0009	0,3760	1,3637	13,2543	35,8160
	Total	0,0014	0,4581	0,0676	0,0090	0,9117	1,6111	15,1772	41,2691
Año 3-41	Operación	0,0009	0,2010	0,0298	0,0011	0,4512	1,1925	11,771	31,8383
Año 42	Cierre	0,0046	1,8884	0,2524	0,0244	3,2911	1,4086	9,9541	28,0307

Emisiones De Ruido Y Vibraciones

En la fase de construcción del Proyecto, debido las actividades constructivas que serán desarrolladas, se producirán emisiones sonoras, teniendo como principales fuentes el funcionamiento de maquinarias y el tránsito vehicular. Se señala que, Apéndice 2.3 de la Adenda Complementaria se presentan mayores detalles de las maquinarias consideradas en la configuración de cada uno de los frentes de trabajo contemplados tanto para la fase de construcción como fase de operación. Para estos escenarios se consideran las emisiones conjuntas de un frente de trabajo típico, aun cuando las maquinarias generalmente no funcionan de forma simultánea, sino que de forma secuencial en el tiempo o en pequeños grupos de trabajo.

En el área de influencia se presentan diversos receptores cercanos a las obras del proyecto, correspondientes principalmente a viviendas y sitios agrícolas. La siguiente tabla resume las emisiones sonoras previstas durante esta fase:

Tabla 5-11. Niveles de presión sonora de maquinaria, frente de construcción de parque fotovoltaico – fase de construcción.

Referencia		Maquinaria	NPS [dB], Frecuencia [Hz]								NPSeq @10m. [dB(A)]
Tabla	Ítem		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
C2	8	Retroexcavadora	74	66	64	64	63	60	59	50	68
C4	14	Minicargador (bobcat)	68	67	63	62	62	61	54	47	67
C4	43	Camión Pluma	80	76	71	63	64	63	56	50	70
C2	40	Rodillo compactador	82	78	67	71	67	64	60	57	73
C3	6	Hincadora	80	74	70	65	61	57	49	43	68
C4	41	Grúa	73	71	68	70	66	63	54	49	71
C4	24	Camión Mixer	69	64	64	66	63	59	53	47	67
C3	16	Barreno	87	86	77	73	75	72	67	59	79
C4	16	Camión Combustible	75	70	67	67	69	66	60	53	73
C4	79	Grupo electrógeno	69	71	68	61	57	51	46	44	64
FT Construcción de Parque Fotovoltaico			90	88	80	78	78	75	70	63	82

Fuente: BS 5228-1:2009: Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise.

FUENTE: Apéndice.2.3 “Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones” de la presente Adenda Complementaria, 2024.

Tabla 5-12. Niveles de presión sonora de maquinaria, frente de construcción de Línea alta tensión – fase de construcción.

Referencia		Maquinaria	NPS [dB], Frecuencia [Hz]								NPSeq @10m. [dB(A)]
Tabla	Ítem		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
C2	8	Retroexcavadora	74	66	64	64	63	60	59	50	68
Consultor*		Camión tolva	42	49	51	57	60	60	54	46	65
C2	1	Excavadora/Bulldozer	79	77	76	74	68	67	60	59	75
C4	41	Grúa	73	71	68	70	66	63	54	49	71
C4	55	Toro/Manipulador frontal	82	72	63	65	67	64	56	49	70
C4	41	Camión pluma	73	71	68	70	66	63	54	49	71
C4	24	Camión Mixer	69	64	64	66	63	59	53	47	67
Frente de Construcción de LAT			88	80	78	77	74	72	65	61	79

Fuente: BS 5228-1:2009: Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise.

FUENTE: Apéndice.2.3 “Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones” de la presente Adenda Complementaria, 2024.

Tabla 5-13. Niveles de presión sonora de maquinaria, frente de construcción de badén/alcantarillado – fase de construcción.

Referencia		Maquinaria	NPS [dB], Frecuencia [Hz]								NPSeq @10m [dB(A)]
Tabla	Ítem		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
C2	1	Excavadora/Bulldozer	79	77	76	74	68	67	60	59	75
C4	16	Camión Aljibe	75	70	67	67	69	66	60	53	72
Consultor*		Camión Tolva	42	49	51	57	60	60	54	46	65
C4	24	Camión Mixer	69	64	64	66	63	59	53	47	67
Consultor		Motoniveladora	72	75	67	59	60	56	49	44	65
Frente Construcción de Obra de badén/alcantarillado			81	80	77	75	73	70	64	60	78

Fuente: BS 5228-1:2009: Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise. 

FUENTE: Apéndice.2.3 “Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones” de la presente Adenda Complementaria, 2024.

De acuerdo con la modelación de ruido, los niveles de ruido estimados para la construcción del Proyecto, en escenarios desfavorables, arrojan valores bajo los límites permisibles, con la correcta implementación de las medidas de control. No obstante, se considera a modo de compromiso ambiental voluntario el CAV.08 y CAV.13 Monitoreo de ruido en fauna y Monitoreo de ruido en receptores humanos, respectivamente, cuyos detalles se pueden observar en el Apéndice 2.3 de la presente Adenda Complementaria.

Las actividades de construcción pueden generar distintos grados de vibración, dependiendo de la maquinaria utilizada y de los métodos constructivos empleados, considerando además que el funcionamiento de las maquinarias puede generar ondas vibratorias que disminuyen en intensidad con la distancia.

El análisis consideró la maquinaria de mayor emisión con la finalidad de representar y evaluar el cumplimiento normativo para un escenario crítico. La Tabla 5-14 se presentan las Velocidades Peak de Partículas (PPV) y los Niveles de Vibración (Lv) estimados en los receptores.

Tabla 5-14: Vibraciones generadas durante la fase de construcción.

PUNTO RECEPTOR	PPV [PULGADAS/S]	Lv Límite [VdB]	LV [VDB]
R1	0,0010	72	44
R2	0,0041	72	57
R3	0,0006	72	40
R4	0,0023	72	52
R5	0,0007	72	41
R6	0,0001	72	27
R7	0,0223	72	71
R8	0,0007	72	42
R9	0,0002	72	31
R10	0,0001	72	24
R11	0,0026	72	53

FUENTE: Apéndice.2.3 “Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones” de la presente Adenda Complementaria, 2024.

Se puede observar que las PPV alcanzan un valor de 0,0223 pulgadas/s y los Lv alcanzan un nivel de 71 VdB. Los PPV y LV estimados se encuentran bajo el criterio de evaluación en todos los receptores.

Por otra parte, en la fase de operación del Proyecto la principal fuente generadora de ruido será el tránsito vehicular y el funcionamiento de equipos eléctricos y maquinarias.

La Tabla 5-15. NPS estimados en receptores – fase de operación-Horario Diurno y en la Tabla 5-16. NPS estimados en receptores – fase de operación- Horario Nocturno resume los niveles de emisión de ruido esperados en la fase de operación del proyecto del péndice.2.3 “Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones” de la presente Adenda Complementaria

Como se puede apreciar, durante la fase de operación del parque fotovoltaico se obtienen niveles de ruido que alcanzan valores entre 8 dB(A) y 62 dB(A), la mayoría se encuentran bajo los límites máximos permisibles en horario diurno a excepción de R7, por lo que se presentan las medidas de control de ruido que se implementarán para asegurar el cumplimiento normativo. En horario nocturno, se obtienen niveles de ruido entre 0 dB(A) y 19 dB(A), los cuales se encuentran bajo los límites máximos permisibles.

De acuerdo con la modelación de ruido, los niveles de ruido estimados para la operación del Proyecto, en escenarios desfavorables, arrojan valores bajo los límites permisibles, con la correcta implementación de las medidas de control.

Cabe destacar que durante la fase de operación no se prevén fuentes de emisión de vibraciones producto de actividades asociadas al proyecto.

Finalmente, en la fase de cierre se realizarán principalmente el desmantelamiento de las construcciones permanentes, desarme y retiro de edificaciones e infraestructuras, levantamiento de radieres y concretos superficiales, restauración del terreno, entre otros. Se espera que los niveles de ruido y de vibraciones sean similares o inferiores que lo definido para la fase de construcción.

Emisiones de campos electromagnéticos

En primer lugar, es necesario señalar que en la fase de construcción del Proyecto no existirán fuentes de campos electromagnéticos.

No obstante, en la fase de operación, dadas las características del proyecto, se espera que los campos electromagnéticos se circunscriban a la franja de seguridad de la LAT y perímetro de la S/E Seccionadora. Estos no generarán efectos sobre ningún receptor o interferencia en las telecomunicaciones. Es así como se prevé que el campo eléctrico de la LAT sea de entre 455 V/m. En cuanto al campo magnético, al borde de la franja de seguridad se espera un valor del orden de 2,23 µT. Para el caso de la subestación, el campo eléctrico en el borde de ésta se estima sea de 274 V/m, y el campo magnético alcance un valor de 1.74 µT, de acuerdo con la aclaración realizada a la autoridad en la pregunta 4.34 de la Adenda.

Para efectos de comparación se ha tomado como norma de referencia lo establecido por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection – ICNIRP, lo cual indica que los parámetros se encontrarán bajo lo estipulado por la ICNIRP (5.000 V/m y 200 µT, respectivamente).

Finalmente, se indica que en la fase de cierre no existen fuentes de campos electromagnéticos.

Cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente (Art. 19 letra b.5)

Las tablas presentadas a continuación, entregan un resumen de los residuos generados durante las fases del proyecto “[Asunto]”, junto con su respectivo sistema de manejo, con el fin de descartar la afectación al medio ambiente.

Tabla 5-17: Residuos generados en la fase de construcción.						
Tipo de residuo	DESCRIPCIÓN	TASA DE GENERACIÓN		FRECUENCIA DE RETIRO	SISTEMA DE MANEJO	Disposición final
		[t/día]	[t/mes]			
Residuos domiciliarios no peligrosos	Restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a doméstico.	0,4	8	2 a 3 veces/semana	Contenedores herméticos y posterior retiro por parte de una empresa autorizada.	Sitio autorizado por Seremi de Salud

Tipo de residuo	DESCRIPCIÓN	TASA DE GENERACIÓN		FRENCUENCIA DE RETIRO	SISTEMA DE MANEJO	Disposición final
		[t/día]	[t/mes]			
Residuos de Construcción no peligrosos	Restos de embalajes, maderas, fierros, etc.	0,5	10	2 vez/mes	Sitio al interior IIFF y posterior retiro por parte de una empresa autorizada priorizando su reciclaje.	Sitio autorizado por Seremi de Salud
Lodos no peligrosos	Lodos de PTAS	0,03	0,6	trimestral según indicaciones del fabricante	PTAS y retiro por empresa autorizado por la SEREMI de Salud.	Sitio autorizado por Seremi de Salud
Hormigón decantado no peligrosos	Sólido decantado lavado de canoas	0,0002	0,004	1 vez/mes (o según requerimiento)	De piscina de decantación a contenedores Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.	Sitio autorizado por Seremi de Salud
Material Excavación no peligrosos	Movimientos de tierra	124	2.480	Según avance de obras	Uso en obras y/o esparcido en terreno	Disposición homogénea al interior del terreno
Residuos Peligrosos	aceites usados, filtros de aceite módulos FV, baterías, envases y materiales contaminados	0,002	0,55	1 vez/semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Sitio autorizado por Seremi de Salud

FUENTE: Anexo 1 “Actualización Descripción de Proyecto” de la Adenda Complementaria, 2024.

Tabla 5-18: Residuos generados en la fase de operación.

Tipo de residuo	DESCRIPCIÓN	TASA DE GENERACIÓN	TASA DE GENERACIÓN	FRENCUENCIA DE RETIRO	SISTEMA DE MANEJO	Dispo- sición final
		[t/día]	[t/mes]			
Residuos domiciliarios no peligrosos	restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a doméstico.	0,02	0,6	1-2 veces/semana	Contenedores herméticos y posterior retiro por parte de una empresa autorizada.	Sitio autorizado por Seremi de Salud
Lodos no peligroso	Lodos de PTAS	0,0017	0,05	Semestral o según indicaciones del fabricante	Cámara PTAS	Sitio autorizado por Seremi de Salud
Residuos de mantenimiento no peligrosos	partes y piezas averiadas o en mal estado	0,0125	0,375	1 vez/semestre	Sitio de almacenaiento y posterior retiro por parte de una empresa autorizada.	Sitio autorizado por Seremi de Salud
Residuos Peligrosos	aceites de recambio, grasas de lubricación, recipientes de aceites y pinturas, módulos FV baterías, guaipe y otros	0,007	0,21	1 vez/semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por la SEREMI de Salud.

FUENTE: Anexo 1 “Actualización Descripción de Proyecto” de la Adenda Complementaria, 2024.

Tabla 5-19: Residuos generados en la fase de cierre

Tipo de residuo	DESCRIPCIÓN	TASA DE GENERACIÓN	TASA DE GENERACIÓN	FRENCUENCIA DE RETIRO	SISTEMA DE MANEJO	Dispo- sición final
		[t/día]	[t/mes]			
Residuos domiciliarios no peligrosos	Restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a doméstico.	0,2	4	2 a 3 veces/semana	Contenedores herméticos y posterior retiro por parte de una empresa autorizada.	Sitio autorizado por Seremi de Salud
Residuos de desmantelamiento no peligrosos	Escombros, cables, tornillos, alambres, metales, etc Embalajes, envases, maderas, módulos FV	10	200	2 veces/semana	Sitio de almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos y posterior retiro por parte de una empresa autorizada. Se priorizará su reciclaje	Sitio autorizado por Seremi de Salud
Residuos Peligrosos	Aceites de recambio, grasas de lubricación, recipientes de aceites y pinturas, baterías, módulos FV, guaipes y otros	14	278	1 vez/semestre 1 vez/semana1	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por la SEREMI de Salud.

FUENTE: Anexo 1 “Actualización Descripción de Proyecto” de la Adenda Complementaria, 2024.

1 Residuos asociados a paneles fotovoltaicos serán retirado semanalmente



Respecto de los residuos peligrosos declarados para la fase de cierre, se aclara a la autoridad que estos fueron calculados considerando los paneles fotovoltaicos dañados como RESPEL y que, para dicho cálculo, se estimó una tasa del 20% de los paneles fotovoltaicos a retirar durante la fase de cierre. Finalmente, y en virtud de lo observado por la autoridad en la Adenda Complementaria, se aclara que para los paneles fotovoltaicos serán considerados como RESPEL mientras no se demuestre lo contrario para la fase de cierre, de igual manera el Proyecto considera un Plan de manejo de residuos peligrosos, cuyo objetivo es establecer un plan estandarizado para el manejo seguro y eficiente en la Bodega de Residuos Peligrosos y áreas del Proyecto, garantizando la protección de la salud de las personas, el medio ambiente y el cumplimiento de la normativa vigente.

En caso de no acreditar lo anterior, el manejo se realizará almacenando los paneles fotovoltaicos en contenedores 30-40 pies, herméticos, los cuales serán acopiados sobre un geotextil o HDPE hasta su retiro por camiones para su disposición final. Los contenedores serán retirados con una frecuencia semanal.

Proximidad a tierras indígenas, áreas de desarrollo o pueblos indígenas (Art. 19 letra b.6)

En el área de influencia del proyecto de acuerdo con la información de la Autoridad competente en la materia, no se registran tierras indígenas, áreas de desarrollo o pueblos indígenas.

Otros antecedentes relevantes para la evaluación (Art. 19 letra b.7)

No se consideran otros antecedentes relevantes fuera de los antes expuestos.

5.2. Descarte de impactos significativos

A continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar impactos significativos generados por los potenciales efectos, características y circunstancias identificados en la matriz Causa-Efecto elaborada en la Adenda complementaria (Apéndice 2.5 de la Adenda Complementaria). Lo anterior, en virtud de los lineamientos establecidos en la Resolución Exenta N°202399101760 del 28 de septiembre de 2023.

5.2.1. CALIDAD DEL AIRE

Tabla 5-20: Resumen de impactos ambientales sobre el componente Calidad del Aire

COMPONENTE: AIRE	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros)
Determinación y justificación del área de influencia	La delimitación del Área de Influencia para el componente calidad del aire se elaboró a partir del área definida por la dispersión de las emisiones atmosféricas asociadas al material particulado (MP10) para los receptores primarios y material particulado sedimentable (MPS) para receptores secundarios. Respecto de los receptores primarios, se consideró una curva de isoconcentración respecto al valor de la norma diaria de MP10 equivalente al 0,5% del límite permisible. En cuanto al área de influencia para receptores secundarios, se consideró la curva de isodepositación del MPS correspondiente al 0,3% respecto de la norma anual de referencia y en la cual se encuentran las obras y partes del proyecto.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda Complementaria: Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental Adenda Complementaria: Apéndice 2.2 Actualización modelación de emisiones atmosféricas
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno Instalación de obras temporales

COMPONENTE: AIRE	
	Montaje y construcción de planta fotovoltaica Construcción de subestación Construcción de Línea de alta tensión Movimientos de tierra y excavaciones Transporte
Fase en que se presenta	Operación, Construcción y Cierre
Justificación que no es un impacto significativo	A partir de los resultados obtenidos de la modelación, es posible concluir que el aporte de MP10 del Proyecto en los receptores evaluados se encuentran bajo los límites permisibles tanto para el promedio anual como para el percentil 98 diario, alcanzando un máximo de 12,81 µg/m3 para la norma diaria en el receptor humano R1 lo que equivale a un 9,9% del valor norma. Respecto al MP2,5 los resultados muestran concentraciones bajo los límites permisibles para el promedio anual como para el percentil 98 diario. El receptor humano R1 presenta la más alta concentración con 1,7 µg/m3, equivalente a un 3,4% respecto al valor de la norma diaria. De la misma forma, para los gases como el CO, el NO2 y el SO2, las concentraciones como aporte del Proyecto se encuentran por debajo de los límites normativos vigentes. Es importante señalar que la mayor concentración se alcanza en los receptores de R1 y R8, específicamente para la norma horaria de NO2, llegando a un equivalente del 1,5% respecto del valor normado. En cuanto a los receptores donde se evaluó el SO2 secundario y el material particulado sedimentable, las concentraciones en el caso del SO2 se encuentran muy por debajo de los límites permisibles. La máxima concentración de SO2 se presenta en el receptor R7, con valores que equivalen a un 0,1% de lo permitido por la norma. De la misma manera, las depositaciones de material particulado alcanzan un máximo en el receptor de fauna F6 alcanzando un promedio anual de 6,4 mg/m2-día equivalente al 3,2% de la norma anual de referencia.

5.2.2. RUIDO

Tabla 5-21: Resumen de impactos ambientales sobre el componente Niveles de Ruido

COMPONENTE: NIVELES DE RUIDO	
Impacto ambiental	Superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto
Determinación y justificación del área de influencia	Para determinar el AI para la población en zona rural se consideró el valor de 35 dB(A) como situación más desfavorable. Para zona urbana, se consideró el valor de 55 dB(A) para período diurno y 45 dB(A) para período nocturno. A partir de lo anterior, se obtiene un AI abarcada por un buffer de radio de 3.162 metros alrededor del Proyecto, abarcando una superficie total de 10.260 ha aproximadamente.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda Complementaria: Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental Adenda Complementaria: Apéndice 2.3 Actualización evaluación de ruido y vibraciones

COMPONENTE: NIVELES DE RUIDO	
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno Instalación de obras temporales Montaje y construcción de planta fotovoltaica Construcción de subestación Construcción de Línea de alta tensión Movimientos de tierra y excavaciones Transporte Operación de la planta fotovoltaica Desmantelamiento de planta fotovoltaica Desmantelamiento de Subestación Desmantelamiento de Línea de Alta Tensión
Fase en que se presenta	Operación, Construcción y Cierre
Justificación que no es un impacto significativo	De acuerdo con los antecedentes presentados en el estudio de ruido y vibraciones y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables y considerando las medidas de control incorporadas en el diseño del Proyecto, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda, y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en la letra b) del Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S N°40/2012 del MMA).

5.2.3. COMPONENTE: CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Tabla 5-22: Resumen de impactos ambientales sobre el componente Campos Electromagnéticos

COMPONENTE: CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	
Impacto ambiental	Emisiones de Campos Electromagnéticos
Determinación y justificación del área de influencia	Para determinar el área de influencia de este componente, se consideró la extensión de los Campos Electromagnéticos calculados. A partir de este criterio, el área de influencia quedó definida de la siguiente manera: Para la línea de transmisión eléctrica, una franja de ancho equivalente a la franja de servidumbre, a lo largo de toda la extensión de la línea. Para el parque, el área de influencia comprende el perímetro del parque, incluyendo el área de la subestación.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda: Anexo 2.4 Actualización Estudio de Campos Electromagnéticos Adenda Complementaria: respuesta 4.34
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de la planta fotovoltaica
Fase en que se presenta	Operación
Justificación que no es un impacto significativo	Se prevé que el campo eléctrico de la LAT sea de entre 455 V/m. En cuanto al campo magnético, al borde de la franja de seguridad se espera un valor del orden de 2,23 μ T. Lo anterior, equivale a que la radio interferencia de esta obra sea de 8,02 (dB/uV/m)

COMPONENTE: CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS			
	Para el caso de la subestación, el campo eléctrico en el borde de ésta se estima sea de 274 V/m, y el campo magnético alcance un valor de 5.3 µT. Lo anterior equivale a que la radio interferencia de esta obra sea de 1,09 (dB/uV/m). Los niveles de emisión de campos eléctricos y magnéticos están por debajo de los límites establecidos por la normativa de referencia, tal y como se puede observar en la tabla a continuación.		
	Parámetro	Subestación	Línea de transmisión eléctrica
	Radiointerferencia (dB/uV/m)	8,02	1,09
Límite de la norma canadiense2 (dB/uV/m)			
43			
Considerando que los niveles de radio interferencia cumplen con la normativa Canadiense y que, además, las magnitudes son menores al 20% de los límites que establece dicha normativa, es posible descartar que la emisión de campos electromagnéticos generen un impacto significativo.			

5.2.4. COMPONENTE: VIBRACIONES

Tabla 5-23: Resumen de impactos ambientales sobre el componente Niveles de vibraciones

COMPONENTE: VIBRACIONES	
Impacto ambiental	Emisiones de vibración asociada a la maquinaria
Determinación y justificación del área de influencia	Utilizando un criterio precautorio se utilizó el AI de ruido, cuyas emisiones tienen mayor alcance de las de vibraciones.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda Complementaria: Apéndice 2.3 Actualización evaluación de ruido y vibraciones
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno Instalación de obras temporales Montaje y construcción de planta fotovoltaica Construcción de subestación Construcción de Línea de alta tensión Movimientos de tierra y excavaciones Transporte
Fase en que se presenta	Construcción y Cierre
Justificación que no es un impacto significativo	De acuerdo con los antecedentes presentados en el estudio de ruido y vibraciones y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables y considerando las medidas de control incorporadas en el diseño del Proyecto, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda, y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la

2 Association canadienne de normalisation, Valeurs limites et methods de mesure du bruit électromagnétique (0,15 à 30 MHz) produit par les reseaux de courant alternatif. CAN3-C108.3.1 – M84. Octobre 1984.

COMPONENTE: VIBRACIONES	
	población en virtud de lo definido en la letra b) del Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S N°40/2012 del MMA).

5.2.5. COMPONENTE: OLORES

Tabla 5-24: Resumen de impactos ambientales sobre el componente Hidrología y/o Hidrogeología

COMPONENTE: OLORES	
Impacto ambiental	Construcción de obras de arte en cursos de agua que intersectan con las obras del proyecto
Determinación y justificación del área de influencia	La definición del Área de influencia del proyecto se llevó a cabo a partir de la tipología y extensión de las obras a realizar y el reconocimiento de acuífero donde el proyecto se emplaza. De esta forma, se pudo establecer que todas las partes y obras del proyecto se emplazan al interior del acuífero Tinguiririca, por lo que se estableció el territorio de este acuífero como el área de influencia de hidrogeología.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda Complementaria: Apéndice 2.1 Actualización de caracterización ambiental Adenda: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda Complementaria: SubApéndice 3.1.4 Actualización PAS 156
Parte, obra o acción que lo genera	- Acondicionamiento del terreno - Instalación de obras temporales - Montaje y construcción de planta fotovoltaica - Construcción de subestación - Construcción de Línea de alta tensión - Movimientos de tierra y excavaciones - Transporte - Operación de la planta fotovoltaica - Desmantelamiento de planta fotovoltaica - Desmantelamiento de Subestación - Desmantelamiento de Línea de Alta Tensión
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación que no es un impacto significativo	El proyecto no descargará residuos líquidos en ningún cuerpo de agua superficial ni subterráneo, que no cumplan con normativas ambientales vigentes. Por otra parte, se identificaron 22 cauces intermitentes en el área del Proyecto, de los cuales tres (3) se encuentran en el interior del PFV, nueve (9) atraviesan el eje de la LAT y diez (10) cruzan el CA. A partir de modelos hidráulicos del estudio de inundación, se determinó la superficie inundada de los cauces para una crecida con un período de retorno de 100 años. De esa manera, dichas áreas se consideraron como zonas de restricción, evitando así que las obras intervengan dichos cauces, sin perjuicio de lo anterior, se solicita el permiso para efectuar modificaciones de cauce, los cuales se presentan en el Subapéndice 3.1.4 de la presente Adenda Complementaria, en donde se establecen las medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas. Si bien, el proyecto contempla la implementación de drenes de infiltración, estos infiltrarán únicamente aquellas aguas previamente tratadas mediante Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) las cuales están diseñadas para procesar las aguas servidas de manera tal que el agua tratada cumpla con los estándares establecidos en la NCh 1.333 y el DS 609/1998, de manera que serán aguas aptas para el uso de riego y que, por ende, no generarán contaminación. Además, no se requiere la extracción de agua desde pozos (este insumo será comprado a terceros).



5.2.6. COMPONENTE: ECOSISTEMAS TERRESTRES

Tabla 5-25: Resumen de impactos ambientales sobre el componente Ecosistemas Terrestres

COMPONENTE: ECOSISTEMAS TERRESTRES	
Impacto ambiental	Fraccionamiento de hábitat, producto del cierre del terreno y cerco perimetral
Determinación y justificación del área de influencia	Se ha considerado un AI que incluye los tres sectores principales del proyecto: camino de acceso, parque solar fotovoltaico y línea de transmisión eléctrica. Para el sector del parque solar fotovoltaico, el AI en general coincide con el polígono donde se emplazarán los paneles solares, más un buffer de 30 m, con el propósito de incluir en la caracterización una superficie marginal asociada a un tranque de regadío adyacente. Para el sector de la línea de transmisión eléctrica se definió un buffer de 30 m respecto al eje central del trazado, para así contener el espacio donde se emplazarán las estructuras y faja de servidumbre. Finalmente, para el camino de acceso se consideró un buffer de 10 m desde los bordes actuales del camino.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Adenda Complementaria: pregunta 4.20 Adenda Complementaria: Anexo 1 Actualización de Descripción de Proyecto. Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda Complementaria: Apéndice 2.1 Actualización de caracterización ambiental
Parte, obra o acción que lo genera	Obras Temporales (Instalaciones de faenas) Obras permanentes (cerco perimetral)
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación que no es un impacto significativo	De acuerdo con los antecedentes presentados en la caracterización ambiental no se detectó fauna amenazada en el AI del proyecto. Se registró fauna de baja movilidad, incluyendo un anfibio (<i>Pleurodema thaul</i>), tres reptiles (<i>Liolaemus chiliensis</i>, <i>Liolaemus lemniscatus</i>, <i>Liolaemus tenuis</i>) y un roedor fosorial endémico (<i>Spalacopus cyanus</i>). Dada la presencia de estas especies, se implementarán medidas en el diseño del cerco perimetral y que corresponde a la implementación de 19 pasos de fauna a lo largo de dicho cerco, los cuales tendrán una dimensión de 40x40 cm desde el nivel de suelo. Lo anterior, tiene por objetivo facilitar el paso de individuos de la fauna silvestre del entorno a través de la Planta Fotovoltaica. Además, las obras de arte a realizar en la intersección de los cauces existentes con el cerco perimetral tendrán además una distancia mínima de 50 cm con el cerco. Las características constructivas de dichas obras de arte facilitan también el paso de fauna silvestre a través del proyecto. En resumen, el cerco perimetral presentará un total de 25 pasos de fauna a lo largo de sus 6.880 metros. En cuanto a la justificación de dichos sectores, se puede indicar que el cerco perimetral tiene una extensión de 6,8 kilómetros aproximadamente, con estas medidas, considerando lo propuesto y haciendo un ajuste para meso mamíferos con el promedio entre grandes y pequeños vertebrados en zonas con hábitats transformados por actividades humanas, se establece que debe existir un (1) paso de fauna cada 3 kilómetros. Esto permite



COMPONENTE: ECOSISTEMAS TERRESTRES

fundamentar que los pasos propuestos en zonas de cauces, cumplen el objetivo y son suficientes.

A continuación, se presentan las prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales (ver siguiente Tabla).

Tabla 5-26: Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales.

TIPOLOGÍA DE HÁBITATS INTERCEPTADOS	DENSIDADES MINIMAS DE PASOS PARA DISTINTOS GRUPOS DE FAUNA	
	PASOS ADECUADOS PARA GRANDES MAMÍFEROS	PASOS ADECUADOS PARA PEQUEÑOS VERTEBRADOS
Hábitats forestales y otros tipos de hábitats de interés para la conservación de la conectividad ecológica	1 paso/km	1 paso/500 m
Hábitats transformados por actividades humanas (incluidas zonas con cultivos, plantaciones o periurbanas)	1 paso/3 km	1 paso/km

Además, se implementarán corredores biológicos de pequeña escala alrededor del cerco perimetral a fin de garantizar la conservación de la biodiversidad y mitigar las posibles afectaciones relacionadas con la fragmentación sobre el componente fauna. Dichos corredores estarán conformados por elementos naturales, tales como ramas, rocas y troncos para así ofrecer refugio a especies de mediana o pequeña envergadura.

Adicionalmente y, para verificar la efectividad de la medida, se presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) 09 – Monitoreo Pasos de fauna silvestre en cerco perimetral el cual tiene por objetivo verificar la efectividad de los pasos de la fauna silvestre y los corredores biológicos del cerco perimetral en el área del Parque Fotovoltaico (PFV), específicamente, en dicho cerco.

5.2.7. COMPONENTE: ANIMALES SILVESTRES TERRESTRES

Tabla 5-27: Resumen de impactos ambientales sobre el componente Animales Silvestres Terrestres

COMPONENTE: ANIMALES SILVESTRES TERRESTRES	
Impacto ambiental	FA-01: Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre.
Determinación y justificación del área de influencia	Se ha considerado un AI que incluye los tres sectores principales del proyecto: camino de acceso, parque solar fotovoltaico y línea de transmisión eléctrica. Para el sector del parque solar fotovoltaico, el AI en general coincide con el polígono donde se emplazarán los paneles solares, más un buffer de 30 m, con el propósito de incluir en la caracterización una superficie marginal asociada a un tranque de regadío adyacente. Para el sector de la línea de transmisión eléctrica se definió un buffer de 30 m respecto al eje central del trazado, para así contener el espacio donde se emplazarán las estructuras y faja de servidumbre. Finalmente, para

COMPONENTE: ANIMALES SILVESTRES TERRESTRES	
	el camino de acceso se consideró un buffer de 10 m desde los bordes actuales del camino.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda Complementaria: Apéndice 2.1. Actualización de caracterización ambiental
Parte, obra o acción que lo genera	Obras temporales Obras permanentes
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Justificación que no es un impacto significativo	De acuerdo con los antecedentes presentados en la caracterización ambiental no se detectó fauna amenazada en el AI del proyecto. Se registró fauna de baja movilidad, incluyendo un anfibio (<i>Pleurodema thaul</i>), tres reptiles (<i>Liolaemus chiliensis</i>, <i>Liolaemus lemniscatus</i>, <i>Liolaemus tenuis</i>) y un roedor fosorial endémico (<i>Spalacopus cyanus</i>). Dada la presencia de estas especies, se implementarán medidas en el diseño del cerco perimetral y que corresponde a la implementación de 19 pasos de fauna a lo largo de dicho cerco, los cuales tendrán una dimensión de 40x40 cm desde el nivel de suelo. Lo anterior, tiene por objetivo facilitar el paso de individuos de la fauna silvestre del entorno a través de la Planta Fotovoltaica. Además, las obras de arte a realizar en la intersección de los cauces existentes con el cerco perimetral tendrán además una altura mínima de 50 cm de altura. Las características constructivas de dichas obras de arte facilitan también el paso de fauna silvestre a través del proyecto. En resumen, el cerco perimetral presentará un total de 25 pasos de fauna a lo largo de sus 6.880 metros. En cuanto a la justificación de dichos sectores, se puede indicar que el cerco perimetral tiene una extensión de 6,8 kilómetros aproximadamente, con estas medidas, considerando lo propuesto y haciendo un ajuste para meso mamíferos con el promedio entre grandes y pequeños vertebrados en zonas con hábitats transformados por actividades humanas, se establece que debe existir un (1) paso de fauna cada 3 kilómetros. Esto permite fundamentar que los pasos propuestos en zonas de cauces cumplen el objetivo y son suficientes. A continuación, se presentan las prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales (ver siguiente Tabla). Tabla 5-28: Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales.



COMPONENTE: ANIMALES SILVESTRES TERRESTRES			
	TIPOLOGÍA DE HÁBITATS INTERCEPTADOS	DENSIDADES MINIMAS DE PASOS PARA DISTINTOS GURPOS DE FAUNA	
		PASOS ADECUADOS PARA GRANDES MAMÍFEROS	PASOS ADECUADOS PARA PEQUEÑOS VERTEBRADOS
	Hábitats forestales y otros tipos de hábitats de interés para la conservación de la conectividad ecológica	1 paso/km	1 paso/500 m
	Hábitats transformados por actividades humanas (incluidas zonas con cultivos, plantaciones o periurbanas)	1 paso/3 km	1 paso/km
Además, se implementarán corredores biológicos de pequeña escala alrededor del cerco perimetral a fin de garantizar la conservación de la biodiversidad y mitigar las posibles afectaciones relacionadas con la fragmentación sobre el componente fauna. Dichos corredores estarán conformados por elementos naturales, tales como ramas, rocas y troncos para así ofrecer refugio a especies de mediana o pequeña envergadura. Adicionalmente y, para verificar la efectividad de la medida, se presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) 09 – Monitoreo Pasos de fauna silvestre en cerco perimetral el cual tiene por objetivo verificar la efectividad de los pasos de la fauna silvestre y los corredores biológicos del cero perimetral en el área del Parque Fotovoltaico (PFV), específicamente, en dicho cerco.			
Impacto ambiental		FA-02: Emisiones de ruido sobre fauna terrestre y avifauna	
Determinación y justificación del área de influencia		El AI se obtiene considerando la distancia a la cual el mayor nivel de ruido esperado asociado a la emisión de una fuente (frente) del Proyecto, se atenúa hasta alcanzar el menor límite o nivel basal posible. En este caso, el frente de trabajo de construcción en ponderación lineal (85 dB(A) a 10 m), y un nivel de 35 [dB(A)] considerando el menor nivel de ruido de fondo medido en los sectores de fauna. A partir de lo anterior, se obtiene un AI abarcada por un buffer de radio de 3.162 metros desde el deslinde del área del Proyecto.	
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo		Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda Complementaria: Apéndice 2.3 Actualización evaluación de ruido y vibraciones	
Parte, obra o acción que lo genera		Acondicionamiento del terreno Instalación de obras temporales Montaje y construcción de planta fotovoltaica Construcción de subestación Construcción de Línea de alta tensión Movimientos de tierra y excavaciones Transporte	

COMPONENTE: ANIMALES SILVESTRES TERRESTRES	
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación que no es un impacto significativo	De acuerdo con los antecedentes presentados en el estudio de ruido y vibraciones y de sus resultados obtenidos, se implementarán medidas durante la fase de construcción del proyecto en los receptores H1 y H4 del proyecto. Estas medidas corresponden a barreras acústicas perimetrales de 3,6 metros de altura en los perímetros de las fuentes, según corresponda. Dichas barreras serán de un material cuya densidad superficial sea, igual o superior, a 10 kg/m2 (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor o material equivalente). Las juntas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad. En virtud de la implementación de dichas medidas, es posible concluir que dichas emisiones de ruido, bajo las condiciones más desfavorables y considerando las medidas de control incorporadas en el diseño del Proyecto, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda. En base a ello es que, en el Apéndice 2.3 Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria se indica lo siguiente: “Por otro lado, para el caso de los receptores de fauna H1, H2, H3 y H4, que fueron evaluados a través de los umbrales de conducta, lo que mostro una superación en los límites máximos permitidos. A partir de esto, se determina que, con la correcta implementación de medidas de control, especificadas en el informe, los niveles estimados para la fase de construcción no superan los umbrales de referencia al exterior del área de trabajo en periodo diurno. En el periodo nocturno se descarta la generación de impacto significativo por ruido sobre fauna.” De manera complementaria, se ejecutarán los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) de Perturbación controlada para Reptiles y Mamíferos (CAV.06 y CAV.07 respectivamente) y que tienen por objetivo prevenir la posible afectación de individuos. Esto se logrará induciendo el abandono o desplazamiento gradual de los individuos de las especies objetivo desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, de manera previa a su intervención por parte del proyecto, es decir, antes del inicio de la fase de construcción. Estos procedimientos de perturbación controlada se proponen considerando lo especificado en la “Guía Técnica para implementar medidas de rescate/relocalización Perturbación controlada” (SAG, 2014) y en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada” (SEIA, 2022).

5.2.8. COMPONENTE: SUELO

Tabla 5-29: Resumen de impactos ambientales sobre el componente Suelo

COMPONENTE: SUELO	
Impacto ambiental	SU-01: Compactación de suelo.

COMPONENTE: SUELO	
Determinación y justificación del área de influencia	El ÁI para la componente suelo se establece considerando los potenciales impactos ambientales pérdida o degradación del recurso natural suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes debido a posibles variaciones o modificaciones sobre la actual clase de capacidad de uso de suelo y sus propiedades físicas, químicas y fisicoquímicas a consecuencia de las partes, obras y acciones del Proyecto. Consecuentemente con lo anterior, el AI corresponde al área donde existirá intervención del recurso suelo, el cual considera una superficie de 130,2 ha para la zona de la Planta Fotovoltaica y 9,9 ha para el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica, lo que equivale a una superficie total de 140,1 ha.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda Complementaria: Apéndice 2.1 Actualización de caracterización ambiental Adenda Complementaria: Apéndice 2.1.2.1 Actualización Estudio Edafológico.
Parte, obra o acción que lo genera	- Obras temporales - Obras permanentes
Fase en que se presenta	Operación, Construcción y Cierre
Justificación que no es un impacto significativo	El proyecto no conllevará una alteración significativa en las condiciones actuales del suelo dadas las características basales del recurso en el área. Se puede señalar que el Proyecto no genera una compactación de suelo significativa por los siguientes motivos: El proyecto contempla descargar únicamente el excedente de aguas residuales resultantes del uso de baños y comedores del proyecto. Dichas aguas serán descargadas mediante drenes de infiltración y serán previamente tratadas mediante Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) las cuales están diseñadas para procesar las aguas servidas de manera tal que el agua tratada cumpla con los estándares establecidos en la NCh 1.333 y el DS 609/1998. Por lo anterior, estas aguas resultan aptas para el uso de riego y no generarán contaminación del recurso suelo. El proyecto se desarrollará en una zona con suelos con capacidad de clase de uso IV, VI y VII, que se caracteriza por no tener cultivos presentes, y donde su ocupación corresponde a un área destinada al pastoreo de equinos y bovinos. En relación con el contenido de materia orgánica (M.O), se definieron rangos deficientes (1,42% en promedio) en todas las calicatas descritas. Junto con lo anterior, se indica que, no hubo evidencia de aparición de napa freática o afloramiento de aguas subterráneas a la superficie. Los antecedentes previamente enunciados permiten, en primera instancia, descartar que se vaya a contaminar el recurso, de manera que no habrá una alteración química del suelo que atente contra la biodiversidad de este. En segunda instancia, tanto sus clasificaciones de uso de suelo como la estructura física y química permiten inferir que son suelos pobres, con condiciones que



COMPONENTE: SUELO	
	dificultan el desarrollo de la biodiversidad en este. En este contexto, el proyecto contempla implementar medidas durante la fase de cierre que restituyan las características iniciales del suelo y así favorecer el desarrollo de eventuales microorganismos existentes en el suelo, dichas medidas se enuncian a continuación: Tras el desmantelamiento de las estructuras, los terrenos compactados serán escarificados y nivelados, con la finalidad de restituir las geoformas lo más parecido posible al relieve natural del área. La restauración de geoformas corresponderá a actividades de nivelación del terreno en los sectores donde existan desniveles que fueron requeridos para las obras. No se dejarán acumulaciones de material de movimiento de tierra que sobresalgan del relieve natural. Además, se realizarán acciones de descompactación de suelo con un equipo capaz de profundizar entre 40 cm mínimos de profundidad, en todas las zonas que hayan sufrido depresiones por el emplazamiento de estructuras de peso, fundaciones y tránsito de vehículos, tales como caminos (toda vez que el propietario no quiera darles un uso posterior), instalaciones permanentes e instalación de faena. Luego de esta actividad se realizará una labor de preparación de suelo con rastra y rodillo de uso agrícola, para asegurar el mullimiento y compactación apta, mejorando la permeabilidad del suelo, y con ello, la adecuada infiltración de aguas a su condición sin proyecto, permitiendo aumentar la actividad biológica del mismo y por consecuencia un repoblamiento natural del área recuperada, sin necesidad de intervención humana (primer escenario).
Impacto ambiental	SU-02: Activación de procesos erosivos o erosión del suelo.
Determinación y justificación del área de influencia	El ÁI para la componente suelo se establece considerando los potenciales impactos ambientales pérdida o degradación del recurso natural suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes debido a posibles variaciones o modificaciones sobre la actual clase de capacidad de uso de suelo y sus propiedades físicas, químicas y fisicoquímicas a consecuencia de las partes, obras y acciones del Proyecto. Consecuentemente con lo anterior, el AI corresponde al área donde existirá intervención del recurso suelo, el cual considera una superficie de 130,2 ha para la zona de la Planta Fotovoltaica y 9,9 ha para el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica, lo que equivale a una superficie total de 140,1 ha.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda Complementaria: Apéndice 2.1 Actualización de caracterización ambiental. Adenda Complementaria: Apéndice 2.1.2.1 Actualización Estudio Edafológico. Adenda Complementaria: Apéndice 2.1.2.2. Actualización Análisis de riesgo de erosión SAG Adenda Complementaria: Apéndice 2.1.2.3. Estudio de riesgo de erosión USLE
Parte, obra o acción que lo genera	- Obras permanentes (Línea de Alta Tensión)

COMPONENTE: SUELO	
Fase en que se presenta	Operación
Justificación que no es un impacto significativo	El análisis del riesgo de activación de procesos erosivos o pérdida de suelos por erosión debido a la construcción, operación y cierre del Proyecto fue realizado mediante la ecuación universal de pérdida de suelo (USLE, ver SubApéndice 2.1.2.3 de la Adenda Complementaria) y mediante la obtención del riesgo de desprotección y del índice de Fournier desde el “Estudio Mapa de Zonas de Agresividad del Clima” (SAG, 20063), específicamente, considerando la estación meteorológica DGA “Litueche”, a 32 km del área PFV (ver SubApéndice 2.1.2.2 de la Adenda Complementaria). Los análisis de resultados y recomendaciones más conservadoras - y que corresponden a las que se enuncian en el SubApéndice 2.1.2.2. Estudio de Riesgo de Erosión (SAG), de la Adenda Complementaria- indican lo siguiente: “Los factores mencionados determinan que el riesgo actual de erosión sea predominantemente alto. Al modelar los riesgos con proyecto, se determina que el principal factor que se modificará será la cobertura vegetal, con efecto en el riesgo de desprotección. En los nuevos caminos a trazar se prevé que el riesgo de erosión subirá un nivel de riesgo de erosión respecto de la condición actual, tanto en área PFV como LAT. En sector PFV se estima que disminuirá el riesgo de erosión bajo paneles debido a la cobertura permanente de vegetación viva o muerta al excluir el sector del pastoreo, aumentando el factor de protección del suelo a niveles de una pradera permanente.” A fin de atenuar el riesgo, se proponen las siguientes medidas: En LAT, para proteger al suelo de las lluvias y evitar procesos erosivos en los sitios donde se instalarán las torres de alta tensión, tras su construcción se debe considerar a corto plazo la aplicación de mulch (cobertura de rastrojos, pastos o ramas, por ejemplo) sobre el suelo descubierto, con un cubrimiento mínimo de 40%. Para garantizar el cubrimiento a largo plazo, se recomienda la siembra de especies forrajeras naturalizadas en dosis comercial, aplicado sobre el suelo previo a la aplicación del mulch. Respecto de las obras lineales de caminos, su diseño deberá evitar pendientes longitudinales mayores a 12% (MINAGRI, 20104) y debe considerar la evacuación de escorrentía a quebradas cercanas. Las dimensiones de zanjas y pozas de infiltración deben ser determinadas según el volumen de escorrentía a recibir en cada sección de camino (estimado con el método racional, disponible en Manual de Carreteras MOP), y la velocidad de infiltración del suelo. Detalles se encuentran en el Manual “Diseño de obras para la conservación de aguas y suelos” (UTalca, 20045). Tanto para evaluar la efectividad de las medidas de control de erosión, como para aplicar medidas correctivas o de mantención, se sugiere realizar un seguimiento de cobertura en sitios donde se

3 http://www.sag.cl/sites/default/files/ESTUDIO_CLIMATICO2.pdf
4 Ministerio de Agricultura. 2010. Decreto 82 aprueba Reglamento Suelos, Aguas y Humedales. <https://bcn.cl/2l4d9>
5 Universidad de Talca. 2004.
http://desarrollo.otalca.cl/temporal/eias_antiguo/Docs/pdf/Publicaciones/libros/disenio_de_obras_para_la_conservacion_de_aguas_y_suelos.pdf

COMPONENTE: SUELO	
	emplazan las torres de alta tensión y a los caminos. Se propone una frecuencia de seguimiento entre uno a tres años, especialmente después de inviernos con alta pluviometría. Dichas medidas han sido incorporadas en el diseño del proyecto, específicamente, en los caminos internos de dicho proyecto, considerando que la pendiente aproximada sea de un 3%. Adicionalmente, se implementarán dos Compromisos Ambientales Voluntarios que se describen a continuación: CAV.10 Plan de Monitoreo de Materia Orgánica y Condición Biológica del Suelo: este compromiso se implementará durante la fase de operación y tiene por principal objetivo demostrar que los niveles de materia orgánica se mantengan iguales o aumenten de acuerdo con las proyecciones establecidas en la Caracterización. CAV.11 Plan de Monitoreo de Erosión del Suelo: se implementará durante la fase de operación y tiene por objetivo identificar la potencial activación de procesos erosivos en el área del proyecto, producto de su construcción y operación. Dadas las características del recurso en el área y los antecedentes señalados, se puede señalar que el Proyecto no genera a activación de procesos erosivos ni la erosión del suelo.
Impacto ambiental	SU-03: Pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación
Determinación y justificación del área de influencia	El ÁI para la componente suelo se establece considerando los potenciales impactos ambientales pérdida o degradación del recurso natural suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes debido a posibles variaciones o modificaciones sobre la actual clase de capacidad de uso de suelo y sus propiedades físicas, químicas y fisicoquímicas a consecuencia de las partes, obras y acciones del Proyecto. Consecuentemente con lo anterior, el AI corresponde al área donde existirá intervención del recurso suelo, el cual considera una superficie de 130,2 ha para la zona de la Planta Fotovoltaica y 9,9 ha para el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica, lo que equivale a una superficie total de 140,1 ha.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda Complementaria: Apéndice 2.1 Actualización de caracterización ambiental. Adenda Complementaria: Apéndice 2.1.2.1 Actualización Estudio Edafológico. Adenda Complementaria: Apéndice 2.1.2.2. Actualización Análisis de riesgo de erosión SAG Adenda Complementaria: Apéndice 2.1.2.3. Estudio de riesgo de erosión USLE
Parte, obra o acción que lo genera	-Obras temporales -Obras permanentes
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación que no es un impacto significativo	Se puede señalar que el Proyecto no generará la pérdida de suelo ni su capacidad para sustentar biodiversidad por los siguientes motivos: Respecto de su capacidad para sustentar la biodiversidad

COMPONENTE: SUELO	
	El proyecto contempla descargar únicamente el excedente de aguas residuales resultantes del uso de baños y comedores del proyecto. Dichas aguas serán descargadas mediante drenes de infiltración y serán previamente tratadas mediante Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) las cuales están diseñadas para procesar las aguas servidas de manera tal que el agua tratada cumpla con los estándares establecidos en la NCh 1.333 y el DS 609/1998. Por lo anterior, estas aguas resultan aptas para el uso de riego y no generarán contaminación del recurso suelo. El proyecto se desarrollará en una zona con suelos con capacidad de clase de uso IV, VI y VII, que se caracteriza por no tener cultivos presentes, y donde su ocupación corresponde a un área destinada al pastoreo de equinos y bovinos. En relación con el contenido de materia orgánica (M.O), se definieron rangos deficientes (1,42% en promedio) en todas las calicatas descritas. Junto con lo anterior, se indica que, no hubo evidencia de aparición de napa freática o afloramiento de aguas subterráneas a la superficie. Los antecedentes previamente enunciados permiten, en primera instancia, descartar que se vaya a contaminar el recurso, de manera que no habrá una alteración química del suelo que atente contra la biodiversidad de este. En segunda instancia, tanto sus clasificaciones de uso de suelo como la estructura física y química permiten inferir que son suelos pobres, con condiciones que dificultan el desarrollo de la biodiversidad en este. En este contexto, el proyecto contempla implementar medidas durante la fase de cierre que restituyan las características iniciales del suelo y así favorecer el desarrollo de eventuales microorganismos existentes en el suelo, dichas medidas se enuncian a continuación: Tras el desmantelamiento de las estructuras, los terrenos compactados serán escarificados y nivelados, con la finalidad de restituir las geoformas lo más parecido posible al relieve natural del área. La restauración de geoformas corresponderá a actividades de nivelación del terreno en los sectores donde existan desniveles que fueron requeridos para las obras. No se dejarán acumulaciones de material de movimiento de tierra que sobresalgan del relieve natural. Además, se realizarán acciones de descompactación de suelo con un equipo capaz de profundizar entre 40 cm mínimos de profundidad, en todas las zonas que hayan sufrido depresiones por el emplazamiento de estructuras de peso, fundaciones y tránsito de vehículos, tales como caminos (toda vez que el propietario no quiera darles un uso posterior), instalaciones permanentes e instalación de faena. Luego de esta actividad se realizará una labor de preparación de suelo con rastra y rodillo de uso agrícola, para asegurar el mullimiento y compactación apta, mejorando la permeabilidad del suelo, y con ello, la adecuada infiltración de aguas a su condición sin proyecto, permitiendo aumentar la actividad biológica del mismo y por consecuencia un repoblamiento natural del área recuperada, sin necesidad de intervención humana (primer escenario). Respecto de la pérdida de suelo:

COMPONENTE: SUELO	
	La pérdida de suelo está determinada por su erosión o activación de procesos erosivos. El análisis de dicho riesgo por la construcción, operación y cierre del Proyecto fue realizado mediante la ecuación universal de pérdida de suelo (USLE, ver SubApéndice 2.1.2.3 de la Adenda Complementaria) y mediante la obtención del riesgo de dsprotección y del índice de Fournier desde el “Estudio Mapa de Zonas de Agresividad del Clima” (SAG, 20066), específicamente, considerando la estación meteorológica DGA “Litueche”, a 32 km del área PFV (ver SubApéndice 2.1.2.2 de la Adenda Complementaria). Los análisis de resultados y recomendaciones más conservadoras - y que corresponden a las que se enuncian en el SubApéndice 2.1.2.2. Estudio de Riesgo de Erosión (SAG), de la Adenda Complementaria- indican lo siguiente: “Los factores mencionados determinan que el riesgo actual de erosión sea predominantemente alto. Al modelar los riesgos con proyecto, se determina que el principal factor que se modificará será la cobertura vegetal, con efecto en el riesgo de desprotección. En los nuevos caminos a trazar se prevé que el riesgo de erosión subirá un nivel de riesgo de erosión respecto de la condición actual, tanto en área PFV como LAT. En sector PFV se estima que disminuirá el riesgo de erosión bajo paneles debido a la cobertura permanente de vegetación viva o muerta al excluir el sector del pastoreo, aumentando el factor de protección del suelo a niveles de una pradera permanente.” A fin de atenuar el riesgo, se proponen las siguientes medidas: En LAT, para proteger al suelo de las lluvias y evitar procesos erosivos en los sitios donde se instalarán las torres de alta tensión, tras su construcción se debe considerar a corto plazo la aplicación de mulch (cobertura de rastrojos, pastos o ramas, por ejemplo) sobre el suelo descubierto, con un cubrimiento mínimo de 40%. Para garantizar el cubrimiento a largo plazo, se recomienda la siembra de especies forrajeras naturalizadas en dosis comercial, aplicado sobre el suelo previo a la aplicación del mulch. Respecto de las obras lineales de caminos, su diseño deberá evitar pendientes longitudinales mayores a 12% (MINAGRI, 20107) y debe considerar la evacuación de escorrentía a quebradas cercanas. Las dimensiones de zanjas y pozas de infiltración deben ser determinadas según el volumen de escorrentía a recibir en cada sección de camino (estimado con el método racional, disponible en Manual de Carreteras MOP), y la velocidad de infiltración del suelo. Detalles se encuentran en el Manual “Diseño de obras para la conservación de aguas y suelos” (UTalca, 20048). Tanto para evaluar la efectividad de las medidas de control de erosión, como para aplicar medidas correctivas o de mantención, se sugiere realizar un seguimiento de cobertura en sitios donde se emplazan las torres de alta tensión y a los caminos. Se propone una

6 http://www.sag.cl/sites/default/files/ESTUDIO_CLIMATICO2.pdf

7 Ministerio de Agricultura. 2010. Decreto 82 aprueba Reglamento Suelos, Aguas y Humedales. <https://bcn.cl/2l4d9>

8 Universidad de Talca. 2004. http://desarrollo.otalca.cl/temporal/eias_antiguo/Docs/pdf/Publicaciones/libros/disenio_de_obras_para_la_conservacion_de_aguas_y_suelos.pdf

COMPONENTE: SUELO	
	frecuencia de seguimiento entre uno a tres años, especialmente después de inviernos con alta pluviometría. Dichas medidas han sido incorporadas en el diseño del proyecto, específicamente, en los caminos internos de dicho proyecto, considerando que la pendiente aproximada sea de un 3%. Adicionalmente, se implementarán dos Compromisos Ambientales Voluntarios que se describen a continuación: CAV.10 Plan de Monitoreo de Materia Orgánica y Condición Biológica del Suelo: este compromiso se implementará durante la fase de operación y tiene por principal objetivo demostrar que los niveles de materia orgánica se mantengan iguales o aumenten de acuerdo con las proyecciones establecidas en la Caracterización. CAV.11 Plan de Monitoreo de Erosión del Suelo: se implementará durante la fase de operación y tiene por objetivo identificar la potencial activación de procesos erosivos en el área del proyecto, producto de su construcción y operación. Dadas las características del recurso en el área y los antecedentes señalados, se puede señalar que el Proyecto no genera la pérdida de suelo ni su capacidad para sustentar biodiversidad.

5.2.9. COMPONENTE: FLORA Y VEGETACIÓN

Tabla 5-30: Resumen de impactos ambientales sobre el componente Plantas terrestres

COMPONENTE: FLORA Y VEGETACIÓN	
Impacto ambiental	FV-01: Pérdida de individuos de especies nativas
Determinación y justificación del área de influencia	El AI se definió como un buffer de 50 metros alrededor de las obras del proyecto. El buffer se determinó en función del emplazamiento del proyecto, considerando las distintas obras y actividades y, un área de caracterización ambiental que permita evaluar los posibles efectos adversos sobre el componente. La superficie se determina en 248,972 ha.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda Complementaria: Apéndice 2.1 Actualización de caracterización ambiental Adenda Complementaria: SubApéndice 4.1 Actualización Plan de Manejo Biológico CAV.05.
Parte, obra o acción que lo genera	- Obras temporales - Construcción de planta fotovoltaica - Construcción de Subestación - Construcción de Línea de Alta Tensión
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación que no es un impacto significativo	Dentro del AI se determinaron cinco (5) formaciones vegetacionales (plantación, bosque nativo, matorral, pradera silvestre y cultivo agrícola) dentro de las cuales se presentaron 10 tipos vegetacionales. De éstas, matorral es la formación vegetal predominante con 185,49 ha equivalente a un 74,5% en relación con el AI. Por otra parte, se intervendrá una superficie de 4,45 ha de bosque nativo, para lo cual se contempla la tramitación del PAS 148 con su respectiva reforestación.

COMPONENTE: FLORA Y VEGETACIÓN	
	Finalmente, y, en relación con a las especies en categoría de conservación. para aquellas en categoría de amenaza y en categoría de conservación NT, se considera implementar un Plan de Manejo Biológico (SubApéndice 4.1 de la Adenda Complementaria) el cual tiene por objetivo la relocalización de individuos de las especies Echinopsis chiloensis, Calydorea xiphioides y Alstroemeria diluta var. diluta que intersecten con las obras del proyecto, de manera de conservar los individuos identificados en el área de intervención directa del Proyecto en formaciones de matorral y de pradera que las cercanías de este. Con estas medidas, se disminuirá la magnitud en la pérdida de individuos producto de la construcción del proyecto.
Impacto ambiental	FV-02: Modificación de hábitat para la flora o vegetación
Determinación y justificación del área de influencia	El AI se definió como un buffer de 50 metros alrededor de las obras del proyecto. El buffer se determinó en función del emplazamiento del proyecto, considerando las distintas obras y actividades y, un área de caracterización ambiental que permita evaluar los posibles efectos adversos sobre el componente. La superficie se determina en 248,972 ha.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda Complementaria: Apéndice 2.1 Actualización de caracterización ambiental Adenda Complementaria: SubApéndice 4.1 Plan de Manejo Biológico
Parte, obra o acción que lo genera	Obras temporales Obras permanentes
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Justificación que no es un impacto significativo	Dentro del AI se determinaron cinco (5) formaciones vegetacionales (plantación, bosque nativo, matorral, pradera silvestre y cultivo agrícola) dentro de las cuales se presentaron 20 tipos vegetacionales. De éstas, matorral es la formación vegetacional predominante con 185,49 ha equivalente a un 90,2% en relación con el AI. Por otra parte, se intervendrá una superficie de 74,5% en relación con el AI. Por otra parte, se intervendrá una superficie de 4,45 ha de bosque nativo, para lo cual se contempla la tramitación del PAS 148 con su respectiva reforestación. Así también, se considera implementar un Plan de Manejo Biológico (SubApéndice 4.1 de la Adenda Complementaria) el cual tiene por objetivo la relocalización de individuos de las especies Echinopsis chiloensis, Calydorea xiphioides y Alstroemeria diluta var. diluta que intersecten con las obras del proyecto, de manera de conservar los individuos identificados en el área de intervención directa del Proyecto en formaciones de matorral y de pradera que las cercanías de este, los cuales corresponden a hábitats similares a los de origen de dichos individuos. Respecto de la Planta Fotovoltaica, la cual corresponde a la obra de mayor envergadura, se estima que, debido a la implementación del cerco y la exclusión del ganado, el hábitat pasará de una situación de constante intervención y compactación a una de regeneración

COMPONENTE: FLORA Y VEGETACIÓN	
	que pudiese permitir, eventualmente, la generación de procesos de sucesión, permitiendo la presencia de cobertura permanente de vegetación. La implementación de estas medidas tiene por objetivo disminuir la magnitud en la modificación de hábitat para flora y vegetación producto de la construcción del proyecto.

5.2.10. COMPONENTE: MEDIO HUMANO

Tabla 5-31: Resumen de impactos ambientales sobre el componente Medio Humano

COMPONENTE: MEDIO HUMANO	
Impacto ambiental	TT-01: Aumento en los tiempos de traslado sobre los grupos humanos identificados en el AI del Proyecto
Determinación y justificación del área de influencia	Para definir el AI se consideró, por una parte, los potenciales efectos del proyecto, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, y por otra, los límites socioespaciales que implican los asentamientos humanos, teniendo en cuenta tanto las barreras físicas presentes en el territorio (tales como rutas) como las demarcaciones socioculturales definidas a partir de las interacciones de los grupos humanos existentes, que se plasman en el territorio de acuerdo a identidades particulares y sistemas de vida y costumbres de la población. De esta forma el AI está compuesta por cuatro localidades censales de la comuna de Marchigüe, provincia de Cardenal Caro, región de O'Higgins, éstas son: Los Maitenes, Marchigüe, Trinidad y Chequén y un área urbana denominada Los Maitenes.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Adenda: Apéndice 2.1 Actualización de caracterización ambiental Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda Complementaria
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	De acuerdo con los resultados del estudio vial, la acción vial del Proyecto no implica obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
Impacto ambiental	SMH-01: Alteración en el acceso a los servicios utilizados por los grupos humanos identificados en el AI del proyecto.
Determinación y justificación del área de influencia	Para definir el AI se consideró, por una parte, los potenciales efectos del proyecto, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, y por otra, los límites socioespaciales que implican los asentamientos humanos, teniendo en cuenta tanto las barreras físicas presentes en el territorio (tales como rutas) como las demarcaciones socioculturales definidas a partir de las interacciones de los grupos humanos existentes, que se plasman en el territorio de acuerdo a identidades particulares y sistemas de vida y costumbres de la población.

COMPONENTE: MEDIO HUMANO	
	De esta forma el AI está compuesta por cuatro localidades censales de la comuna de Marchigüe, provincia de Cardenal Caro, región de O'Higgins, éstas son: Los Maitenes, Marchigüe, Trinidad y Chequén y un área urbana denominada Los Maitenes.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Adenda: Apéndice 2.1 Actualización de caracterización ambiental Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11 Adenda Complementaria Adenda Complementaria: Anexo 1 Actualización DP.
Parte, obra o acción que lo genera	Mano de obra
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	De acuerdo con los resultados del estudio vial, la acción vial del Proyecto no implica obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. De manera complementaria, se propone el Compromiso Ambiental Voluntario "CAV.03-Plan de Gestión Vial" que tiene por objetivo prevenir el aumento en los tiempos de desplazamiento. Finalmente, y respecto de los servicios que pudiese requerir la Mano de Obra del Proyecto durante las fases de Construcción y Cierre (que son aquellas de mayor demanda de Mano de Obra), la alimentación será preparada fuera del área del proyecto, por una empresa que tenga autorización de la Seremi de Salud y traída para el consumo de los trabajadores. Cada instalación de faenas contará con un comedor para aproximadamente 100 personas (lo que se traduce en una capacidad total de 200 personas durante ambas fases del proyecto). Las medidas anteriores tienen por objetivo disminuir la demanda de los trabajadores por servicios de alimentación en el entorno del proyecto.
Impacto ambiental	TRA-01: Alteración en el ejercicio de las tradiciones de los grupos humanos identificados en el AI del proyecto.
Determinación y justificación del área de influencia	Para definir el AI se consideró, por una parte, los potenciales efectos del proyecto, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, y por otra, los límites socioespaciales que implican los asentamientos humanos, teniendo en cuenta tanto las barreras físicas presentes en el territorio (tales como rutas) como las demarcaciones socioculturales definidas a partir de las interacciones de los grupos humanos existentes, que se plasman en el territorio de acuerdo a identidades particulares y sistemas de vida y costumbres de la población. De esta forma el AI está compuesta por cuatro localidades censales de la comuna de Marchigüe, provincia de Cardenal Caro, región de O'Higgins, éstas son: Los Maitenes, Marchigüe, Trinidad y Chequén y un área urbana denominada Los Maitenes.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Adenda: Apéndice 2.1 Actualización de caracterización ambiental Adenda Complementaria: Anexo 2 Actualización análisis Art. 11



COMPONENTE: MEDIO HUMANO	
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	De acuerdo con los resultados del estudio vial, la acción vial del Proyecto no implica obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. De manera complementaria, se propone el Compromiso Ambiental Voluntario “CAV.03-Plan de Gestión Vial” que tiene por objetivo prevenir el aumento en los tiempos de desplazamiento.

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	Considerar lo descrito en el Capítulo 5 del presente ICE, para los componentes calidad del aire, ruido, vibración, campos electromagnéticos, olores. Emisiones atmosféricas Emisiones sonoras Efluentes líquidos Campos electromagnéticos Residuos				
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Receptores identificados cercanos al proyecto.				
	Receptor	Descripción	Coordenadas [m]		Distancia al Proyecto [m]
			Este	Norte	Altura Receptor [m]
	R2	Vivienda 1 piso material ligero	268.319	6.194.867	93
	R7	Vivienda 2 pisos material ligero y bodegas	268.106	6.195.265	21
	R8	Vivienda 1 piso material ligero	267.789	6.195.322	158
	R11	Vivienda 2 pisos material ligero	267.618	6.193.352	58
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:					
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	El Proyecto no producirá riesgo a la salud de la población por sus emisiones atmosféricas, esto, de acuerdo con lo siguiente: Como ha sido indicado en el Capítulo 1 y sección 1.8 del presente capítulo, las mayores tasas de generación de contaminantes atmosféricos se producirán durante la Fase de Construcción, principalmente constituidos por material particulado (MPS, MP10, MP2.5) producto del movimiento de tierra y el tráfico vehicular, y, además, gases de combustión (CO, NOx, SOx, HC) por el uso y Operación de maquinarias, vehículos y grupos electrógenos. Estas emisiones estarán asociadas al tránsito vehicular, la preparación de terreno para las instalaciones y a las labores constructivas de las obras del Proyecto. La duración de esta Fase será de 14 meses. En la Fase de Operación las emisiones atmosféricas estarán asociadas básicamente al tránsito vehicular (abastecimiento de insumos, retiro de residuos, traslado de personal, mantenciones de instalaciones); tránsito por				

	camino no pavimentado, tránsito por camino pavimentado, Operación de vehículos; y Operación de generadores eléctricos de emergencia. Durante la Fase de Cierre, se espera que las emisiones atmosféricas sean menores a aquellas generadas durante la Fase de Construcción, las que estarán asociadas a las obras de Cierre, tránsito de vehículos y Operación de maquinarias y grupos generadores. El Proyecto no producirá riesgo a la salud de la población por sus emisiones producto de campos electromagnéticos, esto, de acuerdo con lo siguiente: • Debido a que Chile no cuenta con regulación para los límites de exposición humana a campos electromagnéticos de 50 Hz, por lo que se optó por comparar los valores obtenidos con la recomendación de la Comisión Internacional sobre Protección Frente a Radiaciones No-Ionizantes (ICNIRP por sus siglas en inglés) , que establece 5.000 V/m para el campo eléctrico y 200 micro Tesla (μT) para la inducción magnética. • Al respecto, se prevé que los valores de emisión de campos electromagnéticos originados por las obras del Proyecto (línea de transmisión) no superarán los 15 μT y los 3.690 V/m, valores que se encuentran por debajo de los establecidos en la norma internacional (ICNIRP). A modo de concluir, se señala que el Proyecto no superará los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativa, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	En el área de emplazamiento del Proyecto existen receptores sensibles de ser afectados por el aumento en los niveles de ruido, por lo que, la evaluación se desarrolló considerando receptores humanos en todas las Fases del proyecto, tanto en periodo diurno como nocturno. Según el análisis el proyecto no presentará efectos sinérgicos ni acumulativos con otros proyectos existentes en el área de influencia y que puedan superar los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Como ha sido señalado anteriormente, el Proyecto no conllevará riesgo para la salud de la población, demostrado en las letras a) y b) anteriores. Cabe señalar que tampoco se prevé la contaminación de recursos naturales renovables dado que: Emisiones atmosféricas: Las emisiones atmosféricas se circunscriben a las áreas en que no se afectará a las personas ni a recursos naturales y, además, éstas corresponderán básicamente a material particulado generado por la resuspensión de polvo desde los sitios de faenas y el tránsito vehicular. Cabe mencionar que el Proyecto no generará emisiones con algún grado de toxicidad al medio ambiente. Para todas las Fases (Construcción, Operación y Cierre) las mayores emisiones atmosféricas de material particulado se deben a la actividad de resuspensión de polvo por tránsito por caminos no pavimentados. En relación con los gases de combustión, la actividad que registró mayores emisiones corresponde a la combustión de grupos electrógenos. Sobre la concentración de las emisiones atmosféricas, en la letra a) de este artículo se especifican los resultados de la modelación llevada a cabo, verificando que durante la Fase de Construcción (periodo de mayor emisión de contaminantes atmosféricos) las concentraciones de todos los contaminantes se encontrarán bajo los parámetros de la norma primaria.



	A partir de los resultados obtenidos de la modelación, es posible concluir que el aporte de MP10 del Proyecto en los receptores evaluados se encuentran bajo los límites permisibles tanto para el promedio anual como para el percentil 98 diario, alcanzando un máximo de 12,81 µg/m3 para la norma diaria en el receptor Ruido 1 lo que equivale a un 9,9% del valor norma. Respecto al MP2,5 los resultados muestran concentraciones bajo los límites permisibles para el promedio anual como para el percentil 98 diario. El receptor Ruido 1 presenta la más alta concentración con 1,7 µg/m3, equivalente a un 3,4% respecto al valor de la norma diaria. De la misma forma, para los gases como el CO, el NO2 y el SO2, las concentraciones como aporte del Proyecto se encuentran por debajo de los límites normativos vigentes. Es importante señalar que la mayor concentración se alcanza en los receptores Ruido 1 y 8, específicamente para la norma horaria de NO2, llegando a un equivalente del 1,5% respecto del valor normado. En cuanto a los receptores donde se evaluó el SO2 secundario y el material particulado sedimentable, las concentraciones en el caso del SO2 se encuentran muy por debajo de los límites permisibles. La máxima concentración de SO2 se presenta en el receptor Ruido 7, con valores que equivalen a un 0,1% de lo permitido por la norma. De la misma manera, las depositaciones de material particulado alcanzan un máximo en el receptor Fauna 6 alcanzando un promedio anual de 6,4 mg/m2-día equivalente al 3,2% de la norma anual de referencia. En términos de la peligrosidad, el inventario de emisiones y la modelación de la dispersión de los contaminantes indican que no revisten peligrosidad ni generarán riesgos sobre la salud de la población ni sobre los recursos naturales renovables. En relación con la frecuencia y duración, la generación de emisiones de material particulado y gases de combustión de maquinarias durante la Construcción del proyecto será permanente durante la ejecución de las obras, pero acotada en el tiempo a los 14 meses de duración de dicha Fase. Durante la Fase de Operación, las emisiones serán eventuales y asociadas principalmente al tránsito de vehículos durante las actividades de mantención del parque, lo cual se extenderá por 40 años. Finalmente, durante la Fase de Cierre, las emisiones se generarán de forma permanente durante los 6 meses de extensión de la Fase. Efluentes líquidos Las emisiones líquidas en esta Fase del proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” estarán constituidas por las aguas servidas generadas en los servicios higiénicos habilitados para los trabajadores, y agua de lavado de canoas de camiones mixer. Cabe destacar que los camiones mixer sólo operarán por un periodo de 3 meses. No se prevé la generación de otro tipo de residuo líquido durante esta Fase. El mantenimiento y lavado de vehículos se realizará en talleres de terceros. Campos Electromagnéticos Este tipo de emisiones serán generadas exclusivamente durante la Fase de Operación, asociadas principalmente a la línea de transmisión. Al respecto, Chile no cuenta con regulación para los límites de exposición humana a campos electromagnéticos de 50 Hz, por lo que se optó por comparar los valores obtenidos con la recomendación de la Comisión



	Internacional sobre Protección Frente a Radiaciones No-Ionizantes (ICNIRP por sus siglas en inglés), que corresponde a un organismo dependiente de la Organización Mundial de la Salud, que establece 5.000 V/m para el campo eléctrico y 200 micro Tesla (μT) para la inducción magnética. Es así como se prevé que los valores de emisión de campos electromagnéticos originados por las obras del Proyecto (línea de transmisión) no superarán los 15 μT y los 3.690 V/m, valores que se encuentran por debajo de los establecidos en la norma internacional (ICNIRP). Estas emisiones no afectarán las ondas radiales, ni de televisión, ni tampoco a receptores humanos, dada la inexistencia de personas o comunidades en el entorno del Proyecto. Mayores detalles se presentan en el Apéndice 2.4 de la Adenda Complementaria que correspondiente al Estudio de Campos Electromagnéticos- De los resultados expuestos, es posible indicar que las instalaciones del proyecto satisfacen la normativa vigente correspondiente a efectos ambientales de campos electromagnéticos de baja y alta frecuencia: • En términos de la composición, estas emisiones corresponden a campos electromagnéticos. • En cuanto a la concentración, estas emisiones cumplen con las normas referidas utilizadas para los valores límite máximo de los campo eléctrico y magnético. • Respecto de la peligrosidad, las emisiones electromagnéticas no presentan riesgo para la salud de las personas, por encontrarse dentro de los límites establecidos por la norma ICNIRP. Según lo anterior, se puede señalar que el proyecto no generará la exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, ya que sus emisiones no son significativas.
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.	Residuos: En la Fase de Construcción los residuos generados serán manejados, ya sea en contenedores o en las áreas de acopio temporal existentes al interior de la instalación de faenas, las cuales están acondicionadas para este fin. Es así como se puede indicar que los residuos generados en esta Fase no exponen a contaminación los recursos naturales renovables. En la tabla siguiente se presenta a modo resumen los residuos sólidos generados durante la Fase de Construcción, con el respectivo sistema de manejo. Fuente: Favor ver Adenda Complementaria Finalmente, en la Fase de Cierre del proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes”, de igual modo que en las Fases anteriores, los residuos sólidos no serán dispuestos sobre recursos naturales, tal como se detalla en la Tabla 9-37 se presenta a modo resumen, los residuos sólidos generados durante la Fase de Cierre del Proyecto con el respectivo sistema de manejo.



Tabla 9-37: Resumen de residuos sólidos generados en la fase de operación del Proyecto y su manejo.

Tipo de residuo	DESCRIPCIÓN	TASA DE GENERACIÓN T/DÍA	TASA DE GENERACIÓN T/MES	FRECUENCIA DE RETIRO	SISTEMA DE MANEJO
Residuos domiciliarios no peligrosos	Restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a doméstico.	0,02	0,6	1-2 veces/semana	Almacenados en bolsas plásticas al interior de contenedores herméticos con tapa, y posterior retiro y disposición final por parte de una empresa autorizada.
Lodos no peligroso	Lodos de PTAS	0,0017	0,05	Semestral o según indicaciones del fabricante	Se generarán en cámara de PTAS, siendo retirado y trasladado para su disposición final por una empresa autorizada y con las acreditaciones correspondientes.
Residuos de mantenimiento no peligrosos	partes y piezas averiadas o en mal estado	0,0125	0,3	1 vez/semestre	Sitio de almacenamiento y posterior retiro por parte de una empresa autorizada.
Residuos Peligrosos	aceites de recambio, grasas de lubricación, recipientes de aceites y pinturas, módulos FV, baterías, guaipe y otros	0,007	0,21	1 vez/semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL

Fuente: Favor ver Adenda Complementaria

Finalmente, en la Fase de Cierre del proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes”, de igual modo que en las Fases anteriores, los residuos sólidos no serán dispuestos sobre recursos naturales, tal como se detalla en la Tabla 9-38 se presenta a modo resumen, los residuos sólidos generados durante la Fase de Cierre del Proyecto con el respectivo sistema de manejo.

Tabla 9-38: Resumen de residuos sólidos generados en la fase de cierre del Proyecto y su manejo.

Tipo de residuo	DESCRIPCIÓN	TASA DE GENERACIÓN T/DÍA	TASA DE GENERACIÓN T/MES	FRECUENCIA DE RETIRO	SISTEMA DE MANEJO
Residuos domiciliarios no peligrosos	Restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a doméstico.	0,2	4	2 a 3 veces/semana	Contenedores herméticos y posterior retiro por parte de una empresa autorizada.
Residuos de desmantelamiento no peligrosos	Escombros, cables, tornillos, alambres, metales, etc Embalajes, envases, maderas, módulos FV	10	200	2 veces/semana	Sitio de almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos y posterior retiro por parte de una empresa autorizada. Se priorizará su reciclaje
Residuos Peligrosos	aceites de recambio, grasas de lubricación, recipientes de aceites y pinturas, módulos FV, baterías, guaipe y otros	14	278	1 vez/semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL

Fuente: Favor ver Adenda Complementaria

Se aclara que las 1.017 ton/año de RESPEL a generar durante la Fase de Cierre está determinada en gran magnitud porque los paneles fotovoltaicos que serán declarados como RESPEL en virtud de lo indicado en el ORD. B32/N°2516 emitido con fecha 01 de junio de 2022⁹. Sin embargo, serán considerados como RESPEL mientras no se demuestre lo contrario para la Fase de Cierre. El manejo se realizará almacenando los paneles fotovoltaicos en contenedores 30-40 pies, herméticos, los cuales serán acopiados sobre un geotextil o HDPE hasta su retiro por camiones para su disposición final. Los contenedores serán retirados con una frecuencia semanal. Adicionalmente, se presenta un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos mediante el SubApéndice 3.1.2.2 de la Adenda Complementaria.

⁹ MINISTERIO DE SALUD (2022). Envía orientaciones sobre clasificación de paneles fotovoltaicos fuera de uso. Rescatado de [ORD-2516-01-06-2022.pdf \(minsal.cl\)](https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/06/ORD-2516-01-06-2022.pdf), con fecha 03-10-2024.

	Según la información presentada, durante la vida útil del proyecto se generarán residuos sólidos no peligrosos, de tipo domiciliario e industrial, considerando un manejo que se ajustará a una frecuencia de retiro conforme a las cantidades que se generen y la capacidad del lugar de disposición y cuyo transporte y disposición final contemplará empresas y sitios autorizados por la SEREMI de Salud. Los contenidos técnicos y formales que demuestran que las condiciones de saneamiento y seguridad de los sitios temporales de almacenamiento evitan un riesgo a la salud de la población, se encuentran contenidos en el Apéndice 3.1 Actualización PAS de la Adenda Complementaria. Al igual que en las Fases anteriores, el manejo de los residuos permite que estos no tengan interacción con componentes ambientales, y, por ende, no constituyen un aspecto ambiental. Según lo anterior, se puede señalar que el proyecto no generará la exposición a contaminantes sobre los recursos naturales renovables, ya que sus residuos sólidos serán manejados y dispuestos de acuerdo con la normativa vigente
A partir de los antecedentes declarados en el marco del presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental, se concluye que el Proyecto no genera efectos, características o circunstancias señaladas por el legislador en el artículo 11 literal a) de la Ley N°19.300 y sus modificaciones posteriores, pormenorizadas en cada uno de los literales del artículo 5 del D.S. N°40/2012 y sus modificaciones posteriores del Ministerio de Medio Ambiente, correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	

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

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	Considerar lo descrito en el Capítulo 5 del presente ICE, para los componentes Ruido en Fauna, Ecosistemas Terrestres, Suelos, Animales Silvestres, y Flora y Vegetación. Emisiones atmosféricas Emisiones sonoras Efluentes líquidos Campos electromagnéticos Residuos
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.	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El proyecto Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes no conllevará una alteración significativa en las condiciones actuales del suelo. Dadas las características del recurso en el área, se puede señalar que el Proyecto no genera la pérdida de suelo ni su capacidad para sustentar biodiversidad. Asimismo, no se generan la descarga de contaminantes que conlleven la contaminación de los suelos. A continuación, se presentan los antecedentes que respaldan dicha aseveración. 1. Respecto de la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad: El proyecto se desarrollará en una zona con suelos con capacidad de clase de uso IV, VI y VII, que se caracteriza por no tener cultivos presentes, y

	donde su ocupación corresponde a un área destinada al pastoreo de equinos y bovinos. En relación con el contenido de materia orgánica (M.O), se definieron rangos deficientes (1,42% en promedio) en todas las calicatas descritas. Junto con lo anterior, se indica que, no hubo evidencia de aparición de napa freática o afloramiento de aguas subterráneas a la superficie. Los antecedentes previamente enunciados permiten, en primera instancia, descartar que se vaya a contaminar el recurso, de manera que no habrá una alteración química del suelo que atente contra la biodiversidad de este. En segunda instancia, tanto sus clasificaciones de uso de suelo como la estructura física y química permiten inferir que son suelos pobres, con condiciones que dificultan el desarrollo de la biodiversidad en este. En este contexto, el proyecto contempla implementar medidas durante la Fase de Cierre que restituyan las características iniciales del suelo y así favorecer el desarrollo de eventuales microorganismos existentes en el suelo, dichas medidas se enuncian a continuación: - Tras el desmantelamiento de las estructuras, los terrenos compactados serán escarificados y nivelados, con la finalidad de restituir las geoformas lo más parecido posible al relieve natural del área. La restauración de geoformas corresponderá a actividades de nivelación del terreno en los sectores donde existan desniveles que fueron requeridos para las obras. No se dejarán acumulaciones de material de movimiento de tierra que sobresalgan del relieve natural. - Además, se realizarán acciones de descompactación de suelo con un equipo capaz de profundizar entre 40 cm mínimos de profundidad, en todas las zonas que hayan sufrido depresiones por el emplazamiento de estructuras de peso, fundaciones y tránsito de vehículos, tales como caminos (toda vez que el propietario no quiera darles un uso posterior), instalaciones permanentes e instalación de faena. Luego de esta actividad se realizará una labor de preparación de suelo con rastra y rodillo de uso agrícola, para asegurar el mullimiento y compactación apta, mejorando la permeabilidad del suelo, y con ello, la adecuada infiltración de aguas a su condición sin proyecto, permitiendo aumentar la actividad biológica del mismo y por consecuencia un repoblamiento natural del área recuperada, sin necesidad de intervención humana (primer escenario). 2. Respecto del riesgo de activación de procesos erosivos o erosión del suelo en sí: El análisis del riesgo de activación de procesos erosivos o pérdida de suelos por erosión debido a la Construcción, Operación y Cierre del Proyecto fue realizado mediante la ecuación universal de pérdida de suelo (USLE, ver SubApéndice 2.1.2.3 de la Adenda Complementaria) y mediante la obtención del riesgo de desprotección y del índice de Fournier desde el “Estudio Mapa de Zonas de Agresividad del Clima” (SAG, 200610), específicamente, considerando la estación meteorológica DGA “Litueche”, a 32 km del área PFV (ver SubApéndice 2.1.2.2 de la Adenda Complementaria). Los análisis de resultados y recomendaciones más conservadoras -y que corresponden a las que se enuncian en el SubApéndice 2.1.2.2. Estudio de Riesgo de Erosión (SAG), de la Adenda Complementaria- indican lo siguiente:



	<i>“Los factores mencionados determinan que el riesgo actual de erosión sea predominantemente alto. Al modelar los riesgos con proyecto, se determina que el principal factor que se modificará será la cobertura vegetal, con efecto en el riesgo de desprotección. En los nuevos caminos a trazar se prevé que el riesgo de erosión subirá un nivel de riesgo de erosión respecto de la condición actual, tanto en área PFV como LAT.</i> <i>En sector PFV se estima que disminuirá el riesgo de erosión bajo paneles debido a la cobertura permanente de vegetación viva o muerta al excluir el sector del pastoreo, aumentando el factor de protección del suelo a niveles de una pradera permanente.”</i> A fin de atenuar el riesgo, se proponen las siguientes medidas: <i>“En LAT, para proteger al suelo de las lluvias y evitar procesos erosivos en los sitios donde se instalarán las torres de alta tensión, tras su Construcción se debe considerar a corto plazo la aplicación de mulch (cobertura de rastrojos, pastos o ramas, por ejemplo) sobre el suelo descubierto, con un cubrimiento mínimo de 40%. Para garantizar el cubrimiento a largo plazo, se recomienda la siembra de especies forrajeras naturalizadas en dosis comercial, aplicado sobre el suelo previo a la aplicación del mulch..</i> <i>Respecto de las obras lineales de caminos, su diseño deberá evitar pendientes longitudinales mayores a 12% (MINAGRI, 201011) y debe considerar la evacuación de escorrentía a quebradas cercanas. Las dimensiones de zanjas y pozas de infiltración deben ser determinadas según el volumen de escorrentía a recibir en cada sección de camino (estimado con el método racional, disponible en Manual de Carreteras MOP), y la velocidad de infiltración del suelo. Detalles se encuentran en el Manual “Diseño de obras para la conservación de aguas y suelos” (UTalca, 200412).</i> <i>Tanto para evaluar la efectividad de las medidas de control de erosión, como para aplicar medidas correctivas o de mantención, se sugiere realizar un seguimiento de cobertura en sitios donde se emplazan las torres de alta tensión y a los caminos. Se propone una frecuencia de seguimiento entre uno a tres años, especialmente después de inviernos con alta pluviometría.”</i> Dichas medidas han sido incorporadas en el diseño del proyecto, específicamente, en los caminos internos de dicho proyecto, considerando que la pendiente aproximada sea de un 3%. Adicionalmente, se implementarán dos Compromisos Ambientales Voluntarios que se describen a continuación: - CAV.10 Plan de Monitoreo de Materia Orgánica y Condición Biológica del Suelo: este compromiso se implementará durante la Fase de Operación y tiene por principal objetivo demostrar que los niveles de materia orgánica se mantengan iguales o aumenten de acuerdo con las proyecciones establecidas en la Línea de Base. - CAV.11 Plan de Monitoreo de Erosión del Suelo: se implementará durante la Fase de Operación y tiene por objetivo identificar la potencial activación de procesos erosivos en el área del proyecto, producto de su Construcción y Operación. Dadas las características del recurso en el área y los antecedentes señalados, se puede señalar que el Proyecto no genera a activación de procesos erosivos ni la erosión del suelo.

11 Ministerio de Agricultura. 2010. Decreto 82 aprueba Reglamento Suelos, Aguas y Humedales. <https://bcn.cl/2l4d9>

12 Universidad de Talca. 2004.

http://desarrollo.otalca.cl/temporal/eias_antiguo/Docs/pdf/Publicaciones/libros/diseño_de_obras_para_la_conservación_de_aguas_y_suelos.pdf



b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	El proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” no generará un impacto significativo sobre especies silvestres en estado de conservación, así como tampoco implicará alteraciones sobre la diversidad biológica, en vista de que las especies de flora y fauna presentes en el área poseen amplia distribución. <u>Flora y Vegetación</u> De acuerdo con la información levantada en las campañas de primavera, invierno y otoño se puede constatar que en el área de influencia hay, al menos, una riqueza de 112 especies de flora vascular terrestre. Del total de plantas identificadas, un 48% corresponde a plantas autóctonas del lugar, un 25% es de origen nativo y un 27% de origen endémico. Respecto a las formas de crecimiento de todos los organismos vegetales catastrados e identificados, presentaron 11 formas de crecimiento diferentes (Ver gráfico 3-3 de Apéndice 2.1 Caracterización Ambiental de la Adenda Complementaria), las cuales fueron: árbol, arbusto, arbusto o árbol pequeño, arbusto o subarbusto, arbusto parásito, arbusto suculento, hierba anual, hierba anual o bienal, hierba bienal, hierba perenne y hierba trepadora perenne. Las formas de crecimiento mayormente representadas fueron hierba anual con un 34% de los organismos vegetales, hierba perenne con un 24% y arbusto con 18%. En el AI se registró la presencia de dos especies clasificadas en categoría de conservación, considerando hasta el 19° proceso del Reglamento de Clasificación de Especies del MMA (actualizado a mayo del 2022). Esta corresponde a <i>Echinopsis chiloensis</i> la cual está bajo la categoría de conservación de NT (casi amenazada, DS 41/2011 MMA); la segunda especie corresponde a <i>Calydorea xiphioides</i> la cual está clasificada como NT (Casi Amenazada, DS 02/2024 MMA) y en la campaña de primavera 2023 se sumó la especie <i>Alstroemeria diluta</i> (EN, En peligro; DS 13/2013 MMA). El proyecto considera implementar un Plan de Manejo Biológico (Sub-Apéndice 4.1.1 de la Adenda Complementaria) el cual tiene por objetivo la relocalización de individuos de las especies <i>Echinopsis chiloensis</i>, <i>Calydorea xiphioides</i> y <i>Alstroemeria diluta</i> var. <i>diluta</i> que intersecten con las obras del proyecto, de manera de conservar los individuos identificados en el área de intervención directa del Proyecto en formaciones de matorral y de pradera que las cercanías de este. Este Plan de Manejo Biológico se presenta como un Apéndice del Compromiso Ambiental Voluntario. Con estas medidas, se disminuirá la magnitud en la pérdida de individuos producto de la Construcción del proyecto. Por otro lado, de las especies registradas en el área de influencia del Proyecto, 10 son consideradas como originarias, según el D.S. N°68/2009 del MINSEGPRES. Como resultado de las campañas de invierno, primavera y otoño, se determinaron cinco (5) formaciones vegetacionales (plantación, bosque nativo, matorral, pradera silvestre y cultivo agrícola) dentro de las cuales se presentaron 9 tipos vegetacionales. De éstas, matorral es la formación vegetacional predominante con 185,49 ha equivalente a un 74,5% en relación con el AI. Además, se determinó que, dentro del área del proyecto establecido a la fecha de ejecución de las campañas de invierno, primavera y otoño, no se registran tipos vegetacionales que cumplan con la categoría de xerofítica. Tampoco se registraron formaciones de bosque nativo de preservación. Cabe señalar que en el área de influencia del Proyecto se identifican formaciones de matorral con presencia de <i>Calydorea xiphioides</i>, las cuales



	interceptarían con las partes y obras del Proyecto, por lo cual, para evitar la afectación a esta especie se contempla como compromiso ambiental voluntario el CAV.05– Conservación de individuos de la especie <i>Calydorea xiphioides</i>, <i>Alstroemeria diluta var diluta</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i>. El CAV considera resguardar el desarrollo de las especies enunciadas y presentes en el área de influencia que puedan verse afectadas a partir de la ejecución de las partes y obras del proyecto. A partir de esto, se abordan dos formas de implementación para la conservación de la especie detalladas en el Anexo 4 de la Adenda Complementaria (Compromisos Ambientales Voluntarios). Por otra parte, se considera que el Proyecto intervendrá una superficie de 4,45 ha de bosque nativo, para lo cual se contempla la tramitación del PAS 148 (ver Anexo 3y Sub Apéndice 3.1.3 de la Adenda Complementaria) que implica la reforestación de la misma superficie Así también y se prevé que, en la superficie donde se construirá la planta fotovoltaica, debido a la implementación del cerco y la exclusión del ganado, el hábitat pasará de una situación de constante intervención y compactación a una de regeneración que pudiese permitir, eventualmente, la generación de procesos de sucesión, permitiendo la presencia de cobertura permanente de vegetación. La implementación de estas medidas tiene por objetivo disminuir la magnitud en la modificación de hábitat para flora y vegetación producto de la Construcción del proyecto. <u>Fauna vertebrada</u> En el área del Proyecto se registraron un total de 74 especies de vertebrados terrestres durante las temporadas de primavera 2022 y otoño 2023, fauna que se compone de 56 (75,8%) aves, 13 (17,6%) mamíferos, 3 (4,1%) reptiles y 2 (2,7%) anfibios. Esta riqueza específica equivale aproximadamente al 54% de la fauna definida como potencial durante la Fase de revisión bibliográfica, porcentaje determinado principalmente por el actual nivel de intervención antrópica que se verifica en gran parte del área de influencia del proyecto. Considerando los tres sectores principales que componen el proyecto, es posible indicar que en el camino de acceso se documentó la mayor riqueza específica de vertebrados, con 50 (76,9%) entidades; sector que fue seguido por la línea de transmisión eléctrica, con 48 (73,8%) y el parque solar fotovoltaico, con 45 entidades (69,2%). Tanto en el sector del camino de acceso como en el sector del parque solar se verificó la presencia de tranques de regadío, los que a pesar de ser de origen antrópico ejercen una gran influencia en la fauna silvestre, propiciando la ocurrencia de vertebrados de hábitos acuáticos y, con ello, el incremento de la riqueza faunística en el área de influencia del proyecto. Cabe mencionar que en el Apéndice 1.3 de la Adenda complementaria, se encuentra el Plan de Contingencias y Emergencias actualizado, el cual en el subcapítulo 5.2.2 hace referencia al atropello de fauna silvestre, la planificación es para la etapa de Construcción, Operación y Cierre, donde las medidas a implementar consideran un control de velocidad general para los vehículos del proyecto, además de la instalación de letreros en áreas específicas de mayor frecuencia de fauna. Asimismo, se considera también en el Plan de Contingencias y Emergencias, la planificación frente a riesgo de ingreso de fauna al interior del proyecto, en el subcapítulo 5.2.14 del citado documento. La planificación aborda todos los frentes de trabajo, obras y acciones del proyecto, donde se procederá a capacitar al personal en faena sobre la prohibición de tenencia y alimentación de animales domésticos, sobre todo de fauna silvestre. La evaluación del Índice de Riesgo Morfo-Conductual de las aves registradas durante la evaluación de tránsito aéreo, evidenció que tanto el jote de cabeza colorada (<i>Cathartes aura</i>) como el jote de cabeza negra (<i>Coragyps atratus</i>) son las especies con mayor susceptibilidad a colisionar con la línea de transmisión eléctrica, dado que sus hábitos de forrajeo propician su desplazamiento a distintos niveles de altitud, ya que ambas

	especies acostumbran bajar a nivel del suelo para alimentarse de animales muertos y luego remontar altura con las corrientes térmicas, por lo que sus vuelos involucran el rango de mayor riesgo de colisión definido en este estudio (8-40 m). Adicionalmente, se implementarán disuasores de vuelo cada 10 metros en el cable de guardia y los conductores de la LAT (ver apartado 1.7.2.4.1.2 del Anexo 1 Actualización Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria). La caracterización de los animales silvestres evidenció que 67 (90,5%) especies poseen un origen nativo y que el cururo (<i>Spalacopus cyanus</i>), la perdiz (<i>Nothoprocta perdicaria</i>), el churrín del norte (<i>Scytalopus fuscus</i>), la turca (<i>Pterotochos megapodius</i>) y el canastero (<i>Pseudasthenes humicola</i>) son las únicas que en la actualidad se reconocen como endémicas para Chile. Un total de 15 especies están actualmente listadas en alguna categoría de conservación, cifra que representa el 20,3% del total de especies nativas documentadas. Con el mayor grado de amenaza se encuentra el sapito de cuatro ojos (<i>Pleurodema thaul</i>), adscrito a la categoría Casi Amenazada; mientras que el lagarto chileno (<i>Liolaemus chiliensis</i>), la lagartija lemniscata (<i>Liolaemus lemniscatus</i>) y la lagartija esbelta (<i>Liolaemus tenuis</i>); el pato cuchara (<i>Spatula platalea</i>); el zorro culpeo (<i>Lycalopex culpaeus</i>), el zorro chilla (<i>Lycalopex griseus</i>), el cururo (<i>Spalacopus cyanus</i>), el coipo (<i>Myocastor coypus</i>) y los murciélagos cola de ratón (<i>Tadarida brasiliensis</i>), orejudo menor (<i>Eptesicus montanus</i>), rojo (<i>Lasiurus varius</i>) y oreja de ratón del sur (<i>Myotis chiloensis</i>), conforman el grupo de especies adscritas a la categoría Preocupación Menor. De acuerdo con los antecedentes presentados, se concluye que durante las campañas de levantamiento de información de caracterización ambiental, no se detectó fauna amenazada de extinción en el área de influencia del proyecto Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes. Para el caso particular de la fauna de baja movilidad, incluyendo un anfibio (<i>Pleurodema thaul</i>), tres reptiles (<i>Liolaemus chiliensis</i>, <i>Liolaemus lemniscatus</i>, <i>Liolaemus tenuis</i>) y un roedor fosorial endémico (<i>Spalacopus cyanus</i>), se implementarán medidas en el diseño del cerco perimetral y que corresponde a la implementación de 19 pasos de fauna a lo largo de dicho cerco, los cuales tendrán una dimensión de 40x40 cm desde el nivel de suelo. Lo anterior, tiene por objetivo facilitar el paso de individuos de la fauna silvestre del entorno a través de la Planta Fotovoltaica. Además, las obras de arte a realizar en la intersección de los cauces existentes con el cerco perimetral tendrán además una altura mínima de 50 cm de altura. Las características constructivas de dichas obras de arte facilitan también el paso de fauna silvestre a través del proyecto. En resumen, el cerco perimetral presentará un total de 25 pasos de fauna a lo largo de sus 6.880 metros. En cuanto a la justificación de dichos sectores, se puede indicar que el cerco perimetral tiene una extensión de 6,8 kilómetros aproximadamente, con estas medidas, considerando lo propuesto y haciendo un ajuste para meso mamíferos con el promedio entre grandes y pequeños vertebrados en zonas con hábitats transformados por actividades humanas, se establece que debe existir un (1) paso de fauna cada 3 kilómetros. Esto permite fundamentar que los pasos propuestos en zonas de cauces cumplen el objetivo y son suficientes. A continuación, se presentan las prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales (ver siguiente Tabla).



TIPOLOGÍA DE HÁBITATS INTERCEPTADOS	DENSIDADES MINIMAS DE PASOS PARA DISTINTOS GRUPOS DE FAUNA	
	PASOS ADECUADOS PARA GRANDES MAMÍFEROS	PASOS ADECUADOS PARA PEQUEÑOS VERTEBRADOS
Hábitats forestales y otros tipos de hábitats de interés para la conservación de la conectividad ecológica	1 paso/km	1 paso/500 m
Hábitats transformados por actividades humanas (incluidas zonas con cultivos, plantaciones o periurbanas)	1 paso/3 km	1 paso/km

Además, se implementarán corredores biológicos de pequeña escala alrededor del cerco perimetral a fin de garantizar la conservación de la biodiversidad y mitigar las posibles afectaciones relacionadas con la fragmentación sobre el componente fauna. Dichos corredores estarán conformados por elementos naturales, tales como ramas, rocas y troncos para así ofrecer refugio a especies de mediana o pequeña envergadura.

Adicionalmente y, para verificar la efectividad de la medida, se presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) 09 – Monitoreo Pasos de fauna silvestre en cerco perimetral el cual tiene por objetivo verificar la efectividad de los pasos de la fauna silvestre y los corredores biológicos del cerco perimetral en el área del Parque Fotovoltaico (PFV), específicamente, en dicho cerco.

Tanto en el sector del camino de acceso como en el sector del parque solar se verificó la presencia de tranques de regadío, los que a pesar de ser de origen antrópico ejercen una gran influencia en la fauna silvestre, propiciando la ocurrencia de vertebrados de hábitos acuáticos y, con ello, el incremento de la riqueza faunística en el área de influencia del Proyecto. El tranque más cercano se encuentra aledaño al proyecto, es decir, colindante. El segundo tranque más cercano se encuentra a aproximadamente 130 metros, también aledaño. El tercer tranque se encuentra a aproximadamente 550 metros de distancia del proyecto y, por último, el tranque más lejano está a una distancia aproximada de 1.200 metros.

Es importante indicar que, de igual modo se implementará el CAV.12 “Charlas Medioambientales para el Personal de Faena” (ver Anexo 4 de la Adenda Complementaria), donde se contempla la protección del componente fauna considerando charlas de comportamiento para el personal en faena respecto a la fauna del sector.

Fauna invertebrada

En el área de influencia del proyecto se identificaron individuos de fauna invertebrada en categoría de conservación, específicamente, en el área donde se emplazará la Línea de Transmisión Eléctrica. A continuación, se señalan dichas especies:

Grammostola rosea, en categoría Vulnerable (VU) según D.S. N° 44/2021 MMA

Acantogonathus pissi, en categoría Preocupación Menor (LC) según D.S N°44/2021 MMA.

Debido a la presencia de dichas especies, se implementará un Plan de Rescate y Relocalización (PAS 146) el cual se detalla en el Apéndice 3.1 de

	la Adenda Complementaria. Dicho plan tiene por objetivo rescatar y relocalizar las especies de fauna invertebrada identificada en aquellas zonas donde habiten y que intersecten con las obras del proyecto. Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no generará impactos significativos debido a la modificación de la superficie con el componente plantas, algas, hongos, animales silvestres ni a la biota intervenida, explotada, alterada o manejada en dicha superficie.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	El desarrollo del proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” no tiene asociados impactos sobre el suelo, agua o aire que alteren significativamente y de manera permanente la condición ambiental de línea de base del sector. Suelo Como ha sido indicado en el análisis de la letra a) y b) del artículo 6 del D.S. N°40/2012 MMA, en ninguna de las Fases del proyecto se dispondrán residuos o efluentes sobre el suelo, los cuales serán manejados de forma que no representen alteraciones sobre este componente. Cabe señalar que, en caso de ocurrir algún derrame de sustancias o residuos peligrosos sobre el suelo, se procederá al retiro de la capa contaminada siendo manejada como residuo peligroso, de manera de prevenir la contaminación mayor del recurso. En el Apéndice 1.4 de la presente Adenda Complementaria, se encuentra el Plan de Contingencias y Emergencias, el cual aborda la planificación frente a riesgo de derrame de RESPEL y/o SUSPEL al suelo. El proyecto contempla descargar únicamente el excedente de aguas residuales resultantes del uso de baños y comedores del proyecto. Dichas aguas serán descargadas mediante drenes de infiltración y serán previamente tratadas mediante Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) las cuales están diseñadas para procesar las aguas servidas de manera tal que el agua tratada cumpla con los estándares establecidos en la NCh 1.333 y el DS 609/1998. Por lo anterior, estas aguas resultan aptas para el uso de riego y no generarán contaminación del recurso suelo. El proyecto se desarrollará en una zona con suelos con capacidad de clase de uso IV, VI y VII, que se caracteriza por no tener cultivos presentes, y donde su ocupación corresponde a un área destinada al pastoreo de equinos y bovinos. En relación con el contenido de materia orgánica (M.O), se definieron rangos deficientes (1,42% en promedio) en todas las calicatas descritas. Junto con lo anterior, se indica que, no hubo evidencia de aparición de napa freática o afloramiento de aguas subterráneas a la superficie. Los antecedentes previamente enunciados permiten, en primera instancia, descartar que se vaya a contaminar el recurso, de manera que no habrá una alteración química del suelo que atente contra la biodiversidad de este. En segunda instancia, tanto sus clasificaciones de uso de suelo como la estructura física y química permiten inferir que son suelos pobres, con condiciones que dificultan el desarrollo de la biodiversidad en este. En este contexto, el proyecto contempla implementar medidas durante la Fase de Cierre que restituyan las características iniciales del suelo y así favorecer el desarrollo de eventuales microorganismos existentes en el suelo, dichas medidas se enuncian a continuación: - Tras el desmantelamiento de las estructuras, los terrenos compactados serán escarificados y nivelados, con la finalidad de restituir las geoformas lo más parecido posible al relieve natural del área. La restauración de geoformas corresponderá a



	actividades de nivelación del terreno en los sectores donde existan desniveles que fueron requeridos para las obras. No se dejarán acumulaciones de material de movimiento de tierra que sobresalgan del relieve natural. - Además, se realizarán acciones de descompactación de suelo con un equipo capaz de profundizar entre 40 cm mínimos de profundidad, en todas las zonas que hayan sufrido depresiones por el emplazamiento de estructuras de peso, fundaciones y tránsito de vehículos, tales como caminos (toda vez que el propietario no quiera darles un uso posterior), instalaciones permanentes e instalación de faena. Luego de esta actividad se realizará una labor de preparación de suelo con rastra y rodillo de uso agrícola, para asegurar el mullimiento y compactación apta, mejorando la permeabilidad del suelo, y con ello, la adecuada infiltración de aguas a su condición sin proyecto, permitiendo aumentar la actividad biológica del mismo y por consecuencia un repoblamiento natural del área recuperada, sin necesidad de intervención humana (primer escenario). Adicionalmente, se implementarán dos Compromisos Ambientales Voluntarios que se describen a continuación: CAV.10 Plan de Monitoreo de Materia Orgánica y Condición Biológica del Suelo: este compromiso se implementará durante la Fase de Operación y tiene por principal objetivo demostrar que los niveles de materia orgánica se mantengan iguales o aumenten de acuerdo con las proyecciones establecidas en la Línea de Base. CAV.11 Plan de Monitoreo de Erosión del Suelo: se implementará durante la Fase de Operación y tiene por objetivo identificar la potencial activación de procesos erosivos en el área del proyecto, producto de su Construcción y Operación. En base a esto, se puede indicar que el proyecto no efectuará alteraciones significativas sobre el recurso suelo existente en el área. <u>Agua</u> El proyecto no descargará residuos líquidos en ningún cuerpo de agua superficial ni subterráneo, dado que ninguna de las obras planteadas por el proyecto intervendrá cursos de agua puesto que los cuerpos de agua subterráneos más someros se encuentran a 10 metros de profundidad, mientras que las obras más profundas del proyecto se emplazan a profundidades máximas de 2 y 4 metros (dichas obras corresponden a las Hincas de la planta fotovoltaica y las fundaciones de la LAT respectivamente). Además, no se requiere la extracción de agua desde pozos (este insumo será comprado a terceros). El proyecto contempla descargar únicamente el excedente de aguas residuales resultantes del uso de baños y comedores del proyecto. Dichas aguas serán descargadas mediante drenes de infiltración y serán previamente tratadas mediante Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) las cuales están diseñadas para procesar las aguas servidas de manera tal que el agua tratada cumpla con los estándares establecidos en la NCh 1.333 y el DS 609/1998. Por lo anterior, estas aguas resultan aptas para el uso de riego y no generarán contaminación del recurso suelo. El proyecto se desarrollará en una zona con suelos con capacidad de clase de uso IV, VI y VII, que se caracteriza por no tener cultivos presentes, y donde su ocupación corresponde a un área destinada al pastoreo de equinos y bovinos.

	De acuerdo con lo señalado, la magnitud del impacto del proyecto sobre el agua en relación con la condición de línea de base se considera nulo, y por ende también la duración de éste. Aire Por último, en términos generales, las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto serán de carácter puntual y esporádico ya que el proyecto utilizará Recursos Naturables Renovables para la producción energética (específicamente, utilizará la radiación de la zona). La mayor magnitud de emisiones al aire será realizada durante la Fase de Construcción, la cual durará 14 meses y no representan una alteración significativa para el sector. A continuación, se resumen los niveles de emisiones estimados para dicha Fase: A partir de los resultados obtenidos de la modelación, es posible concluir que el aporte de MP10 del Proyecto en los receptores evaluados se encuentran bajo los límites permisibles tanto para el promedio anual como para el percentil 98 diario, alcanzando un máximo de 12,81 µg/m3 para la norma diaria en el receptor Ruido 1 lo que equivale a un 9,9% del valor norma. Respecto al MP2,5 los resultados muestran concentraciones bajo los límites permisibles para el promedio anual como para el percentil 98 diario. El receptor Ruido 1 presenta la más alta concentración con 1,7 µg/m3, equivalente a un 3,4% respecto al valor de la norma diaria. De la misma forma, para los gases como el CO, el NO2 y el SO2, las concentraciones como aporte del Proyecto se encuentran por debajo de los límites normativos vigentes. Es importante señalar que la mayor concentración se alcanza en los receptores Ruido 1 y 8, específicamente para la norma horaria de NO2, llegando a un equivalente del 1,5% respecto del valor normado. En cuanto a los receptores donde se evaluó el SO2 secundario y el material particulado sedimentable, las concentraciones en el caso del SO2 se encuentran muy por debajo de los límites permisibles. La máxima concentración de SO2 se presenta en el receptor Ruido 7, con valores que equivalen a un 0,1% de lo permitido por la norma. De la misma manera, las depositaciones de material particulado alcanzan un máximo en el receptor Fauna 6 alcanzando un promedio anual de 6,4 mg/m2-día equivalente al 3,2% de la norma anual de referencia. Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no generará efectos significativos producto de 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.
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	En relación con la superación de los valores de las concentraciones establecidas en las normas secundarias de calidad vigentes o el aumento o disminución significativos de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas, se indica que, según los resultados expuestos en el Apéndice 1.1 Actualización de Estimación de Emisiones y Apéndice.2.2 Modelación de emisiones atmosféricas de la Adenda Complementaria, durante la Fase de Construcción del Proyecto (considerada como el escenario más desfavorable de evaluación), las concentraciones de contaminantes no superarán los límites establecidos en éstas. De acuerdo con las conclusiones definidas en el Apéndice 2.1 y 2.2 de la Adenda Complementaria, el Proyecto no generará alteraciones sobre los recursos naturales por sus emisiones atmosféricas, en vista de lo siguiente: A partir de los resultados obtenidos de la modelación, es posible concluir que el aporte de MP10 del Proyecto en los receptores evaluados se encuentran bajo los límites permisibles tanto para el promedio anual como



adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.

para el percentil 98 diario, alcanzando un máximo de 12,81 µg/m3 para la norma diaria en el receptor Ruido 1 lo que equivale a un 9,9% del valor norma.

Respecto al MP2,5 los resultados muestran concentraciones bajo los límites permisibles para el promedio anual como para el percentil 98 diario. El receptor Ruido 1 presenta la más alta concentración con 1,7 µg/m3, equivalente a un 3,4% respecto al valor de la norma diaria.

De la misma forma, para los gases como el CO, el NO2 y el SO2, las concentraciones como aporte del Proyecto se encuentran por debajo de los límites normativos vigentes. Es importante señalar que la mayor concentración se alcanza en los receptores Ruido 1 y 8, específicamente para la norma horaria de NO2, llegando a un equivalente del 1,5% respecto del valor normado.

En cuanto a los receptores donde se evaluó el SO2 secundario y el material particulado sedimentable, las concentraciones en el caso del SO2 se encuentran muy por debajo de los límites permisibles. La máxima concentración de SO2 se presenta en el receptor Ruido 7, con valores que equivalen a un 0,1% de lo permitido por la norma. De la misma manera, las depositaciones de material particulado alcanzan un máximo en el receptor Fauna 6 alcanzando un promedio anual de 6,4 mg/m2-día equivalente al 3,2% de la norma anual de referencia.

Respecto de la magnitud y del efecto generado sobre la biota por el proyecto, se aclara que las emisiones evaluadas para el peor escenario cumplen con los valores establecidos en la normativa. Lo anterior, se puede apreciar en la tabla a continuación, donde podemos visualizar que el mayor nivel de MPS generado por el proyecto para la Fase de Construcción es de 6,4 mg/m²-día, lo cual corresponde a un 4,3% de los límites que establece la normativa.

RECEPTOR	MPS		
	ANUAL	VALOR NORMA DE REFERENCIA ORDENANZA SUIZA	% DE LA NORMA
Fauna1	5,97	200	3,0%
Fauna2	4,72		2,4%
Fauna3	0,36		0,2%
Fauna4	2,54		1,3%
Fauna5	3,37		1,7%
Fauna6	6,40		3,2%
Fauna7	0,11		0,1%

FUENTE: Apéndice 2.3 Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Finalmente, y respecto de la evaluación de efectos sinérgicos realizados en el Apéndice 2.2 Actualización Modelación de Emisiones, se pudo verificar que los aportes del proyecto no son significativos, puesto que la máxima concentración de emisiones es de 0.18 µg/m³N, por lo tanto, no influyen en los niveles alcanzados para los receptores evaluados.

Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no superará 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.

e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	El proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” no contempla un efecto adverso significativo sobre la presencia y desarrollo de las especies considerando la diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.																											
	Al respecto, el Proyecto generará emisiones de ruido principalmente en las Fases de Construcción y Cierre, en las actividades relacionadas con el uso de maquinarias para el movimiento de tierra, camiones y funcionamiento de grupos electrógenos. Durante la Fase de Operación, el proyecto generará emisiones de ruido asociadas principalmente a la maquinaria de mantención de los caminos internos, la generación de ruido producida por los transformadores ubicados al interior de la subestación eléctrica, la línea de transmisión y a la planta de tratamiento de aguas (PTAS).																											
	Para la identificación de puntos de fauna receptores de ruido en el área de influencia del Proyecto, se consideró la campaña de primavera de Fauna Vertebrada Terrestre, donde se identificaron hábitats de relevancia de fauna. Los puntos de fauna que fueron considerados para las modelaciones contemplaron los siguientes receptores:																											
	<table><tr><th rowspan="2">HÁBITAT</th><th rowspan="2">DESCRIPCIÓN</th><th rowspan="2">PUNTO DE MEDICIÓN</th><th colspan="2">COORDENADAS PUNTO DE MEDICIÓN [M]</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>HR-1</td><td>Sector con arbustos</td><td>F1</td><td>267080</td><td>6196762</td></tr><tr><td>HR-2</td><td>Sector vegetación tipo pradera, arbustos y arboles</td><td>F2</td><td>268574</td><td>6195177</td></tr><tr><td>HR-3</td><td>Cuerpo de agua, y espinos</td><td>F3</td><td>268299</td><td>6194780</td></tr><tr><td>HR-4</td><td>Sector vegetación tipo pradera, arbustos y árboles</td><td>F4</td><td>267696</td><td>6193288</td></tr></table>	HÁBITAT	DESCRIPCIÓN	PUNTO DE MEDICIÓN	COORDENADAS PUNTO DE MEDICIÓN [M]		Este	Norte	HR-1	Sector con arbustos	F1	267080	6196762	HR-2	Sector vegetación tipo pradera, arbustos y arboles	F2	268574	6195177	HR-3	Cuerpo de agua, y espinos	F3	268299	6194780	HR-4	Sector vegetación tipo pradera, arbustos y árboles	F4	267696	6193288
	HÁBITAT				DESCRIPCIÓN	PUNTO DE MEDICIÓN	COORDENADAS PUNTO DE MEDICIÓN [M]																					
		Este	Norte																									
	HR-1	Sector con arbustos	F1	267080	6196762																							
	HR-2	Sector vegetación tipo pradera, arbustos y arboles	F2	268574	6195177																							
	HR-3	Cuerpo de agua, y espinos	F3	268299	6194780																							
	HR-4	Sector vegetación tipo pradera, arbustos y árboles	F4	267696	6193288																							
FUENTE: Apéndice 2.3 Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria																												
Los resultados observados en las tablas y figuras presentadas en el Apéndice 2.3 “Actualización Estudio de ruido y vibraciones” de la Adenda Complementaria muestran que los niveles estimados superan hasta en 39 dB los niveles basales para la ponderación A, y superan en hasta 29 dB los niveles basales para la ponderación C, por lo que se determina que existe un riesgo de impacto sobre los sectores de fauna. A partir de esto, se realiza una comparación con los umbrales de referencia, tomados a partir de la Guía “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (2023)”, y así determinar si los impactos detectados (por superar los niveles basales), se considerarían como impactos significativos. En base a lo anterior, se realizó una comparación con los umbrales de referencia específicos para cada especie en cada punto receptor de fauna, resultados observados en las figuras anteriores, los cuales determinan si se genera un efecto de tipo conductual o fisiológico. Estos valores son entregados en la Guía “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (2022)”. Los umbrales de referencia son: de 68 dB(A) para mamíferos y aves, 72 dB(A) para anfibios y 75 dB(C) para reptiles.																												
Debido a que los niveles estimados de ruido asociados a la Construcción del Proyecto superan el límite máximo permisible en los receptores H1 y H4, para aves, anfibios, mamíferos y reptiles, se implementarán barreras																												



	acústicas perimetrales de 3,6m de altura en los perímetros de las fuentes, según corresponda. Estas barreras deben ser de un material cuya densidad superficial sea, igual o superior, a 10 kg/m² (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor o material equivalente). Las juntas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad. En virtud de la implementación de dichas medidas, es posible concluir que dichas emisiones de ruido, bajo las condiciones más desfavorables y considerando las medidas de control incorporadas en el diseño del Proyecto, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda. En base a ello es que, en el Apéndice 2.3 Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria se indica lo siguiente: “Por otro lado, para el caso de los receptores de fauna H1, H2, H3 y H4, que fueron evaluados a través de los umbrales de conducta, lo que mostro una superación en los límites máximos permitidos. A partir de esto, se determina que, con la correcta implementación de medidas de control, especificadas en el informe, los niveles estimados para la Fase de Construcción no superan los umbrales de referencia al exterior del área de trabajo en periodo diurno. En el periodo nocturno se descarta la generación de impacto significativo por ruido sobre fauna.” De manera complementaria, se ejecutarán los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) de Perturbación controlada para Reptiles y Mamíferos (CAV.06 y CAV.07 respectivamente) y que tienen por objetivo prevenir la posible afectación de individuos. Esto se logrará induciendo el abandono o desplazamiento gradual de los individuos de las especies objetivo desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, de manera previa a su intervención por parte del proyecto, es decir, antes del inicio de la Fase de Construcción. Estos procedimientos de perturbación controlada se proponen considerando lo especificado en la “Guía Técnica para implementar medidas de rescate/relocalización Perturbación controlada” (SAG, 2014) y en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada” (SEIA, 2022). Luego del análisis realizado, se puede señalar que el proyecto no generará 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. En ninguna Fase del proyecto se afectarán recursos naturales por el uso o manejo de productos o residuos químicos. El manejo de sustancias y residuos peligrosos se efectúa de acuerdo con la normativa aplicable, y no se disponen sobre recursos naturales.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	En ninguna Fase del Proyecto se afectarán recursos naturales por el uso o manejo de productos o residuos químicos. El manejo de sustancias y residuos peligrosos se efectúa de acuerdo con la normativa aplicable (ver Anexo 3 Actualización Plan de Cumplimiento de la Legislación Vigente, y Apéndice 3.1 Permisos Ambientales Sectoriales de la Adenda Complementaria), y no se disponen sobre recursos naturales. El proyecto contempla descargar únicamente el excedente de aguas residuales resultantes del uso de baños y comedores del proyecto. Dichas aguas serán descargadas mediante drenes de infiltración y serán previamente tratadas mediante Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) las cuales están diseñadas para procesar las aguas servidas de manera tal que el agua tratada cumpla con los estándares establecidos en la NCh 1.333 y el DS



	609/1998. Por lo anterior, estas aguas resultan aptas para el uso de riego y no generarán contaminación del recurso suelo. En caso de producirse algún tipo de derrame o fuga de sustancias o residuos peligrosos, se procederá a retirar la posición de suelo que haya sido afectada y manejada de acuerdo con las características del material derramado, de acuerdo con lo indicado en Apéndice 1.3– Actualización Plan de prevención de contingencias y emergencias de la 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 “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” no considera la intervención y/o explotación de recursos hídricos indicados en los numerales g.1 al g.5. g.1) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. No han sido identificados cuerpos de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles en las cercanías de las obras que requieren excavaciones. g.2) Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles, El proyecto no generará alteraciones o fluctuaciones de niveles de cuerpos o cursos de aguas, al no efectuar descarga de efluentes líquidos, ni extracción de agua, no obstante, sí se considera obras que requieren de la intervención cauces en sector del parque y del camino de acceso, por lo cual se construirán obras de modificación de cauce. Por este motivo y con el propósito de asegurar la no contaminación de las aguas, se solicita el PAS 156 “Permiso para efectuar modificaciones de cauce”, cuyos contenidos técnicos y formales se presentan actualizados en la Adenda Complementaria (Apéndice 3.1.4. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto, en ninguna de sus Fases, realizará la extracción de aguas superficiales o subterráneas. g.3) Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. Considerando la ubicación del Proyecto y su área de influencia, no le aplica este literal, ya que este tipo de recurso hídrico no existe dentro del área de influencia del proyecto. 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. Cabe mencionar que, dentro del área de extensión del proyecto, así como el área de influencia delimitada, no existe este tipo de recurso hídrico, por lo cual no le aplica este literal. g.5) La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. Considerando la ubicación del Proyecto y la extensión de su área de influencia, no existe este tipo de recurso hídrico, por lo cual no le aplica este literal. Luego de este análisis se puede señalar que el Proyecto no generará efectos significativos producto de la intervención y/o explotación de recursos hídricos indicados en los numerales g.1 al g.5. por lo cual no requiere del ingreso de un EIA por este literal.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” no considera introducir ninguna especie de flora, fauna u organismos modificados genéticamente al territorio nacional, en ninguna de sus Fases. En el caso de recibir embalajes que provengan del extranjero, se cumplirá lo establecido en el D.S. N° 3.557/1981 y en la Resolución Exenta N° 133/2005 del SAG.
A partir de los antecedentes declarados en el marco del presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental, se concluye que el Proyecto no genera efectos, características o circunstancias señaladas por el legislador en el artículo 11 literal b) de la Ley N°19.300 y sus modificaciones posteriores, pormenorizadas en cada uno de los literales del artículo 6 del D.S. N°40/2012 y sus modificaciones posteriores del Ministerio de Medio Ambiente, correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	

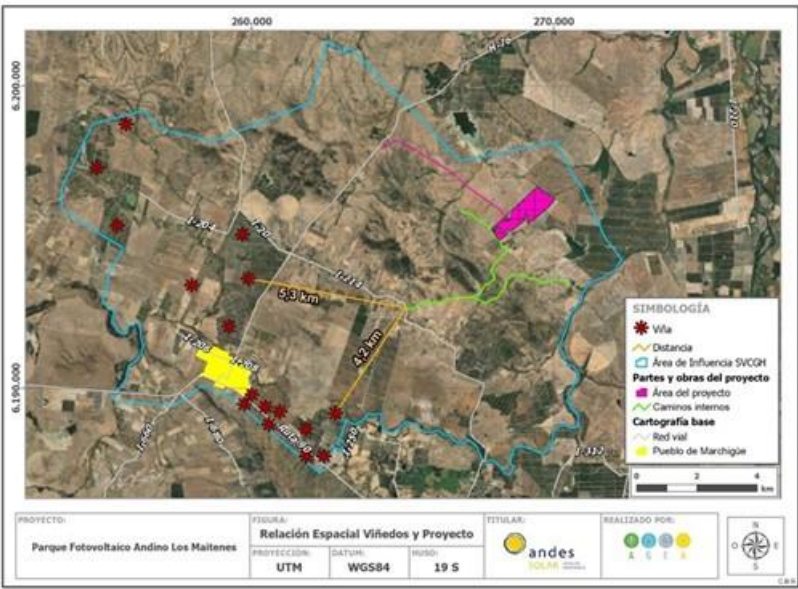


6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

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	Tránsito vehicular Presencia de trabajadores Considerar lo descrito en el Capítulo 5 del presente ICE, para los componentes de Calidad del Aire, Ruido, Vibración, Campos Electromagnéticos, Olores, Suelo, y Medio Humano.																																				
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El Proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” no requiere efectuar el reasentamiento de comunidades o grupos humanos en ninguna de las Fases del Proyecto. Cabe mencionar que, si bien en la zona colindante al Proyecto de ubican dos casas, ambas corresponden a residencias temporales (V-10 y V-09). La vivienda V-09 corresponde a una vivienda utilizada para trabajadores esporádicos, la cual será desmantelada para la Construcción de las obras del proyecto. Para la otra vivienda (V10), el Proyecto contempla como medida de control durante la Fase de Construcción, la implementación de barreras acústicas perimetrales de 2,4 m y 6 m de altura en los perímetros de las fuentes generadoras de ruido. Además, cabe indicar que el Proyecto no requiere el reasentamiento de grupos humanos. Receptores identificados cercanos al proyecto. <table><tr><th rowspan="2">Receptor</th><th rowspan="2">Descripción</th><th colspan="2">Coordenadas [m]</th><th rowspan="2">Distancia al Proyecto [m]</th><th rowspan="2">Altura Receptor [m]</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>R2</td><td>Vivienda 1 piso material ligero</td><td>268.319</td><td>6.194.867</td><td>93</td><td>1.5</td></tr><tr><td>R7</td><td>Vivienda 2 pisos material ligero y bodegas</td><td>268.106</td><td>6.195.265</td><td>21</td><td>4</td></tr><tr><td>R8</td><td>Vivienda 1 piso material ligero</td><td>267.789</td><td>6.195.322</td><td>158</td><td>1.5</td></tr><tr><td>R11</td><td>Vivienda 2 pisos material ligero</td><td>267.618</td><td>6.193.352</td><td>58</td><td>4</td></tr></table>					Receptor	Descripción	Coordenadas [m]		Distancia al Proyecto [m]	Altura Receptor [m]	Este	Norte	R2	Vivienda 1 piso material ligero	268.319	6.194.867	93	1.5	R7	Vivienda 2 pisos material ligero y bodegas	268.106	6.195.265	21	4	R8	Vivienda 1 piso material ligero	267.789	6.195.322	158	1.5	R11	Vivienda 2 pisos material ligero	267.618	6.193.352	58	4
Receptor	Descripción	Coordenadas [m]		Distancia al Proyecto [m]	Altura Receptor [m]																																
		Este	Norte																																		
R2	Vivienda 1 piso material ligero	268.319	6.194.867	93	1.5																																
R7	Vivienda 2 pisos material ligero y bodegas	268.106	6.195.265	21	4																																
R8	Vivienda 1 piso material ligero	267.789	6.195.322	158	1.5																																
R11	Vivienda 2 pisos material ligero	267.618	6.193.352	58	4																																
Reasentamiento de comunidades humanas	No Aplica																																				
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:																																					
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	De acuerdo con los antecedentes expuestos, es posible concluir que los habitantes de los asentamientos humanos más próximos al proyecto no utilizan recursos naturales asociados al área del proyecto, por tanto, su ejecución no generará esta circunstancia descrita en la letra a) del Artículo 7. El Proyecto no interviene, utiliza ni restringe recursos naturales utilizados por la población del área de influencia (en adelante AI) como sustento económico o de otro uso como tradicional, medicinal, espiritual o cultural. De acuerdo con la información de segundas y primeras fuentes, los usos del territorio en el AI se vinculan principalmente al uso de recursos asociados a: Actividad vitivinícola: Las viñas presentes en las localidades del área de influencia corresponden a una de las principales fuentes de trabajo en la zona. En la prospección realizada se pudo constatar que en el área de influencia se presentan viñas de distintas magnitudes y proporciones. No obstante, cabe mencionar que las obras, partes y acciones del Proyecto no interactuarán con esta actividad. Como ilustra la siguiente figura, las viñas más cercanas registradas se emplazan a distancia que oscilan entre los 4,2 km y los 5,3 km. Cabe destacar que en la zona del camino de acceso al Proyecto tampoco existe actividad vitivinícola.																																				

Como se aprecia en la siguiente figura, las obras, partes y acciones del Proyecto se encuentran a una distancia promedio de 55 kilómetros de las actividades relacionadas a la pesca y recolección, por lo cual sumado a los antecedentes expuesto en las líneas base de aire, ruido y vibraciones, vial y de sistemas de vida y grupos humanos, el Proyecto no afectará el desarrollo de la actividad de pesca y recolección artesanal en el AI, la cual es el principal sustento económico de los habitantes del AI que se dedican a labores del mar.

Figura 6-1: Relación espacial Viñedos y Proyecto.



Actividad Ganadera:

En cuanto la actividad ganadera en las localidades que forman parte del AI según la INDAP esta corresponde principalmente la crianza de ovino, en segunda categoría la crianza de bovinos y en tercera categoría crianza de equinos, también hay subproductos que se generan a partir de estos ganados como leche, quesos, lanas, entre otros, que se realizan de forma particular sin intermediación de INDAP.

Respecto a la actividad ganadera en el Camino Interno S/N, destaca la presencia de ganado ovino, siendo un clan familiar el que tiene la mayor proporción en el territorio con aproximadamente 2.000 cabezas de ganado, las cuales son destinadas para la venta. En la actualidad no se elabora ningún subproducto en relación con este ganado. Las demás familias en el sector del Camino Interno S/N cuentan con una baja cantidad de ganado.

Cabe mencionar que la zona del emplazamiento del Proyecto, específicamente la zona de generación de energía corresponde a un predio particular con acceso restringido, por lo cual no se prevé interacción con el Proyecto en relación con la actividad ganadera.

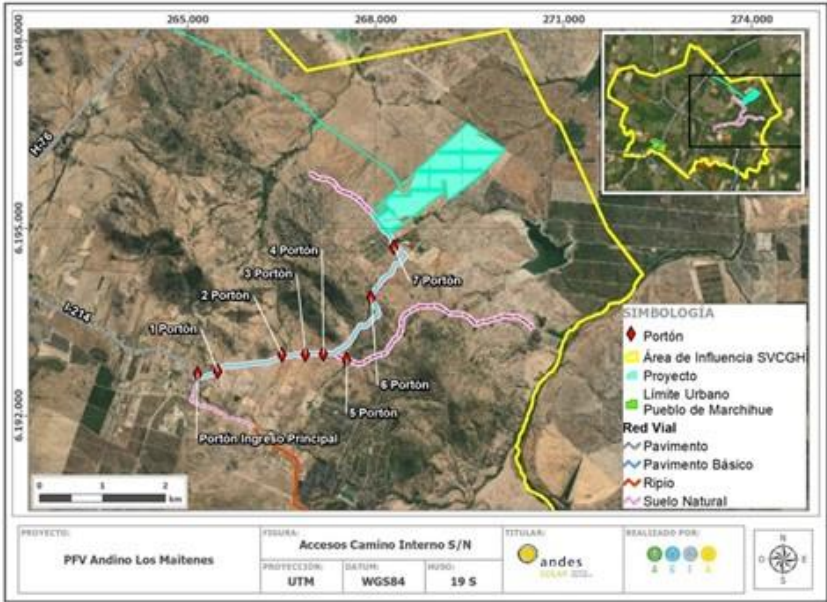
No obstante, lo anterior, se identifica una potencial interacción en relación con la acción del transporte por el flujo vial requerido por parte del Proyecto y el uso común del único camino el cual es utilizado por los residentes del sector. Esta relación se enmarca en dos circunstancias:

- La presencia de ganado ovino en el Camino Interno S/N: La observación de campo junto con el relato de los entrevistado permitió identificar la presencia de ganado ovino a lo largo del transcurso del Camino Interno S/N. Este camino será utilizado en las tres Fases del Proyecto, siendo su flujo máximo en la Fase de Construcción con 6.401 viajes anuales y en la Fase de Cierre con 4.239 viajes totales.
- La apertura de los portones presentes en el Camino Interno S/N: Tal cual lo mencionado, el Proyecto hará uso del Camino Interno S/N en las tres Fases del Proyecto. Este camino dispone de portones los cuales cumplen un doble propósito en relación con la actividad



ganadera; por una parte, ayudar a los delitos de robos de ganado que han existido en el sector, y por otra evitar la mezcla de ganado entre familias.

Tras lo expuesto, es necesario señalar que el Proyecto mantendrá el uso de los portones internos del camino de acceso, por lo que no alterará el propósito que estos tienen respecto a la actividad ganadera. Complementariamente está considerado el CAV.04 “Plan de Comunicación Interna con los Usuarios del Caminos Interno S/N” (ver Anexo 4 Actualización CAV de la Adenda Complementaria), el que permitirá tener una comunicación fluida entre el Titular del Proyecto y los residentes de este camino interno



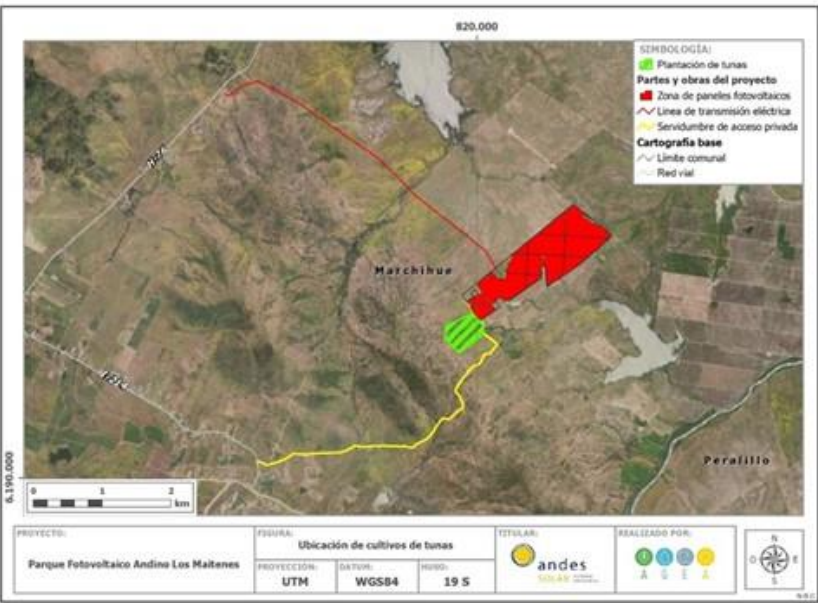
Actividad agrícola:

En relación con la actividad agrícola, existen en las localidades rurales del área de influencia diversas plantaciones como: cereales, frutales y forestales. También, se presenta el desarrollo de actividades de agricultura incipiente como la horticultura y cultivo de flores.

En la zona del Camino Interno S/N se desarrollan principalmente los siguientes cultivos: tunas y ciruelos. Complementario a lo mencionado, en varios fundos cultivan avena para forraje.

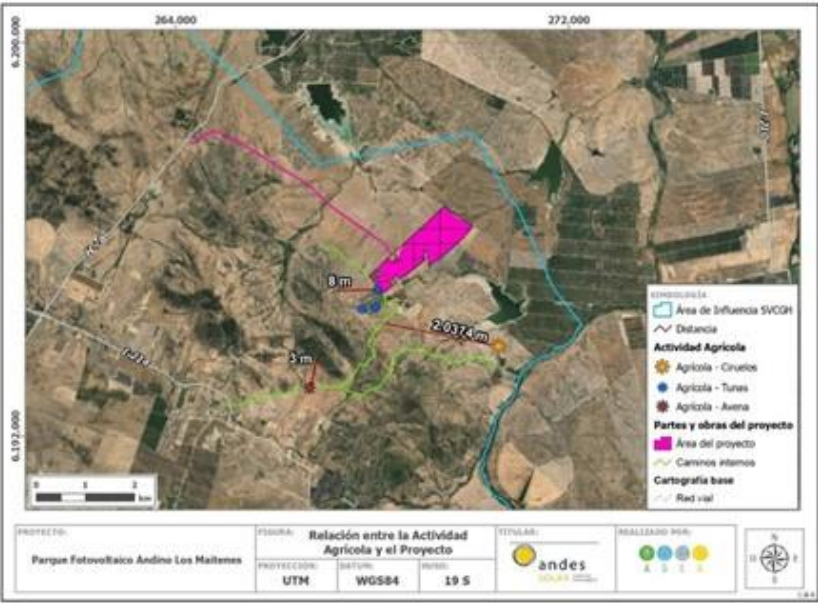
Dentro de estas actividades, la de mayor relevancia corresponde al cultivo de tunas. Esta actividad se lleva a cabo desde el año 2010, y las primeras cosechas comenzaron en el año 2013. Hasta el día de hoy continúan aumentando la cantidad de hectáreas de cultivo, siendo de 20 hectáreas con las últimas cosechas. La comercialización de estos productos se realiza en Santiago, movilizándolos por medio de camiones propios, para luego ser vendidos a locatarios de La Vega Central y Lo Valledor. Esta producción y comercio se lleva a cabo durante todo el año, pero especialmente en los meses de febrero y marzo, donde la alta producción permite que se lleven a cabo viajes diarios, llegando a los 10.000 kilos al día. Durante el resto de los meses la producción continúa, pero a menor ritmo, realizándose uno o dos viajes semanales, cada uno de 10.000 kilos. La cosecha de tunas se caracteriza por tener cierto grado de peligro, debido a las espinas que presenta este cactus, por lo cual los trabajadores deben utilizar elementos de protección, como guantes y botas de goma, chaquetas, pantalones de cuero y antiparras.





Al respecto, cabe mencionar que las partes, obras y acciones del Proyecto no impedirán el desarrollo de esta actividad, dado que, por una parte, no existirán restricciones al acceso a los predios en donde se desarrollan estas actividades, y por otra parte el polvo en suspensión que generará el Proyecto será controlado en época de mayor temperatura mediante la aplicación de supresor de polvo o solución de enripiado para el camino de acceso hasta las IIFF y la humectación de caminos internos del PFV. Adicionalmente, se consideran como medidas de prevención y control de emisiones atmosféricas las siguientes acciones:

- Encarpado de camiones que transporten material fino.
- Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.
- Establecimiento de límite de velocidad para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados.



Elaboración de carbón:

Como se mencionó en la caracterización del componente Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos (Apéndice 2.1 de la Adenda Complementaria), en la zona del camino de acceso al Proyecto (Camino interno S/N) existe un propietario que se dedica a la elaboración de carbón, actividad que no se verá afectada puesto que el Proyecto no contempla utilización de aquel predio. Por otra parte, no existirá obstrucción ni alteración a la libre circulación del espacio involucrado.



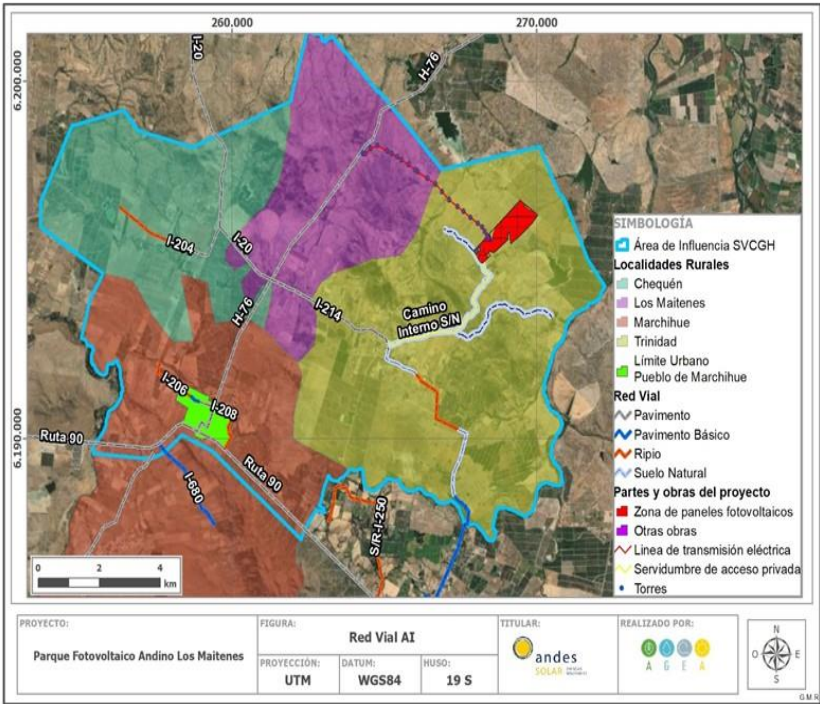
	Los componentes que se relacionan con el sistema de vida y costumbres de los grupos humanos tales como ruido y emisiones atmosféricas, reflejaron en sus respectivas caracterizaciones que no generarán variaciones significativas, por lo cual, no producirán alguna afectación para el desarrollo de la actividad de elaboración de carbón.																		
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Los principales desplazamientos de la población del área de influencia se realizan desde las localidades rurales al territorio urbano, el cual corresponde al pueblo de Marchigüe principalmente para el acceso de bienes y servicios. Los desplazamientos hacia el pueblo de Marchigüe se realizan por medio de las rutas: 90 (compartida por todas las localidades del área de influencia); H-76 (compartida por todas las localidades del área de influencia); I-20 (para el caso de los habitantes de las localidades de Chequén y Los Maitenes) y la ruta I-214 (para la localidad de Los Maitenes y Trinidad). Primeras fuentes indican que el principal medio de transporte por parte de los residentes del área de influencia corresponde al vehículo particular, y en segunda instancia el transporte público, esto para las localidades de Los Maitenes y Trinidad. Cabe destacar que el Proyecto hará uso de todas las rutas mencionadas, sin embargo, de acuerdo con la Modelación Vial (Anexo 2.6 de la DIA), tales rutas no presentarán afectación por la acción de transporte dado que estas pueden soportar la capacidad de carga por el aumento del tráfico vehicular proveniente de los requerimientos del Proyecto en todas sus Fases, por lo cual no se prevé alteración ni aumentos en los tiempos de desplazamiento por parte de las acciones del Proyecto. Sin embargo, el presente proyecto ha diseñado el CAV.03 – “Plan de Gestión Vial”, que permitirá coordinar el flujo vehicular del Proyecto con los habitantes del AI-SVCGH, con la finalidad de no afectar el normal desplazamiento de las personas que utilizan estos caminos. Respecto del tramo 11-2 señalado en el Anexo 2.6 de la DIA, el cual presenta un grado de saturación mayor al permitido por la norma, se aclara que esta corresponde a una condición basal y el mayor nivel de saturación es para la Hora Punta Medio Día (abreviado como PMD, entre 11:00 y 12:00 horas) con un 92,5% y que la proyección indica que el aumento para ese mismo horario será de 92,7%, lo que implica un aumento del 0,2%. Así también, es posible apreciar que la variación en la magnitud es inferior al 1% en cada uno de los horarios evaluados en la tabla a continuación. <table><tr><th>TRAMO</th><th>PERÍODO</th><th>CUB ACTUAL (Vehículos livianos¹³)</th><th>CUB CONSTRUCCIÓN 2026 (Vehículos livianos)</th><th>VARIACIÓN (%)</th></tr><tr><td rowspan="3">11-2</td><td>Hora punta mañana laboral (PM) 07:45-8:45 hrs</td><td>87,5%</td><td>87,9%</td><td>0,4</td></tr><tr><td>Hora punta medio día laboral (PMD) 11:00-12:00 hrs</td><td>92,5%</td><td>92,7%</td><td>0,2</td></tr><tr><td>Hora punta tarde</td><td>91,1%</td><td>91,4%</td><td>0,3</td></tr></table>	TRAMO	PERÍODO	CUB ACTUAL (Vehículos livianos ¹³)	CUB CONSTRUCCIÓN 2026 (Vehículos livianos)	VARIACIÓN (%)	11-2	Hora punta mañana laboral (PM) 07:45-8:45 hrs	87,5%	87,9%	0,4	Hora punta medio día laboral (PMD) 11:00-12:00 hrs	92,5%	92,7%	0,2	Hora punta tarde	91,1%	91,4%	0,3
TRAMO	PERÍODO	CUB ACTUAL (Vehículos livianos ¹³)	CUB CONSTRUCCIÓN 2026 (Vehículos livianos)	VARIACIÓN (%)															
11-2	Hora punta mañana laboral (PM) 07:45-8:45 hrs	87,5%	87,9%	0,4															
	Hora punta medio día laboral (PMD) 11:00-12:00 hrs	92,5%	92,7%	0,2															
	Hora punta tarde	91,1%	91,4%	0,3															

¹³ Se presenta la condición evaluada para vehículos livianos puesto que este tipo de vehículos es el que presenta la condición más desfavorable. Los grados de saturación para Buses y Camiones se encuentran todos en un valor igual o menor al 11,1%



	laboral (PT) 17:00- 18:00 hrs			
FUENTE: Anexo 2.6 DIA Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes.				
Al corresponder a una variación en la magnitud inferior al 1%, no se requiere de medidas que apoyen la gestión del tránsito, tal y como se indica en el literal b) del artículo 3.6.11. del DS 30/2019 del Ministerio de Transportes el cual señala <i>“Por su parte, si en la situación base el grado de saturación ya es superior al 85%, el IMIV deberá acreditar que tal porcentaje no aumenta en la situación con proyecto mitigado más allá de un 1%”</i>. Dicho lo anterior, se acoge la solicitud de la autoridad y se han incorporado medidas de apoyo a la gestión del tránsito a fin de disminuir la incidencia del flujo vehicular del proyecto durante la Fase de Construcción al tramo 11-2 observado por la autoridad. Dicho tramo corresponde a la ruta H-76 (entre Ruta H-210-I y Ruta H-82-I) y ha sido incorporado al Compromiso Ambiental Voluntario “CAV.03 – Plan de Gestión Vial” (Anexo 4 de la Adenda Complementaria), quedando enunciada dentro de uno de sus objetivos, y que corresponde a: • Prevenir el aumento en los tiempos de desplazamiento en las rutas I-224, H-76 (entre Ruta H-210-I y Ruta H-82-I) y el Camino Interno S/N (servidumbre de acceso). Para el caso particular de esta ruta, se implementará la siguiente medida: • Restricción de circulación en la ruta H-76 (entre Ruta H-210-I y Ruta H-82-I) en los horarios de máxima demanda definidos en la Modelación Vial (Anexo 2.6 de la DIA del proyecto), los cuales son: ○ Entre las 7:45 y 8:45 horas, ○ Entre las 11:00 y 12:00 horas, ○ Entre las 17:00 y 18:00 horas, Finalmente, considera implementar esta medida de manera previa a las Fases de Construcción y Cierre y durante el transcurso de ellas. La forma de implementarla, para el caso particular de este tramo, se cita a continuación: Para el tramo 11-2 perteneciente a la Ruta H-76 y Ruta H-82-I, se considera: 1. El tramo 11-2 solo será utilizado por vehículos livianos, no será uso para carga sobredimensionada ni vehículos de mayor tamaño. 2. Horarios específicos en la circulación de los vehículos livianos, se definirán horarios de tránsito fuera de la hora punta mañana y tarde, además de establecer horarios diferenciados en época estival y festivos. 3. Exigencia de vehículos livianos con revisión técnica al día, esta exigencia se presentará mediante contratos a las empresas externas contratistas. 4. Se exigirá en los contratos a los conductores ligados al Proyectos, que en las Fases de Construcción y Cierre que circulen a la velocidad permitida. 5. Charla o capacitaciones a conductores de estos vehículos, sobre conducción segura y gestión de riegos, límites de velocidad, condiciones climáticas y meteorológicas de la zona donde se realizará el transporte, radios de giro e inclinación de las rutas y cruces a tomar, entre otros. Estas charlas serán impartidas por profesionales especialistas en tránsito y conducción. Además, el Proyecto también hará uso del Camino Interno S/N (ver Apéndice 2.1 de la Adenda “Actualización Caracterización ambiental” de la Adenda Complementaria y Apéndice 2.1.11 “Fotografías PO Paisaje” de la DIA) el				

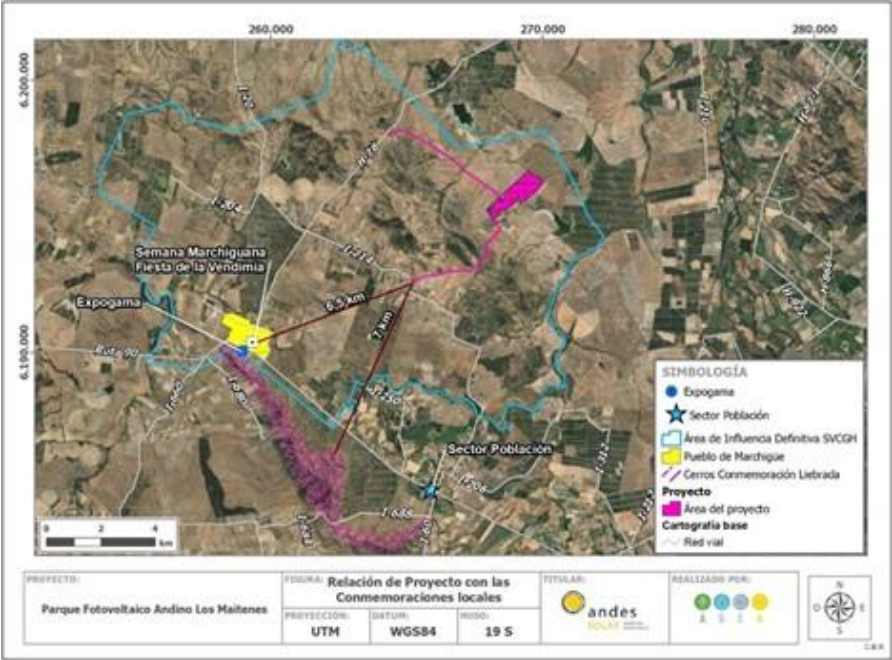


	cual es utilizado por 10 familias que residen en el sector. Al respecto, cabe mencionar que este camino no consideró evaluación en la Modelación Vial, por corresponder a un camino interno y privado. Sin embargo, el Proyecto considera dentro de sus actividades, la mejora y ampliación de este camino en algunos tramos, con el propósito de asegurar el paso de vehículos de mayor tamaño (camiones, grúas, etc) durante la Fase de Construcción. Cabe destacar, respecto a lo anteriormente mencionado, que los trabajos de mejoramiento de este camino interno no afectarán el libre tránsito de éste, debido a que las mejoras se realizarán dejando en todo momento una pista habilitada. Estas acciones se encuentran integradas en el CAV.03 “Plan de Gestión Vial”, que busca prevenir situaciones de riesgo, debido al tránsito vehicular asociado a la etapa de Construcción y Cierre del Proyecto, así como la conservación de la carpeta, por medio de la organización de los flujos y horarios en que transitarán los vehículos por el Camino Interno S/N, informando a la comunidad que habita en este sector de los movimientos de las obras y/o acciones del Proyecto. Dentro de estos compromisos, también se considera la mejora y mantención de los portones y de los elementos conocidos como “quiebrapatas”, que son utilizados para impedir el movimiento de ganado más allá de los portones. Junto con lo anterior, se establecerá el CAV.04 “Plan de Comunicación Interna con los Usuarios del Caminos Interno S/N”, que tendrá como fin propiciar, promover y mantener una permanente y oportuna comunicación entre el Titular y los residentes del Camino Interno S/N, para así informar, coordinar, acordar y/o solucionar oportunamente cualquier situación que se presente debido al uso de este camino. Esto se llevará a cabo a través del establecimiento de un medio de comunicación rápido entre los usuarios del Camino Interno S/N y el Titular del Proyecto, el establecimiento de un protocolo de comportamiento para los trabajadores, y la prevención del acceso de personas externas al sector del Camino Interno S/N.
	
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	De acuerdo con los antecedentes proporcionados en el Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental de la Adenda Complementaria el equipamiento e infraestructura comunitaria y recreativa del cual hacen uso los habitantes del área de influencia se concentra en el pueblo de Marchigüe. Es hacia este sector donde los habitantes del área de influencia se desplazan, debido a la mayor oferta y calidad de servicios relacionados con el acceso a



	salud (hospital), educación (establecimientos de educación media y cursos técnicos), trámites municipales, bancarios, compras de abarrotes (mayor oferta y valores asequibles), farmacia, entre otros servicios. En las localidades de Maitenes y Trinidad también existe la disposición de servicios, equipamiento o infraestructura, de la cual hacen uso los habitantes del área de influencia, como la sede social, templos evangélicos, capilla católica, canchas deportivas, plaza, infraestructura relacionada al APR, diversos negocios de abarrotes que satisfacen necesidades diarias de la población local, escuela básica y jardín. El Proyecto en ninguna de sus etapas alteraría el acceso o la calidad del equipamiento, infraestructura comunitaria y servicios en tanto sus obras se ubican en sitios en los que no existen infraestructuras comunitarias, y porque sus actividades no comprometerán las rutas de acceso a éstas. En relación con los servicios básicos, el Proyecto contempla abastecerse por medio de empresas certificadas durante las distintas Fases, por lo que no se alterará el acceso a los servicios básicos del área de influencia. En el caso del agua potable, esta será abastecida por camiones aljibes, no ocupando ninguna fuente de agua local. Respecto al suministro de energía eléctrica, en la Fase de Construcción se obtendrá mediante grupos electrógenos diésel que contarán con cubierta de atenuación de emisión de ruido, sistemas de contención de derrames y sistemas propios de almacenamiento de combustible, que serán reabastecidos en forma directa por una empresa autorizada. En la etapa de Operación existirán pequeños consumos de energía eléctrica, provenientes de los equipos de la sala de control remoto, y los equipos de vigilancia, los que se proveen durante el día por la propia generación del parque,, y durante la noche el consumo se obtiene del sistema de baterías, cabe señalar que durante la Fase de Construcción, se implementará un sistema de producción energética Off-grid mediante la instalación de paneles fotovoltaicos y sus respectivos sistemas de baterías sobre las oficinas de las instalaciones de faenas a fin de abastecer estas edificaciones con energía eléctrica. El uso de grupos electrógenos estará acotado a los frentes de trabajo del proyecto y para momentos de gran demanda o baja producción energética del sistema Off-grid. Este sistema tiene por objetivo el uso de la energía solar para optimizar la eficiencia energética. Durante la Fase de Cierre se requerirá de petróleo diésel para el abastecimiento por medio de grupos electrógenos diésel. Tras lo expuesto, se indica que el consumo del suministro de la red pública de abastecimiento es poco significativo en la etapa de Operación, por lo cual no se afectará el abastecimiento a este servicio de los grupos humanos del área de influencia. Respecto a la saturación que pudiesen presentar los establecimientos educacionales y de salud identificados en el área de influencia, ante un eventual aumento de población, el Proyecto no incide en ninguna de sus Fases en la capacidad que actualmente poseen estos establecimientos. Por un lado, los trabajadores no se trasladarán con sus familias y, por tanto, no habría niños o jóvenes que demandarían el uso de los establecimientos educacionales. En cuanto a una eventual demanda de servicio de salud local, en las instalaciones de faena, se contará con un modular de enfermería, el cual dispondrá con una camilla, asientos y todo lo necesario para realizar atención de primeros auxilios a trabajadores accidentados o que presenten algún tipo de malestar durante la jornada de trabajo. Dicha instalación dará



	cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente asociada al código sanitario. Los trabajadores que requieran de atención médica serán derivados a la Mutual de Seguridad y solo en caso de extrema necesidad se hará uso del Hospital de Marchigüe u otro cercano.
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.	De acuerdo con la información recabada en la caracterización del componente Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos (Apéndice 2.1 de la Adenda Complementaria), la población del área de influencia del Proyecto participa en festividades celebradas a nivel comunal, vinculadas con aspectos rurales como: La Liebrada; Expogama; Semana Marchiguana y Fiesta de la Vendimia. Tales festividades se realizan principalmente en el Pueblo de Marchigüe; la única conmemoración que implica otros territorios corresponde a La Liebrada, la cual se desarrolla en los cerros que van desde el sector La Población hasta el Pueblo de Marchigüe. El Proyecto se emplazará aproximadamente a 6,5 kilómetros de las festividades mencionadas, éste no prevé un impedimento ni interferencia para su realización. Por otro lado, como se mencionó, la acción vial del Proyecto no implica obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, siendo la ruta 90 la principal en común con estas actividades. Los componentes que se relacionan con el sistema de vida y costumbres de los grupos humanos tales como ruido y emisiones atmosféricas, reflejaron en sus respectivas caracterizaciones ambientales que no generarán variaciones significativas, por lo cual no producirán alguna afectación para el desarrollo de las conmemoraciones mencionadas y que corresponden a los intereses colectivos de los grupos humanos del área de influencia. Cabe mencionar que en el sector del Camino Interno S/N, no se identificó el desarrollo de ninguna conmemoración local (ver siguiente figura:  Por lo tanto y en función de lo descrito anteriormente y lo presentado en el Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental de la presenta Adenda Complementaria se concluye que el Proyecto NO generará 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.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las	En el área del Proyecto y sus inmediaciones no se registran habitantes de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. Esta información fue



circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	corroborada tanto como por fuentes secundarias (CONADI) y fuentes primarias (entrevistas semiestructuradas). Por lo tanto, se concluye que el Proyecto no alterará formas de organización social de GHPPI.
A partir de los antecedentes declarados en el marco del presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental, se concluye que el Proyecto no genera efectos, características o circunstancias señaladas por el legislador en el artículo 11 literal c) de la Ley N°19.300 y sus modificaciones posteriores, pormenorizadas en cada uno de los literales del artículo 7 del D.S. N°40/2012 y sus modificaciones posteriores del Ministerio de Medio Ambiente, correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	

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

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	No se prevé impactos o afectaciones potenciales asociadas a este aspecto. Considerar lo descrito en el Capítulo 5.1 del presente ICE.
Existencia de poblaciones protegidas	No aplica
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	No aplica
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.	Respecto a la susceptibilidad de afectación a población protegida, es preciso mencionar que en la zona donde se emplazarán las actividades, obras y/o partes del Proyecto no se han identificado asentamientos humanos de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (en adelante GHPPI) susceptibles de ser afectados significativamente. Además, es preciso destacar, que en AI del Proyecto, de acuerdo con registros de CONADI actualizados a septiembre 2022, no se registran comunidades ni asociaciones constituidas en el marco de la Ley Indígena. Por ello, el proyecto Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes no es susceptible de afectar poblaciones protegidas que se encuentren cercanas a su área de influencia
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	De acuerdo con los antecedentes expuestos en el Apéndice 2.1 Caracterización Ambiental, de la presente Adenda Complementaria, el Proyecto no se relaciona de ningún modo con áreas protegidas, áreas colocadas bajo protección oficial ni sitios prioritarios, ya que las partes y obras del Proyecto no se superponen con estas. Dentro de las más cercanas se encuentran: Monumento Histórico Casona Agustín Echeñique (a 12 kilómetros del Proyecto), seguido por la ZOIT Lago Rapel, y los Sitios Prioritarios La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán, Laguna Bucalemú, Las Cardillas y Topocalma, todos estos ubicados a más de 15 kilómetros de distancia del Proyecto. En lo que concierne a los Monumento Naturales, Parques Marinos, Reservas Marinas, Sitios RAMSAR, Áreas Marinas Costeras Protegidas, Acuíferos que alimentan Bofedales, y Bienes Nacionales Protegidos, se detectó que la

objetos de protección que se pretenden resguardar.	región de O'Higgins no presenta a la fecha áreas protegidas declaradas bajo estas normativas. Respecto a la valoración ambiental del territorio, no existen áreas protegidas con una relación espacial con el Proyecto que ameriten realizar dicha valoración. Las áreas protegidas más cercanas se encuentran fuera de cualquier interacción con el Proyecto. En base a lo anterior se puede señalar que el Proyecto no es susceptible 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.
A partir de los antecedentes declarados en el marco del presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental, se concluye que el Proyecto no genera efectos, características o circunstancias señaladas por el legislador en el artículo 11 literal d) de la Ley N°19.300 y sus modificaciones posteriores, pormenorizadas en cada uno de los literales del artículo 8 del D.S. N°40/2012 y sus modificaciones posteriores del Ministerio de Medio Ambiente, correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	

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	Integración de obras en el área: intrusión visual de elementos contruidos al paisaje. Considerar lo descrito en el Capítulo 5.1 del presente ICE.
Existencia de valor turístico	Valor turístico bajo
Existencia de valor paisajístico	Valor paisajístico medio – bajo
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	

a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	En el área de inserción del Proyecto, el carácter del paisaje corresponde a la macrozona Centro, en la subzona del Borde costero. En general, las formas del paisaje son estables y persistentes. Esta condición se presenta fundamentalmente en la franja definida como Depresión Intermedia. De acuerdo con la “Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA” (SEA, 2019) y según lo indicado en el Apéndice 2.1 de la Adenda Complementaria. El carácter del paisaje está determinado por la dominancia de cordones de cerros islas, con diversidad de geoformas y de vegetación presente en el área, ya sea por su cobertura como su estacionalidad. Sin embargo, también el paisaje presenta un grado de intervención antrópica, principalmente en sectores del valle, los cuales son ocupados en su gran mayoría por usos de infraestructura vial, instalaciones agroindustriales y culturales. Para el caso particular del sitio de emplazamiento de las partes y obras del Proyecto, a partir del análisis de las condiciones que dan paso a la configuración del Paisaje, los atributos biofísicos que se destacan son rugosidad media y pendientes entre el 15% y 30%, que dan al relieve una forma redondeada, sinuosa y heterogénea. Considerando los resultados de la valoración de la calidad visual del paisaje, se indica el levantamiento de antecedentes y caracterización de 15 puntos de observación levantados en terreno, dispuestos sobre las principales vías próximas al Proyecto, atractivos turísticos y aquellos hitos de significancia local desde donde potencialmente las obras pueden ser percibidas. La siguiente Figura presenta la disposición de los puntos de observación considerados en la definición de la evaluación de la calidad visual del paisaje. En consideración a lo indicado, el análisis en conjunto de cada una de las cuencas visuales desprendidas desde los puntos de observación es posible señalar que el área visible que abarca una superficie de 4.365 ha, de las cuales cerca de 751 ha (17%) se presentan como aquellas zonas más expuestas del territorio en donde se sobreponen dos o más áreas visibles (Intervisibilidad). Cabe destacar, que gran parte de esta visibilidad se concentra dentro de una parcelización de predios privados y por consiguiente, el acceso a éste es de carácter restringido, de igual forma se considera parte de la evaluación para el área de influencia parte, dado que por el camino de accesos transitan a momentos observadores comunes que trabajan y residen dentro de ese lugar, los cuales sí tienen mayor accesibilidad y por ende, mayor visibilidad hacia las diferentes partes y obras del Proyecto.

En virtud de lo señalado, se dio paso a la definición de dos (2) unidades de paisaje al interior del área de influencia: UP1 Intervención humana y UP2 Cerros y vegetación arbórea y herbácea. En base a las UP, se evaluó la calidad visual del paisaje en el área de influencia, dando como resultado una calidad visual media. En la siguiente tabla se presenta el resultado de la evaluación de ambas UP.

UNIDAD DE PAISAJE	VALORIZACIÓN	DESCRIPCIÓN CALIDAD VISUAL
UP 1 intervención humana	Calidad visual baja	Paisajes de esta unidad fueron catalogados con una calidad visual baja, principalmente porque corresponden a paisajes antrópicos donde el principal uso del suelo corresponde a la infraestructura vial, seguido de equipamiento turístico, como es la Lechería Maitenes, la Hacienda histórica de Marchigüe y el Vivero Babilonia, entre otros: además del uso agroindustrial, como es el Viñedo de Marchigüe y del uso energético, mediante la presencia de la subestación. De manera que esta unidad, no posee atributos biofísicos, estructurales o estéticos que le otorguen atractivo o singularidad al paisaje.
UP 2 Cerros y vegetación arbustiva y herbácea	Calidad visual media	Paisajes de esta unidad poseen una calidad visual media, ya que, si bien poseen atributos biofísicos, estéticos y estructurales que le otorgan valor al paisaje. Estos atributos logran ser comunes y recurrentes en el paisaje, de manera que no son singulares ni le otorgan una calidad única al paisaje.

En función de la evaluación realizada sobre los atributos biofísicos, estéticos y estructurales para cada unidad de paisaje, de acuerdo con los resultados expuestos en el Anexo 2.1 de la Adenda Complementaria se indica que la calidad visual del área de emplazamiento del Proyecto es media, ya que, de los atributos presentes, más del 50% han sido valorados con una calidad baja y calidad media. Esta situación se debe, a que los diversos atributos presentes en el área de influencia son de carácter comunes y recurrentes en la macrozona y subzona en la cual se emplazan, por lo que éstos no le otorgan una singularidad o calidad, que haga al paisaje único y representativo en relación con el resto del paisaje existente.

Para efectos de evaluar la capacidad de acogida del paisaje a la incorporación de las obras consideradas por el Proyecto, se analizaron los rangos de sensibilidad de las unidades de paisaje desarrollaron simulaciones fotográficas (fotomontajes) que permiten vislumbrar la forma en que el Proyecto se integra en el territorio, y con ello, estimar eventuales alteraciones a la categoría de calidad visual definida en el Apéndice 2.1 de la Adenda Complementaria.

En consideración a lo indicado, a partir de lo expresado en el Apéndice 2.5 de la Adenda referente al Análisis de Sensibilidad Visual, de la evaluación realizada a las unidades de paisaje contemplando la ponderación de factores tales como fragilidad visual del punto de observación, fragilidad visual del entorno del punto de observación, fragilidad derivada de las características de las áreas del territorio y la accesibilidad de la observación, dan paso a definir una fragilidad visual media para ambas unidades de paisaje.



En cuanto a la vulnerabilidad visual, la UP1 Intervenciones humanas posee una sensibilidad baja, dado que son paisajes sin rasgos singulares, los elementos del paisaje no presentan variedad o algunos de ellos no existen, pudiendo acoger actividades que no requieren de la presencia de recursos escénicos, sin afectar sus características visuales básicas. En cambio, UP2 Cerros con vegetación arbustiva y herbácea, su vulnerabilidad visual es variada, donde los elementos del pasaje o las combinaciones de ellos presentan rasgos sobresalientes. Su vulnerabilidad visual es variable y les permite acoger una gama importante de actividades, que usan los recursos escénicos, sin afectar sus características visuales básicas.

Pese a que la vulnerabilidad visual de estas UP es variable, debido a los factores de visualización (relacionado las características de la cuenca visual) y la accesibilidad visual de cada una de estas unidades. De igual forma estas UP, pueden utilizar los recursos escénicos del paisaje, sin afectar sus características visuales básicas.

Con la finalidad de sustentar lo señalado, se dio paso a la generación de tres (3) simulaciones fotográficas (fotomontajes) definidos como aquellos puntos que poseen un mayor acceso visual sobre las obras del Proyecto, propiciando de esta manera dejar en evidencia el peor escenario de evaluación.

Desprendido del análisis sobre los atributos visuales (biofísicos, estéticos y estructurales) de las unidades de paisaje bajo el escenario “con Proyecto”, en el Apéndice 2.5 de la Adenda, se señala que la calidad visual se mantiene en comparación a la evaluación realizada para el escenario actual de acuerdo con los alcances indicados en la Guía de Valor Paisajístico (2019).

En base a ello, el análisis generado en torno a la “Obstrucción de la visibilidad” se señala lo siguiente:

CATEGORÍA DEL IMPACTO	TIPO DE IMPACTO	DURACIÓN EN EL TIEMPO	SE GENERA IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico	Bloqueo de vistas	Fase de Operación	NO	Este impacto no se evidenciará en el sector ya que las obras comprenden estructuras de localización puntual en ambientes abiertos, por tanto, no obstruyen en ninguna medida, la visibilidad al paisaje.



		Intrusión visual	Fase de Operación	NO	La intrusión de las obras de transmisión eléctrica y paneles fotovoltaicos no generan intrusión visual sobre el pasaje considerando el alto grado de compacidad que se tiene sobre el área de ubicación del Parque Fotovoltaico, no siendo visible desde los puntos de observación evaluados, mientras que para el caso de la línea de transmisión eléctrica, las estructuras se enmarcan en un área en donde ya se evidencias obras de similares características a las proyectadas, no determinando de esta manera la generación de alteraciones al paisaje.



		Incompatibilidad visual	Fase de Operación	NO	Esta categoría se refiere al grado de integración visual de las partes y obras del Proyecto en el paisaje. El efecto es de menor magnitud, ya que las partes y obras del proyecto logran integrarse en el paisaje circundante, debido a que se presentan dentro de la instalación de la infraestructura energética existente compartiendo características visuales similares. De esta forma, el Proyecto se inserta en un área en la cual las partes y obras son complementarias y coherentes con el paisaje existente.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Ahora bien, para evaluar la duración o magnitud de los atributos en una zona con valor paisajístico, se desprende del Anexo 2.5 de la Adenda. Por todo lo anterior, se estima que el “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” y su relación con los demás proyectos, no se producirían efectos acumulativos o sinérgicos de los impactos ambientales asociados al componente Paisaje.				



Análisis alusivo a Alteración de los atributos biofísicos:

CATEGORÍA DEL IMPACTO	TIPO DE IMPACTO	DURACIÓN EN EL TIEMPO	SE GENERA IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Impacto hacia los diferentes atributos que posea una zona con valor paisajístico	Artificialidad	Fase de Operación	NO	Las partes y obras del proyecto se insertan en un área donde se observan elementos de las mismas características, de manera que el impacto es de menor magnitud, ya que el grado de intervención visual ocasionada no implica una pérdida de los atributos naturales del paisaje.
	Pérdida de atributos biofísicos	Fase de Operación	NO	Esta categoría se refiere a la modificación de un atributo biofísico del paisaje, generada por un determinado proyecto o actividad. El Proyecto no generara este tipo de impacto, ya que no se generará intervención en ninguno de los atributos biofísicos existentes que implique la pérdida o alteración de ellos.
	Alteración de los atributos estéticos	Fase de Operación	NO	Las unidades de paisaje presentan atributos estéticos de rasgos comunes y representativas del carácter de la macrozona y subzona, señalando que no se presenta una diversidad de atributos estéticos a los cuales el Proyecto pueda menoscabar por su instalación. Debido a lo anterior, el proyecto si bien genera cambios en el paisaje, estos son de menor magnitud, siendo sutiles y agregando solo un contraste adicional al paisaje.

b) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Ahora bien, para evaluar la duración o magnitud de los atributos en una zona con valor paisajístico, se desprende del Anexo 2.5 de la Adenda. Por todo lo anterior, se estima que el “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” y su relación con los demás proyectos, no se producirían efectos acumulativos o sinérgicos de los impactos ambientales asociados al componente Paisaje.



El siguiente análisis alusivo a Alteración de los atributos biofísicos:

CATEGORÍA DEL IMPACTO	TIPO DE IMPACTO	DURACIÓN EN EL TIEMPO	SE GENERA IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Impacto hacia los diferentes atributos que posea una zona con valor paisajístico	Artificialidad	Fase de Operación	NO	Las partes y obras del proyecto se insertan en un área donde se observan elementos de las mismas características, de manera que el impacto es de menor magnitud, ya que el grado de intervención visual ocasionada no implica una pérdida de los atributos naturales del paisaje.
	Pérdida de atributos biofísicos	Fase de Operación	NO	Esta categoría se refiere a la modificación de un atributo biofísico del paisaje, generada por un determinado proyecto o actividad. El Proyecto no generara este tipo de impacto, ya que no se generará intervención en ninguno de los atributos biofísicos existentes que implique la pérdida o alteración de ellos.
	Alteración de los atributos estéticos	Fase de Operación	NO	Las unidades de paisaje presentan atributos estéticos de rasgos comunes y representativas del carácter de la macrozona y subzona, señalando que no se presenta una diversidad de atributos estéticos a los cuales el Proyecto pueda menoscabar por su instalación. Debido a lo anterior, el proyecto si bien genera cambios en el paisaje, estos son de menor magnitud, siendo sutiles y agregando solo un contraste adicional al paisaje.

A partir de los antecedentes declarados en el marco del presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental, se concluye que el Proyecto no genera efectos, características o circunstancias señaladas por el legislador en el artículo 11 literal e) de la Ley N°19.300 y sus modificaciones posteriores, pormenorizadas en cada uno de los literales del artículo 9 del D.S. N°40/2012 y sus modificaciones posteriores del Ministerio de Medio Ambiente, correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

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	Uso de suelo para obras: alteración del patrimonio arqueológico. Considerar lo descrito en el Capítulo 5.1 del presente ICE.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Como resultado de las prospecciones realizadas en terreno en el área intervenida por obras del proyecto se pudo constatar la ausencia de hallazgos con valor arqueológicos, históricos, y general a los pertenecientes al patrimonio cultural. En conclusión, el proyecto Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes NO generará o presentará alteración del valor patrimonial de monumentos, sitios con valor arqueológico, histórico ni a los pertenecientes al patrimonio cultural, por lo cual no aplica ingresar mediante un EIA bajo el criterio establecido en la letra f) de la Ley 19.300.



De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio.	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	De acuerdo con la revisión de antecedentes bibliográficos y de las Actas del Consejo de Monumentos Nacionales, se pudo establecer que para la localidad donde se emplazan las obras del proyecto Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes, no existen Monumentos Nacionales declarados que puedan verse impactados por las obras del proyecto (ver Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental de la Adenda Complementaria, acápite 4.1).
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.	Como resultado de las prospecciones realizadas en terreno para la caracterización de Patrimonio Cultural del proyecto se pudo constatar la ausencia de hallazgos con valor arqueológico (ver Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental de la Adenda Complementaria, acápite 4.1).
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.	En la zona del proyecto no se reconocen lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano.
A partir de los antecedentes declarados en el marco del presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental, se concluye que el Proyecto no genera efectos, características o circunstancias señaladas por el legislador en el artículo 11 literal f) de la Ley N°19.300 y sus modificaciones posteriores, pormenorizadas en cada uno de los literales del artículo 10 del D.S. N°40/2012 y sus modificaciones posteriores del Ministerio de Medio Ambiente, correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	

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

No existieron otras consideraciones metodológicas o criterios relevantes en el presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1. Riesgo o contingencia: Sismo.

Tabla 8.1.1 8.1.1 Riesgo: Sismo.	
Riesgo o contingencia	Los sismos se definen como un proceso paulatino, progresivo y constante de liberación súbita de energía mecánica debido a los cambios en el estado de esfuerzos de las deformaciones y de los desplazamientos resultantes, regidos además por la resistencia de los materiales rocosos de la corteza terrestre, bien sea en zonas de interacción de placas tectónicas, como dentro de ellas. Su efecto inmediato es la transmisión de esa energía mecánica liberada mediante vibración del terreno aledaño al foco y de su difusión

	posterior mediante ondas de diversos tipos, a través de la corteza y a veces del manto y el núcleo terrestre.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para las Fases de Construcción, Operación y Cierre: - Previo al inicio de cada Fase del Proyecto, se dispondrá de un Plan de evacuación para estos eventos, indicando cuales son los sectores más susceptibles de ser afectados, lo cual será difundido al personal. - Se definirán zonas de seguridad para cada subcontrato de Construcción, el que incluirá un programa de comunicaciones, cuyo cumplimiento será verificado y controlado por el líder o encargado de evacuación, con un orden de evacuación; el cual deberá ser de conocimiento general de todos los trabajadores del Proyecto. - Las zonas de seguridad se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos. - En cada una de las Fases del Proyecto, se capacitará al personal, adoptando acciones físicas, emocionales y técnicas que permitan proteger la integridad de todas las personas expuestas a los eventos, con objeto que puedan desarrollar sus respectivos trabajos con total normalidad. - Para la Fase de Operación se realizarán charlas de inducción a los operarios encargados de mantención, las cuales abarcarán plan de evacuación, zonas de seguridad, programa de comunicaciones, entre otros. - El diseño de ingeniería y la Construcción de las Instalaciones del Proyecto obedecerán a normas o estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica. - Se realizarán simulacros en los cuales deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria con una frecuencia de al menos una vez al año. - Se determinarán en protocolos de acción para casos que requieran corte de suministro de agua, gas y eléctrico, activación del sistema de iluminación de emergencia y apoyo externo. - Disposición de respaldo de energía para los sistemas críticos o relevantes para la continuidad operacional y para la prestación de primeros auxilios. - Se realizarán mantenciones periódicas de los sistemas eléctricos del Proyecto. - Los muebles estarán asegurados a los muros y cerrados con llave. - No se almacenarán elementos pesados en altura.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro de las capacitaciones al personal en labores de emergencia y de todos los procedimientos de simulacros. Además, se mantendrá un documento con la firma de los trabajadores en la charla general de riesgos, donde se indicará, entre otros, un plan de evacuación de emergencia. Este registro se encontrará presente en las instalaciones del proyecto según la Fase que se esté ejecutando. El responsable de Seguridad y Salud se encargará de realizar las tareas de seguimiento del Plan de Prevención de Contingencias en la obra mediante la recopilación de todos los informes de registros de incidencias por contingencias que se produzcan. Asimismo, se encargará de recopilar registros referidos a tareas de formación de los trabajadores, capacitación, simulacros, Elemento de Protección Personal (EPP), recursos, etc. como medio para identificar, prevenir o controlar las posibles desviaciones que se pudieran presentar, realizando las oportunas acciones correctivas que se estimaran En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se informará a la SMA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante un eventual riesgo sísmico, el personal deberá proceder de la siguiente manera: - No abandonar las instalaciones durante el sismo, ya que esta acción constituye un riesgo. - Alejarse de cables eléctricos, postes o cualquier lugar desde donde podrían caer objetos. - Buscar refugio al interior de edificios, bajo vigas, umbrales de puertas, escritorios, etc., pero siempre alejándose de ventanas y ventanales.



	- No encender fósforos, velas u objetos inflamables en el interior del edificio durante o después del sismo. Deben apagarse todos los fuegos y llamas abiertas que existan, además de cortar el suministro de gas que pudiese estar habilitado. - Si es necesario evacuar oficinas, se debe hacer en forma ordenada y con calma, dirigiéndose a la zona de seguridad más cercana. - Una vez iniciada la evacuación, por ningún motivo se podrá volver a las instalaciones. Durante las etapas de <u>Construcción y Cierre</u>, se suspenderán todas las faenas hasta que se haya verificado técnicamente que no existe riesgo para los trabajadores. Durante la etapa de <u>Operación</u>, se realizará una inspección de las instalaciones con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños. Finalmente, el reintegro de los trabajadores será autorizado sólo después que se haya inspeccionado personalmente todas las dependencias del proyecto, y cuando estas ofrezcan las condiciones de seguridad necesarias.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El jefe de la Brigada de Emergencia generará un informe preliminar para ser entregado a la SMA para que esté en conocimiento de la activación del Plan de Emergencia ante Sismos en las instalaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.2. Riesgo o contingencia: Eventos climáticos extremos.

Tabla 8.1.2 Riesgo Eventos climáticos extremos.	
Riesgo o contingencia	Estos eventos pueden ocurrir en cualquier momento y Fase del Proyecto, y pueden ser originados por fenómenos ajenos a las actividades del Proyecto, tales como eventos meteorológicos, volcánicos y sísmicos. Los riesgos asociados a estos fenómenos incluyen aludes, desprendimiento de bloques, derrumbes, deslizamientos circulares, daño y/o pérdida de infraestructura, obstrucción de caminos o cauces, sequía, ocurrencia de granizos, vientos fuertes, tormentas eléctricas, entre otros.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del Proyecto. Los eventos climáticos extremos están asociados a la ocurrencia de granizos, olas de calor, tormentas eléctricas, vientos fuertes, entre otros.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia corresponden a las siguientes: - Capacitación y entrenamiento del personal respecto de las características de los eventos climáticos, en labores de rescate y emergencia. - Mantenimiento de vías y caminos de acceso. - Elaboración de Plan de Evacuación y realización de simulacros. - Establecimiento de zonas de seguridad. - Identificación de zonas donde se prohíba cualquier actividad que pueda generar chispas, tales como: encender fuego, fumar, portar o mantener elementos que puedan ocasionar chispas, etc. - Ubicación de los equipos de extinción en las proximidades de los puntos probables de incendio, siendo accesibles por parte del personal y demarcando el área donde se encuentren ubicados. - Contar con medidas de seguridad en instalaciones eléctricas, maquinarias y equipos.

	- No se ubicarán las instalaciones de faenas en zonas expuestas a deslizamientos de tierra, cuya finalidad es que no haya colapso ni derrumbe. - El encargado de emergencias determinará si las condiciones climáticas son compatibles con las labores de trabajo, en caso de que sea necesario detener la jornada. Adicionalmente, diariamente se deberá revisar el reporte climático para tener conocimiento en caso de presencia de lluvias o condiciones que pudiesen generar riesgos. - De forma preventiva, durante la Fase de Construcción y Operación del proyecto se realizarán revisiones semanales del pronóstico del tiempo para anticipar eventuales eventos de crecida. - Si existe la posibilidad de un evento de crecida durante la Fase de Construcción de las obras, se procurará realizar el despeje preventivo de la zona, evitando así inconvenientes mayores producto de una inundación. Durante la <u>Fase de Operación</u>, se realizarán, al menos, una revisión anual de todas las obras hidráulicas para identificar posibles obstrucciones o afectaciones a las aguas producto de acumulación de materia vegetal, con especial atención badenes y mejoramientos de sección que incluyan apoyos de hormigón en la base del cerco perimetral. Adicionalmente, se realizarán revisiones luego de eventos extremos de precipitación y crecida. En caso de existir obstrucción producto de acumulación vegetal en las obras, se ejecutarán labores de limpieza para asegurar el libre escurrimiento de las aguas.
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitaciones de riesgos naturales – Eventos Climáticos Extremos, una vez por año. Registro del Plan de Evacuación y realización de simulacros. - Registro de mantención de vías y caminos de acceso. - Registros de mantenciones realizadas en las diferentes Fases del Proyecto.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante condiciones climáticas extremas, sea lluvia, vientos fuertes, ocurrencia de granizos, tormentas eléctricas, olas de calor, etc. Se adoptarán las siguientes medidas: - Indicar al personal que se encuentren en la intemperie que se dirijan a los lugares cubiertos hasta que cambien las condiciones climáticas adversas. - Prohibir el uso de equipos y/o instrumentos eléctricos al interior de todas las dependencias durante un evento climático, ordenando además que el personal se mantenga alejado de puertas, ventanas, pilares o estructuras metálicas. - Detención de faenas - Dependiendo de la magnitud del evento climático, se activará la alarma y si es pertinente la posterior evacuación hacia las zonas de seguridad. - En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento del Proyecto, se informará la situación a las autoridades competentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El jefe de la Brigada de Emergencia generará un informe preliminar para ser remitido a la SMA, con un plazo máximo de 48 horas después de ocurrido el evento, para que la autoridad tenga conocimiento de la activación del Plan de Emergencia frente a eventos climáticos extremos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.3. Riesgo o contingencia: Inundación.

Tabla 8.1.1 8.1.3 Riesgo: Inundación.

Riesgo o contingencia	Corresponde a la ocupación por parte del agua en zonas que habitualmente se encuentran libres de esta, ya sea por desbordamiento de ríos, torrentes, cauces, lluvias torrenciales, deshielo, entre otros.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia corresponden a las siguientes: - Todo el personal será capacitado en administración de prevención de riesgos, técnicas para la prevención de los riesgos, primeros auxilios, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia, incluyendo eventos de inundación. - Se evitará ubicar materiales en altura sin medios de protección adecuado para evitar su caída u obstrucción de vías de evacuación. - Se determinarán puntos susceptibles de ser inundados producto de las lluvias. - Todos los contenedores, especialmente los que contengan sustancias y residuos peligrosos, deberán mantenerse debidamente sellados (tapas con seguro), de manera de prevenir contaminaciones. - Se retirarán los objetos que puedan ser arrastrados por el agua. - Se mantendrá a disposición del personal un botiquín con los implementos básicos, una linterna con pilas extras y un radio con baterías. - Elaboración de Plan de Evacuación y realización de simulacros.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá registro de las capacitaciones impartidas al personal referidas a la preparación y respuesta ante eventos de inundaciones. - Se efectuarán inspecciones periódicas (dos veces por semana) a modo de verificar el orden y la limpieza de las instalaciones como también la disponibilidad y estado de los botiquines de emergencia.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las acciones o medida a implementar para controlar la emergencia corresponden a las siguientes: - Se evitarán las salidas a los cerros y al aire libre. - Se debe permanecer alejado de quebradas, cruces y zonas susceptibles de inundación. - No se atravesarán zonas inundadas, ya que podría ser arrastrado por el agua. - Se permanecerá alejado de las zonas bajas de laderas y colinas, por el riesgo de aluviones, piedras y lodo. - Las personas serán dirigidas al terreno cercano más alto, evitando las zonas sujetas a inundaciones.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El jefe de la Brigada de emergencia generará un informe preliminar para ser entregado a la SMA, para que esté en conocimiento de la activación del Plan de Emergencia frente a eventos climáticos extremos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.4. Riesgo o contingencia: Incendios.

Tabla 8.1.4 Riesgo: Incendios.	
Riesgo o contingencia	El riesgo de incendio se refiere a una condición que puede contribuir al inicio o propagación del fuego y que puede representar un peligro a la vida de las personas, animales y/o a la propiedad pública y privada. Para el caso del Proyecto, en la Fase de Construcción y Cierre es posible encontrar este tipo de

	riesgo en los recintos de almacenamiento de combustibles, sustancias peligrosas, residuos peligrosos, en las instalaciones de faenas y lugares provistos de vegetación, aledaños a frentes de trabajo y caminos. En la Fase de Operación es posible encontrar este tipo de riesgo en las instalaciones de la subestación eléctrica, estación de potencia, paneles solares, inversores y línea de transmisión (LAT).															
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.															
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del Proyecto.															
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se dispondrá de planes de evacuación del personal para estos eventos, indicando cuales son los sectores más susceptibles de ser afectados, lo que será difundido a todos los trabajadores y personas que visiten el Proyecto. Para las <u>Fases de Construcción y Cierre</u>: - Se realizará la mantención periódica de las instalaciones eléctricas utilizadas en faenas. - Se realizará una capacitación a los trabajadores en el manejo de sustancias peligrosas en el procedimiento de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendio. - Los materiales inflamables se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior del recinto, conforme a lo indicado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (O.G.U.C.) y guías de almacenamiento de sustancias químicas emitidas por el Servicio de Salud. - Se dispondrá en las bodegas destinadas para almacenamiento de herramientas ubicadas en la instalación de faenas, de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.). - En caso de originarse un incendio que no pueda ser controlado por el personal, se dará aviso por radio a carabineros y bomberos. Cualquier incidente de esta naturaleza será informado al SEA de la Región. - Se mantendrán las áreas de trabajo y almacenamiento ordenadas y libres de basura. - Se llevará a cabo un procedimiento seguro para efectuar el suministro de combustible a maquinaria y vehículos de transporte en faenas. - El experto de seguridad en la faena definirá un área, alrededor del sector de almacenamiento de sustancias combustibles donde este expresamente prohibido encender fogatas, fumar, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas. - En los frentes de trabajo móviles queda prohibido el uso de fuego, lo que se indicará a través de capacitaciones y señalética en obra. Para prevenir la ocurrencia de un incendio, se cumplirá lo establecido en el D.S. N°594/99 del MINSAL, en lo particular lo siguiente: - Artículo 45 D.S. N°594/99 del MINSAL: Todo lugar de trabajo en que exista algún riesgo de incendio, ya sea por la estructura del edificio o por la naturaleza del trabajo que se realiza, contará con extintores de incendio, del tipo adecuado a los materiales combustibles o inflamables que en él existan o se manipulen. El número total de extintores dependerá de la superficie a proteger de acuerdo con lo señalado en el artículo 46° D.S. N°594/99 del MINSAL. - Artículo 46: El potencial de extinción mínimo por superficie de cubrimiento y distancia de traslado será el indicado en la siguiente tabla. <table><tr><th>Superficie de Cubrimiento Máxima por extintor (m2)</th><th>Potencial de Extinción Mínimo</th><th>Distancia Máxima de Traslado del Extintor (m)</th></tr><tr><td>150</td><td>4 A</td><td>9</td></tr><tr><td>225</td><td>6 A</td><td>11</td></tr><tr><td>375</td><td>10 A</td><td>13</td></tr><tr><td>420</td><td>20 A</td><td>15</td></tr></table>	Superficie de Cubrimiento Máxima por extintor (m2)	Potencial de Extinción Mínimo	Distancia Máxima de Traslado del Extintor (m)	150	4 A	9	225	6 A	11	375	10 A	13	420	20 A	15
Superficie de Cubrimiento Máxima por extintor (m2)	Potencial de Extinción Mínimo	Distancia Máxima de Traslado del Extintor (m)														
150	4 A	9														
225	6 A	11														
375	10 A	13														
420	20 A	15														



	El número mínimo de extintores deberá determinarse dividiendo la superficie a proteger por la superficie de cubrimiento máxima del extintor indicada en la tabla precedente y aproximando el valor resultante al entero superior. Este número de extintores deberá distribuirse en la superficie a proteger de modo tal que, desde cualquier punto, el recorrido hasta el equipo más cercano no supere la distancia máxima de traslado correspondiente. Podrán utilizarse extintores de menor capacidad que los señalados en la tabla precedente, pero en cantidad tal que su contenido alcance el potencial mínimo exigido, de acuerdo con la correspondiente superficie de cubrimiento máxima por extintor. En caso de existir riesgo de fuego clase B, el potencial mínimo exigido para cada extintor será 10 B, con excepción de aquellas zonas de almacenamiento de combustible en las que el potencial mínimo exigido será 40 B. - Artículo 47 D.S. N°594/1999, del MINSAL: Los extintores se ubicarán en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo, y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocarán a una altura máxima de 1,30 metros medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estarán debidamente señalizados. - Artículo 48 D.S. N°594/1999, del MINSAL: Todo personal que se desempeña en un lugar de trabajo será instruido y entrenado sobre la manera de usar los extintores en caso de emergencia - Artículo 49 D.S. N°594/1999, del MINSAL: Los extintores que precisen estar situados a la intemperie se colocarán en un nicho o gabinete que permita su retiro expedito, y podrá tener una puerta de vidrio simple, fácil de romper en caso de emergencia. - Artículo 51 D.S. N°594/1999, del MINSAL: Los extintores serán sometidos a revisión, control y mantención preventiva según normas chilenas oficiales, realizadas por el fabricante o servicio técnico, de acuerdo con lo indicado en el Decreto N°369 de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y reconstrucción, por lo menos una vez al año, haciendo constar esta circunstancia en la etiqueta correspondiente, a fin de verificar sus condiciones de funcionamiento. Será responsabilidad del empleador tomar las medidas necesarias para evitar que los lugares de trabajo queden desprovistos de extintores cuando se deba proceder a dicha mantención. Para la Fase de Operación: Los materiales inflamables utilizados en la Operación (mantenciones) serán trasladados a diario, al momento de utilizarlos y serán retirados una vez terminadas las mantenciones. En caso de originarse un incendio que no pueda ser controlado por el personal, se dará aviso por radio a carabineros y bomberos. Cualquier incidente de esta naturaleza será informado al SEA de la Región. - Se prohibirá fumar en lugares con riesgo de incendio. - Se mantendrán los caminos de acceso y perímetro del Proyecto limpios, sin restos de basura y libres de vegetación a modo de cortafuegos. Adicionalmente, hay que señalar que los caminos perimetrales, con un ancho de aproximadamente 6 metros, también tendrán como función secundaria servir de cortafuegos, con objeto de evitar la expansión de incendios fuera del área de Proyecto. El suelo presente bajo los tendidos eléctricos se mantendrá bajo los estándares indicados en el documento “Pliego Técnico Normativo RPTD: Franja y distancias de seguridad” donde se señala la distancia entre los árboles y el cableado para prevenir riesgo de incendio.



	- Se mantendrán las áreas de trabajo y almacenamiento ordenadas y libres de basura. - Se revisarán en forma permanente las señales de prevención de riesgo de incendios en las áreas de faenas, obras e instalaciones. Para prevenir la ocurrencia de un incendio, se cumplirá lo establecido en el Decreto Supremo N°594/1999, del MINSAL.
Forma de control y seguimiento	- Se elaborarán registros de capacitación que se realizará a la Brigada de emergencias sobre el uso de elementos de protección y el combate contra incendios. Estos registros se mantendrán actualizados y disponibles en el área de ejecución del Proyecto, para su presentación en el caso de ser solicitado por el órgano del estado con competencia de fiscalización. - Se revisarán en forma permanente las señales de prevención de riesgo de incendios en las áreas de faenas, obras e instalaciones. - Se mantendrá un registro de las inspecciones internas que realice el prevencionista de riesgos de la empresa. - El responsable de Seguridad y Salud se encargará de realizar las tareas de seguimiento del Plan de Prevención de Contingencias en la obra mediante la recopilación de todos los informes de registros de incidencias por contingencias que se produzcan. Asimismo, se encargará de recopilar registros referidos a tareas de formación de capacitación, simulacros, EPP, recursos, etc. como medio para identificar, prevenir o controlar las posibles desviaciones que se pudieran presentar, realizando las oportunas acciones correctivas que se estimaran.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Para las Fases de Construcción, Operación y Cierre: - Activación de la alarma de incendio. - Se dará aviso inmediatamente al jefe de emergencias o encargado de emergencias. - Activación de procedimiento contra incendios. - Utilización de extintores sólo si el siniestro es controlable. - Se reunirá a todo el personal en la zona de seguridad establecida, posteriormente se hará el recuento y se verificará que nadie permanezca en las dependencias. - Si no es posible controlar la situación, se dará aviso inmediatamente a Bomberos y Carabineros, evacuando al personal hacia las zonas de seguridad. - Inspección del área verificando la presencia de heridos con el respectivo traslado al centro asistencial. - Se realizará la mantención periódica de las instalaciones eléctricas utilizadas en faenas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- Ante el eventual suceso de una emergencia se establecerá comunicación con la SMA a través de su página web. De la misma manera, se elaborará y entregará un informe dentro de las 24 horas posteriores a la emergencia generada. - Concluidas las acciones post-emergencia, el Titular entregará un documento a la SMA de la Región de O'Higgins, indicando: - Antecedentes de la empresa (fecha, hora, tipo de emergencia, causa de la emergencia, tipo de sustancia o residuo relacionada con la emergencia, duración del evento, acciones de control asumidas en el lugar, personas afectadas durante la emergencia, entre otros.) - Antecedentes de los componentes afectados por la emergencia, como recursos naturales (suelo, agua y aire) y biodiversidad (flora, vegetación y fauna).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.5. Riesgo o contingencia: Incendio Forestales.

Tabla 8.1.1 8.1.5 Riesgo: Incendios Forestales.

Riesgo o contingencia	Incendios Forestales
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se establecerán charlas de capacitación, donde el encargado de seguridad expondrá al personal de las faenas sobre riesgos y peligros de los incendios forestales, asimismo, sobre los daños que estos generan. Además, se entregarán instrucciones sobre el combate de incendios, las formas de organización y construcción colectiva de líneas rudimentarias de control de fuego, esto, a fin de combatir preliminarmente cualquier foco de incendio hasta que llegue el personal especializado. La instancia de las capacitaciones será previa al inicio de cualquier faena y/o actividad. Para todas las Fases del Proyecto se mantendrán las áreas de trabajo y almacenamiento ordenadas y libre de residuos (orgánicos e inorgánicos), se mantendrán, además, los caminos de acceso y perímetro del Proyecto limpios, sin restos de residuos y libres de vegetación. Cabe indicar que se realizarán charlas de capacitación para instruir al personal sobre la disposición de residuos de acuerdo con los componentes (sea orgánico o inorgánico). Para las <u>Fases de Construcción y Cierre</u>: - Una de las medidas a implementar es la Construcción de un cortafuego perimetral entre la zona de los paneles fotovoltaicos y el cerco perimetral. - Dicho cortafuego corresponderá a una faja de terreno cuya vegetación será eliminada y se dejará expuesto el suelo mineral. El ancho mínimo del cortafuego no deberá ser inferior a 10 metros medidos en proyección horizontal, para asegurar la detención del fuego en caso de siniestro. - Se prohibirá fumar en lugares con riesgo de incendio. - Mantener una cuadrilla capacitada que cuente con equipamiento adecuado. - Contar con vehículos y herramientas adecuadas para combatir un amago de incendio forestal. - Mantener franjas de protección por los sectores donde pasan cables y postes del tendido eléctrico, debiendo permanecer libres de vegetación, sin pastos secos y con el ancho establecido por la Ley. - Trabajos y manipulación de combustibles y/o sustancias peligrosas serán realizados en áreas alejadas de vegetación de alta densidad. - Se instalarán letreros preventivos e informativos en los frentes de trabajo, los letreros indicarán el nivel de riesgo de ocurrencia de incendios. Asimismo, los letreros señalarán las siguientes prohibiciones: fumar, generar fuego (fogata, cocinilla, etc.), derramar combustible en el suelo y/o vegetación. A continuación, se presenta el ejemplo de señalética a instalar:  Cabe indicar que los letreros alusivos a la prevención de incendios forestales contarán con números de emergencia. - Prohibición de uso de fuego en las labores de corta de bosque, matorrales y, en general, cualquier despeje de vegetación. Para la <u>Fase de Operación</u>:



	- Las acciones para prevenir contingencias de este tipo están destinadas a realizar mantenciones periódicas a todos los equipos de la instalación. - Instalación de letreros de prevención en las áreas del Proyecto donde corresponda, se instalarán letreros con las siguientes prohibiciones: fumar, generar fuego (fogata, cocinilla, etc.), derramar combustible en suelo y/o vegetación. Cabe indicar que los letreros alusivos a la prevención de incendios forestales contarán con números de emergencia. - Se velará por que el camino de acceso al Proyecto se mantenga en condiciones para asegurar el tránsito de vehículos de emergencia (bomberos, carabineros, etc.), esto, en caso de que ocurra un siniestro durante todas las Fases del Proyecto. - Se prohibirá fumar en lugares con riesgo de incendio.
Forma de control y seguimiento	- Se elaborarán registros de capacitación que se realizará a la Brigada de emergencias sobre el uso de elementos de protección y el combate contra incendios. Estos registros se mantendrán actualizados y disponibles en el área de ejecución del Proyecto, para su presentación en el caso de ser solicitado por el órgano del estado con competencia de fiscalización. - Se revisarán en forma permanente las señales de prevención de riesgo de incendios en las áreas de faenas, obras e instalaciones. - Se mantendrá un registro de las inspecciones internas que realice el prevencionista de riesgos de la empresa. - El responsable de Seguridad y Salud se encargará de realizar las tareas de seguimiento del Plan de Prevención de Contingencias en la obra mediante la recopilación de todos los informes de registros de incidencias por contingencias que se produzcan. Asimismo, se encargará de recopilar registros referidos a tareas de formación de capacitación, simulacros, EPP, recursos, etc. como medio para identificar, prevenir o controlar las posibles desviaciones que se pudieran presentar, realizando las oportunas acciones correctivas que se estimaran.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrir un incendio forestal al interior de las faenas o en sectores cercanos, se adoptarán las siguientes medidas: - El personal que se encuentre más cerca del incendio dará aviso inmediato al personal encargado de coordinar las comunicaciones proporcionando los antecedentes necesarios, tales como: recursos amenazados, disponibilidad de agua, vías de acceso, estimación de la superficie afectada hasta ese momento, topografía del lugar y condiciones meteorológicas (dirección y fuerza del viento). - El jefe de cuadrilla o la persona encargada comunicará de inmediato a CONAF de la Oficina Provincial la ocurrencia del incendio, cualquiera sea la superficie y magnitud de éste, entregando también los antecedentes necesarios, con el propósito de que la Autoridad tenga conocimiento del hecho desde el primer momento para realizar las evaluaciones necesarias. Se deberá llamar al 130, número oficial de emergencia de CONAF y se deberá informar a todos los integrantes de la cuadrilla de los procedimientos a realizar. - El capataz o jefe de cuadrilla deberá organizar al personal, realizando rápidamente una evaluación de los valores afectados y proporcionando información vía radial. - Se dispondrá del traslado del personal a las vías de evacuación o sectores de seguridad, se realizará el conteo del personal, además de verificar si es que algún trabajador se encuentra herido. - Si el incendio ocurre en sectores cercanos a la línea de transmisión, se informará en tiempo real de la situación al CEN para que éste evalúe la disminución de la transferencia o para sacar la línea de transmisión de Operación. - En caso de que el incendio forestal afecte instalaciones y se genere alguna falla, se enviará una brigada para inspeccionar la falla y evaluar la reconexión de la línea de transmisión. Disipado el humo entre la línea y tierra y de no existir daños que impidan la reconexión, se procederá a normalizar la línea, previamente coordinado con el CEN. - Se realizarán capacitaciones a la Brigada de emergencias sobre el uso de protección y el combate contra incendios.



	- Se instalarán letreros y señaléticas en puntos estratégicos que concentran el movimiento del personal y maquinaria. De esa manera, se instalarán letreros preventivos en lugares visibles de las instalaciones de faena, los letreros incluyen la siguiente leyenda: “No fumar”, “Evitemos incendios forestales”, “Alto a los incendios Forestales”, entre otros. Cabe indicar que los letreros tendrán el número para comunicarse con CONAF.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	- Ante el eventual suceso de una emergencia se establecerá comunicación con la SMA a través de su página web. De la misma manera, se elaborará y entregará un informe dentro de las 24 horas posteriores a la emergencia generada. - Concluidas las acciones post-emergencia, el Titular entregará un documento a la SMA de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, indicando: Antecedentes de la empresa (fecha, hora, tipo de emergencia, causa de la emergencia, tipo de sustancia o residuo relacionada con la emergencia, duración del evento, acciones de control asumidas en el lugar, personas afectadas durante la emergencia, entre otros.) - Antecedentes de los componentes afectados por la emergencia, como recursos naturales (suelo, agua y aire) y biodiversidad (flora, vegetación y fauna).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.6. Riesgo o contingencia: Atropello de fauna silvestre.

Tabla 8.1.6 Riesgo: Atropello de fauna silvestre.	
Riesgo o contingencia	Durante las actividades del Proyecto, vehículos de transporte de material y personal utilizarán caminos, huellas existentes y caminos de acceso a las obras del Proyecto. En este contexto, la actividad de transporte involucra el riesgo de atropello de animales silvestres presentes en el área. Se identifica este riesgo en mayor medida para la etapa de Construcción y en menor medida en las Fases de Operación y Cierre.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Desplazamiento de vehículos y maquinaria tanto al interior como al exterior de las instalaciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se implementará un estricto control de velocidad en general para todos los vehículos del proyecto, informando al personal y empresas contratistas respecto de los límites de velocidad de conducción permisibles en todos los caminos al interior del área del proyecto. - Se instalarán letreros en ciertas áreas específicas de mayor frecuencia de fauna (ejemplo: bosques), que indiquen a los conductores que reduzcan la velocidad debido a la presencia de animales, las cuales serán visibles, legibles, fáciles de entender, que permitan dar tiempo suficiente al usuario para responder adecuadamente.
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrá un registro de las actividades de capacitación al personal. • Mantención de señalética con límites de velocidad de circulación. • Se mantendrá un registro con el comprobante de recepción del procedimiento para enfrentar atropello de fauna silvestre por parte del conductor. • Se mantendrá un listado con nombre de conductores y copia de sus licencias de conducir.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las acciones o medida a implementar para controlar la emergencia corresponden a las siguientes:

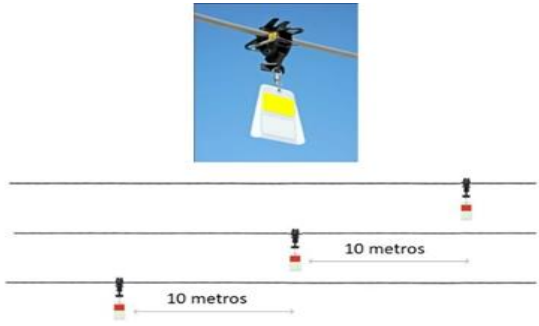


	- El causante de la contingencia o quien encuentre un animal herido deberá informar inmediatamente al encargado de medio ambiente de turno, o al coordinador de emergencia en caso de que el primero no sea ubicable. - Si el animal puede moverse sin problemas, se dará por superado el incidente y se deberán reportar las circunstancias de este (lugar, hora, responsables, medidas existentes en la zona) al objeto de prevenir la ocurrencia de nuevos atropellos. - En caso de requerir rescate del animal, debe ser inmediatamente llevado a un centro de rescate para ser atendido, contemplando acciones de captura según su especie y tamaño, evitando perturbar al animal y utilizando Elementos de Protección Personal (EPP). - El lugar exacto al que será trasladado el animal deberá ser coordinado por el encargado de emergencias, según la disponibilidad inmediata de los centros de rescate más próximos al trazado o en coordinación con el SAG si fuera necesario. - Una vez capturado el animal, este será mantenido en un sector apropiado. Se velará por mantenerlos protegidos del sol, temperaturas extremas, lluvias, ruidos fuertes y alejados del personal no autorizado, evitando la generación de estrés. - En el caso que el personal no pueda realizar la captura del animal con seguridad, se dará aviso al Centro del Rescate autorizado por el SAG. - Una vez atendida la emergencia, se deberá generar un reporte de lo sucedido. - El Titular gestionará y costeará los gastos derivados del proceso de atención, rehabilitación y disposición final de los animales afectados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- En caso de ocurrir atropello de fauna, se tomará contacto telefónico inmediatamente con el SAG y en un plazo no mayor a 10 días hábiles se les enviará un reporte de lo acontecido. - Una vez concluidas las acciones post-emergencia, el Titular entregará un documento a la SMA, indicando al menos lo siguiente: 1. Antecedentes de la empresa (fecha, hora, tipo de emergencia, causa de la emergencia, tipo de sustancia o residuo relacionada con la emergencia, duración del evento, acciones de control asumidas en el lugar, personas o afectadas durante la emergencia, entre otros) 2. Antecedentes de los componentes afectados por la emergencia, como recursos naturales (suelo, agua y aire) y biodiversidad (flora y fauna). 3. Antecedentes de los procedimientos y acciones ejecutadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.7. Riesgo o contingencia: Colisión de Aves con LAT

Tabla 8.1.7 Riesgo: Colisión de Aves con LAT	
Riesgo o contingencia	Colisión y Electrocuación de Aves con Línea de Alta Transmisión (LAT). Las obras del Proyecto contemplan la instalación de una línea de transmisión eléctrica (LAT) y de sus respectivas estructuras, lo cual puede generar riesgo de colisiones de aves con estas obras.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Línea de Alta Tensión (LAT) y estructuras.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Parar reducir las colisiones y/o electrocuación de aves con la Línea de Alta Tensión (LAT), se utilizarán disuasores en forma de tiras luminiscentes que giran con el viento, las cuales permiten una mayor visualización del cableado y al ser de material fluorescente entrega en promedio 10 horas de luminosidad durante la noche, disminuyendo así la probabilidad de colisión y/o riesgo de electrocuación con éste por parte de aves. Estas serán dispuestas cada 10 metros de forma intercalada en el tendido como se muestra en la siguiente figura, según



	lo indicado en la “Guía para la evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en aves silvestres y mamíferos”, la vida útil de los dispositivos se calcula entre 15 a 20 años, lo cual constituiría un cambio en la vida útil del proyecto.  Cabe señalar que, el diseño de la línea procura instalar sus aisladores hacia abajo, disminuyendo considerablemente el riesgo de electrocución de las aves, además, la distancia entre estas Fases energizadas es bastante amplias como para que un ave pueda tener contacto con ellas de manera simultánea.
Forma de control y seguimiento	- Supervisión in situ e Informe (con registros fotográficos), que den cuenta de la instalación de disuasores. - Al término de la instalación de los disuasores, se emitirá un reporte indicando el estado de estos. - Se realizará un recorrido anual para constatar el estado de los implementos de disuasión utilizados y, se realizará el recambio de aquellos dispositivos dañados.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las acciones o medida a implementar para controlar la emergencia corresponden a las siguientes: - El causante de la contingencia o quien encuentre aves heridas deberá informar inmediatamente al encargado o al coordinador de emergencia. - Si el animal puede moverse sin problemas, se dará por superado el incidente y se deberán reportar de forma interna (mediante registro) las circunstancias de este (lugar, hora, responsables, medidas existentes en la zona) a objeto de prevenir la ocurrencia de nuevos accidentes. - En el caso de requerir rescate del animal, este debe ser inmediatamente llevado a un centro de rescate para ser atendido, contemplando acciones de captura según su especie y tamaño, evitando perturbar al animal y utilizando elementos de protección personal. El lugar exacto al que será trasladado el animal deberá ser coordinado por el encargado de medioambiente o de emergencias, según la disponibilidad inmediata de los centros de rescate más próximos al trazado o en coordinación con el SAG si fuera necesario. - Una vez capturado el animal, este será mantenido en su jaula a la espera de ser trasladado. Se velará por que se mantengan protegidos del sol, temperaturas extremas, lluvias, ruidos fuertes y alejados del personal no autorizado, evitando la generación de stress. - En el caso que el personal no pueda realizar la captura del animal con seguridad, se dará aviso al Centro del Rescate y al SAG para que se hagan cargo de su retiro. - Una vez atendida la emergencia, se deberá generar un reporte de lo sucedido. - En caso de registrarse colisiones donde aves resulten heridas, se deberá tomar contacto con el encargado regional del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) para definir en conjunto los pasos a seguir, dependiendo de la especie afectada y condición. Si a criterio de los especialistas del centro de rescate y rehabilitación, el animal no pudiera ser devuelto al medio natural a raíz de su condición, el individuo en cuestión se derivará a algún centro zoológico o de educación ambiental al objeto de recibir los cuidados adecuados y poder ser utilizado en el contexto del desarrollo y difusión de planes y/o programas protección de fauna silvestre. El Titular gestionará y costeará los gastos



	derivados del proceso de atención, rehabilitación y disposición final de los animales afectados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- Informe al término de la instalación de disuasores a la SMA. - Informe anual de revisión de dispositivos a la SMA. - En caso de ocurrir colisión de aves, según corresponda se tomará contacto telefónico inmediatamente con el SAG y en un plazo no mayor a 10 días hábiles se les enviará un reporte de lo acontecido. - Una vez concluidas las acciones post-emergencia, el Titular entregará un documento a la SMA de la Región de O'Higgins, indicando al menos lo siguiente: 1. Antecedentes de la empresa (fecha, hora, tipo de emergencia, causa de la emergencia, tipo de sustancia o residuo relacionada con la emergencia, duración del evento, acciones de control asumidas en el lugar, personas o afectadas durante la emergencia, entre otros). 2. Antecedentes de los componentes afectados por la emergencia, como recursos naturales (suelo, agua y aire) y biodiversidad (flora y fauna). 3. Antecedentes de los procedimientos y acciones ejecutadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.8. Riesgo o contingencia: Afectación de Especies o Zonas con Valor Ambiental durante la Habilitación del Cableado.

Tabla 8.1.8 Riesgo: Afectación de Especies o Zonas con Valor Ambiental durante la Habilitación del Cableado.	
Riesgo o contingencia	En la Fase de Construcción del Proyecto, se realizará la actividad de tendidos de cables de la línea de transmisión eléctrica (LAT), lo cual puede generar riesgo de afectación a las especies o zonas con valor ambiental.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de la Línea de Transmisión donde se realizará el tendido.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Es relevante mencionar que en el contexto de la ejecución de este proyecto se realizaron estudios tempranos, previos a la presentación de la DIA (ver Anexo 2.1. – Caracterización ambiental DIA; Apéndice 4.1 Actualización Caracterización Ambiental de la Adenda; Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental de la presente Adenda Complementaria). Sin perjuicio de lo anterior, el Titular se compromete a: - Realizar capacitaciones a todo el personal de la obra, antes del inicio de las faenas para instruir al contratista y su equipo de trabajo, respecto a las especies en categoría de conservación presentes en el área del Proyecto. - Instalación de letreros en el área de la Instalación de Faena con imágenes de especies de flora y fauna en categoría de conservación de manera preventiva, incluyendo la leyenda: “Cuidemos Nuestros Bosques”. “No fumar”. “Evitemos los incendios forestales”. - Prohibición de encender fogatas en frente de trabajo. Asimismo, se prohibirá el uso del fuego como medio de eliminación de residuos domiciliarios o de otro tipo originados en el frente de trabajo. - En cada frente de trabajo se establecerá áreas destinadas al acopio y almacenamiento de sustancias inflamables. Se debe tener especial atención con aquellas herramientas que generan material incandescente. - Medidas de seguridad en instalaciones eléctricas, maquinarias y equipos que sean fuente de emisiones de chispas, especialmente durante los periodos de clima seco.

	- Inspecciones permanentes de las zonas de proyecto, procurando la correcta implementación de las medidas de prevención. - Todas las acciones contenidas en este programa contarán con medios de verificación tales como hojas de seguridad, registros de capacitación, fotografías de material divulgado y videos de actividades ejecutadas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas al personal de obra respecto a especies en categoría de conservación presentes en el área del Proyecto.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de una emergencia que requiera acción inmediata para su control (ej. Incendio), se priorizará tomar las medidas correspondientes para control del riesgo y evitar, dentro de lo posible, mayor afectación a los componentes ambientales implicados. Posteriormente, se deberá avisar a la/s autoridad/es ambiental/es correspondientes respecto al incidente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La notificación deberá ser informada al SMA y CONAF.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.9. Riesgo o contingencia: Afectación a Bienes Patrimoniales.

Tabla 8.1.9 Riesgo: Afectación a Bienes Patrimoniales.	
Riesgo o contingencia	En la evaluación del proyecto no se detectaron hallazgos de interés arqueológico, paleontológico y/o patrimonial que podrían ser afectados con la Construcción, Operación y Cierre del Proyecto. Pese a esto, en caso de realizar un descubrimiento de este tipo se deberá actuar según lo establecido en los Artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo 23 del Decreto Supremo N°484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Además, se deberá informar de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Es relevante mencionar que en el contexto de la ejecución de este proyecto se realizaron estudios tempranos, previos a la presentación de la DIA. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular se compromete a: - Realizar capacitaciones a todo el personal de la obra, antes del inicio de las faenas para instruir al contratista y su equipo de trabajo, respecto de la Ley N°17.288. - Realizar un monitoreo arqueológico y/o paleontológico permanente (presencia permanente de un arqueólogo/paleontólogo) para la supervisión de los movimientos de tierra con el propósito de determinar la presencia y ausencia de depósitos arqueológicos/paleontológicos bajo la superficie no detectados con anterioridad.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas al personal de obra respecto a Patrimonio Cultural. - Se mantendrá un registro del monitoreo tanto arqueológico como paleontológico permanente. - Registro de aviso al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) en caso de ocurrir un hallazgo arqueológico y/o paleontológico.

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se alteren los sitios arqueológicos/paleontológicos identificados o se detecte la existencia de restos de ambos, se aplicarán las siguientes medidas: - Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos dos metros de distancia alrededor. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán dos metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. - Dar aviso de manera inmediata al profesional paleontólogo o en su ausencia al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al Titular del proyecto. - Delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. - Notificar al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada al CMN por el profesional paleontólogo, encargado de Medio Ambiente, u otro representante del Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. - El CMN determinará las medidas a implementar por parte del Titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N°484 de 1990. - Este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los trabajadores del proyecto tomando en cuenta para ello la “guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápite 3.2.4).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Notificar al CMN acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada al SMA y CMN por el profesional arqueólogo/paleontólogo o encargado representante del Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.10. Riesgo o contingencia: Afloramiento de Aguas Subterráneas.

Tabla 8.1.11 Riesgo: Afloramiento de Aguas Subterráneas.	
Riesgo o contingencia	El riesgo de contaminación de aguas superficiales se identifica para la Fase de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto debido al transporte de Sustancias Peligrosas (SUSPEL), Residuos Peligrosos (RESPEL) y Residuos No Peligrosos (RESNOPEL) desde los frentes de trabajo e instalación de faenas.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Trabajos de hincados, excavaciones y/o fundaciones.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se identificarán los sectores para el emplazamiento de las zanjas de infiltración, en caso de ser necesario el agotamiento en las excavaciones destinadas a albergar a la postación (alumbramiento de aguas subterráneas). Aquellos

	sectores deberán ubicarse a no más de 200 metros de distancia de los puntos de excavación, de manera de evitar el trasvasije entre los cuerpos de aguas subterráneas diferentes y su consiguiente alteración en el balance volumétrico del acuífero.
Forma de control y seguimiento	- Luego de la emergencia, se elaborará un informe que dé cuenta de la activación y ejecución del Plan y del estado de las partes u obras del Proyecto, informe que será remitido a la SMA en un plazo de 2 semanas luego de la finalización de la emergencia. - Se avisará a la SMA y DGA informando el procedimiento realizado. - Registros del acontecimiento y del Plan a ejecutar que se encontrarán en las oficinas al interior del Proyecto, de manera de contar con los antecedentes en caso de fiscalización por parte de la autoridad.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- El Titular y/o contratistas deben dar aviso inmediato a la Dirección General de Aguas (DGA) de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, en un plazo máximo de 24 horas. - El personal, una vez se detecte el acontecimiento, deberá detener inmediatamente las actividades, avisando al jefe de obra o persona encargada en el momento. - Se deberá proceder tomando las siguientes consideraciones: a) Detener las actividades en el frente de trabajo. b) Excavar por el costado de las obras en el que se presenta el alumbramiento una zanja de manera de contener las aguas. c) Los parámetros a controlar in situ serán aquellos que puedan sufrir alteración a causa de la eventual ocurrencia de un afloramiento natural, aquellos parámetros corresponden a pH y sólidos en suspensión (por efecto de excavaciones u hormigonado). Asimismo, se cumplirá lo establecido en la NCh 1.333. d) Si las aguas cumplen con los parámetros indicados en la normativa, las aguas serán infiltradas en el entorno del sector en donde afloren, siguiendo las medidas a mencionar a continuación: - Avisar a la DGA y SMA en un plazo máximo de 24 horas, declarando la ocurrencia de afloramiento de agua subterránea y medidas adoptadas. - Excavación de zanjas de infiltración en los sectores previstos, las excavaciones contarán con un volumen igual o superior al volumen excavado para la instalación de postación. - Instalación de equipos de bombeo para la extracción desde las excavaciones y su posterior disposición en zanjas de infiltración. - Registro de los niveles de agua al interior de las excavaciones y las zanjas de infiltración, midiendo la distancia desde el nivel del terreno natural, con un intervalo mínimo de 15 minutos, de manera de contar con una previsión de la capacidad de infiltración. - En caso de identificar que las zanjas de infiltración tienen una autonomía menor a 30 minutos, se procederá a ampliar la zanja de infiltración, o en su defecto, se construirá una zanja adicional. Tomadas las medidas definitivas y controlado el afloramiento, se podrán retomar las actividades constructivas con la autorización correspondiente por parte del encargado de obra.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- Informe que entregue los antecedentes de la activación y ejecución del Plan y del estado de las partes u obras del Proyecto. Será remitido a la SMA en un plazo de 2 semanas luego de la finalización de la emergencia. - Se avisará a la SMA y DGA informando el procedimiento realizado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.11. **Riesgo o contingencia: Derrame de SUSPEL, RESPEL y/o RESNOPEL en Aguas Superficiales o Subterráneas.**

Tabla 8.1.11 Riesgo: Derrame de SUSPEL, RESPEL y/o RESNOPEL en Aguas Superficiales o Subterráneas.	
Riesgo o contingencia	El riesgo de contaminación de aguas superficiales se identifica para la Fase de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto debido al transporte de Sustancias Peligrosas (SUSPEL), Residuos Peligrosos (RESPEL) y Residuos No Peligrosos (RESNOPEL) desde los frentes de trabajo e instalación de faenas.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fase de Construcción: almacenamiento de residuos de Construcción. Fase de Operación: almacenamiento de residuos de mantención y propios de la Operación. Fase de Cierre: almacenamiento de residuos de desmantelamiento.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En complemento de las medidas planteadas anteriormente para el Riesgo de Derrames al suelo, se adoptarán las siguientes medidas: Almacenar cada sustancia y residuo en un área segura y en contenedores adecuados compatibles con productos debidamente rotulados según sea el caso. En los frentes de trabajo móviles que se ubiquen cercanos a cursos de agua, se mantendrán los equipos de respuesta para posibles derrames, (arenas, esponjas, entre otras). Disponer de las sustancias y residuos de forma segura y responsable, de acuerdo con la normativa vigente y con proveedores que cuenten con sus autorizaciones.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitación, transporte y manipulación de sustancias peligrosas, una vez al año.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En la eventualidad que el derrame fuere significativo y alcance un curso de agua, se dará aviso inmediato a las autoridades involucradas (Seremi de Salud, DGA, SAG, Asociación de Canalistas, juntas de vigilancia, comunidades de agua u otras involucradas), con el objeto de notificarlas sobre la necesidad de interrumpir el flujo aguas arriba y abajo (Cierre de compuertas si existieran o bien el desvío del curso de agua a otra área), mientras se aplican las acciones de emergencia para recuperar o limpiar las secciones de los canales contaminados, y para que se adopten las medidas de resguardo necesarias de comunicación y coordinación. Realizar las labores de contención necesarias con los elementos con los que cuenta para evitar que el derrame se propague en el curso de agua: - Programa de seguimiento o monitoreo post derrame, llevar un registro a través de fotografías del área afectada, identificando las áreas contaminadas y áreas limpias. - Muestreo del sedimento del fondo del curso, con la finalidad de certificar que se ha extraído la contaminación del lugar; el monitoreo y los parámetros, deben tener relación con los elementos relacionados o indicadores de la sustancia derramada, pH, sólidos totales disueltos, hidrocarburos, plomo, arsénico, otros; se deberá muestrear como referencia los parámetros estipulados en el DS 90/2000 del MINSEGPRES, sobre norma de emisión a cursos de agua y Norma Chilena 1333 para diferentes usos del agua: uso riego - recreacional - bebida de animales; adicionalmente la contratación de servicios especializados de una auditoría externa para la verificación del cumplimiento del programa de seguimiento y monitoreo hasta la verificación de la descontaminación del medio afectado. En caso de que el derrame se produzca por la empresa transportista, el conductor informará a su empresa para la limpieza del curso de agua, y al Titular del proyecto.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se informará dentro de 72 horas, a la Superintendencia del Medio Ambiente de la Región, indicando lo siguiente: - Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. - Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. - Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. - En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad (sólo en caso de accidentes).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.12. Riesgo o contingencia: Derrame de Residuos Peligrosos y/o Sustancias Peligrosas al Suelo.

Tabla 8.1.12 Riesgo: Derrame de Residuos Peligrosos y/o Sustancias Peligrosas al Suelo.	
Riesgo o contingencia	Este tipo de riesgo es generado por el transporte, almacenamiento y manipulación de algunos materiales potencialmente peligrosos tales como gasolina, petróleo, aceite para maquinarias, pinturas y solventes. Las consecuencias inmediatas directas por el derrame de sustancias peligrosas van desde lesiones, quemaduras, asfixias, entre otras, para las personas y la fauna. Este tipo de riesgo estará presente durante la Construcción y Cierre, particularmente asociado al traslado de insumos requeridos para la ejecución de obras y su almacenamiento temporal en las instalaciones de faenas consideradas por el Proyecto. De igual manera, este riesgo estará también presente en la Fase de Operación, ya que se realizará mantenciones eventuales a las estructuras.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fase de Construcción: almacenamiento de residuos de Construcción. Fase de Operación: almacenamiento de residuos de mantención y propios de la Operación. Fase de Cierre: almacenamiento de residuos de desmantelamiento.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Medidas de seguridad asociadas al transporte:</u> - El transporte de sustancias peligrosas contará con las Hojas de Seguridad respectivas, que contendrán entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo. - Toda la maquinaria y vehículos de transporte utilizados en el Proyecto se encontrarán en buenas condiciones y deberán cumplir con la normativa y regulaciones chilenas vigentes. - La maquinaria y vehículos utilizados en el Proyecto contarán con las condiciones técnicas requeridas para operar sin riesgos en el área de trabajo, teniendo en consideración factores como tipo de caminos y aspectos climáticos. - Se establecerá un procedimiento de abastecimiento de combustibles y aceites que permita evitar el derrame accidental de éstos en el terreno. - Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). - Se mantendrán las vías de evacuación despejadas.

	- Se realizarán simulacros específicos de las contingencias desarrolladas en el Programa de Contingencias. <u>Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y manipulación:</u> - Se dispondrá en esta área de elementos que permitan la contención de derrames de mediana magnitud. - Los combustibles y aceites serán rotulados y almacenados en contenedores adecuados, en un lugar cerrado para evitar el ingreso de personal no autorizado y animales. Estos contenedores se almacenarán en una bodega que cumpla con las directrices del D.S. N°43/2016 del MINSAL, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, los cuales serán entregados con control de bodega, en porciones debidamente conferidas bajo registro. Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias. El supervisor y el prevencionista de riesgos contarán con las correspondientes Hojas de Datos de Seguridad (HDS) para esos elementos. - Los vehículos encargados del transporte y abastecimiento de combustibles y aceites deberán contar con las condiciones técnicas necesarias para asegurar la correcta carga y manipulación de los bidones utilizados para este fin, cumpliendo las disposiciones de la reglamentación chilena. - En caso de ocurrencia de derrames accidentales, un procedimiento establecerá las acciones que deberán adoptarse para evaluar, controlar y reparar el posible daño a los recursos naturales. De igual forma, este procedimiento establecerá las responsabilidades y los mecanismos de comunicación que deberán operar ante la ocurrencia de una emergencia de esta naturaleza.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá un registro con el listado y firma de asistencia de los trabajadores a charla acerca de las medidas de seguridad a adoptar en caso de derrame de sustancia peligrosa y se informará del lugar y tipo de elementos para la contención de derrames. Además, se instruirá acerca de la manipulación y almacenamiento de este tipo de sustancias. - Mantenimiento del inventario y control sobre el uso de los residuos peligrosos. - Se dispondrá en el recinto de las hojas de datos de seguridad de las sustancias peligrosas manipuladas y/o almacenadas en las instalaciones, que contendrán entre otros datos, las características de la sustancia, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo. - El responsable de Seguridad y Salud se encargará de realizar las tareas de seguimiento del Plan de Prevención de Contingencias en la obra mediante la recopilación de todos los informes de registros de incidencias por contingencias que se produzcan. Asimismo, se encargará de recopilar registros referidos a tareas de capacitación, simulacros, EPP, recursos, etc. como medio para identificar, prevenir o controlar las posibles desviaciones que se pudieran presentar, realizando las oportunas acciones correctivas que se estimaran.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>En caso de ocurrir un incidente:</u> - Una vez se detecte un derrame de residuos peligrosos, el personal levantará la alerta al supervisor. - Se cortará cualquier fuente de energía eléctrica, chispas, o fuego que pueda entrar en contacto con el combustible derramado. - Una vez localizado el origen o determinada la extensión de la zona afectada por el derrame, señalizar y acordonar la zona contaminada con barreras o cintas. - Se deberá cavar una zanja alrededor del derrame comenzando sobre la menor cota del suelo en caso de pendiente. Ésta se debe realizar manualmente con una pala a una distancia mínima de 20 centímetros del borde del derrame de manera de formar un pequeño muro de contención. Esto se realiza hasta rodear completamente el derrame.



	- El personal asignado para controlar la emergencia deberá equiparse con los EPP correspondientes (trajes desechables, guantes, y protección respiratoria de ser necesario). - En caso de producirse un derrame de aceite en el transformador de poder, la actividad de remoción del aceite y limpieza foso recolector y separador de agua/aceite, será realizada por personal debidamente capacitado. El transporte y disposición final del aceite y el agua contaminada, será realizado por empresa autorizada para dichos fines. - Una vez que se ha contenido el derrame, dependiendo de su magnitud se deberá recolectar el aceite o sustancia derramada. En el caso de derrames menores recolectar con una pala. - Todo el material contaminado se deberá recoger y disponer en contenedores habilitados para residuos peligrosos. - Se procederá a la limpieza de la zona contaminada y a la descontaminación de los equipos. - Colectar y envasar el material contaminado. - Muestrear y analizar los alrededores del suelo de la superficie contaminada para determinar los residuos de contaminación. - Acciones para la descontaminación (se aplicarán según corresponda): - Se recolectarán muestras para certificación. Acciones Finales: Se elaborará documentación (Reporte Final), que contenga: - Descripción del incidente en cuestión, incluyendo la cronología de los eventos. - Mapa o dibujo del lugar. - Listado de personal, agencias y organizaciones que asistieron al lugar. - Fotografías. - Información de la propiedad dañada y/o perjudicada. Finalmente, cabe destacar, que en el caso de verse afectado el recurso suelo por derrames, se restituirá el suelo a las condiciones iniciales, usando como indicador las muestras de suelo del sector inmediatamente aledaño. Para verificar esta situación, se tomarán muestras en la zona afectada y en una zona contigua que no se haya visto afectada por el derrame y se analizará la presencia de contaminante.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- En el eventual suceso de una emergencia que sobrepase los límites establecidos para el Proyecto (área del Proyecto), o dentro del área de este, calificándose ésta como emergencia general, se comunicará a la autoridad Sanitaria y SMA la situación a través de un informe dentro de las 24 horas posteriores a la emergencia generada. - Una vez concluidas las acciones post-emergencia, el Titular entregará un documento a la SMA, con un plazo de diez (10) días hábiles a través del seguimiento de Sistemas Electrónico de Seguimiento Ambiental, indicando al menos lo siguiente: - Antecedentes de la empresa (fecha, hora, tipo de emergencia, causa de la emergencia, tipo de sustancia. - Residuo relacionado con la emergencia, duración del evento, acciones de control asumidas en el lugar, personas afectadas durante la emergencia, entre otros). - Antecedentes de los componentes afectados por la emergencia, como recursos naturales (suelo, agua y aire) y biodiversidad (flora y fauna). - Antecedentes de los procedimientos y acciones ejecutadas, como por ejemplo remoción de suelos. Se procederá en base a lo establecido en la R.E. N°885/2016, de la SMA, Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.



8.1.13. Riesgo o contingencia: Derrame de Hidrocarburos en Zona de Suministro de Combustible a Maquinarias.

Tabla 8.1.13 Riesgo: Derrame de Hidrocarburos en Zona de Suministro de Combustible a Maquinarias.	
Riesgo o contingencia	Este tipo de riesgo es generado debido a la carga de combustible de maquinarias necesarias para su optimo rendimiento durante la Fase de Construcción del proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Zona de carga de combustible de maquinarias.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia corresponden a las siguientes: - Medidas de seguridad asociadas a la carga de hidrocarburos: Para una descarga de combustible segura, los procedimientos siempre deben realizarse en dupla entre el chofer del camión cisterna y el responsable de obra del procedimiento de carga y descarga de combustible. - Los procedimientos para descarga de combustible serán realizados con el camión totalmente aislado en el perímetro en que se llevará a cabo la descarga. - Antes de la descarga, el responsable de obra deberá verificar y posicionar los extintores de incendio al lado del camión cisterna, como también verificar que tenga acceso al kit antiderrames y que estos se encuentren en correcto estado. - El chofer chequeara los puntos de conexión a tierra, rebases, instalaciones de las bocas, entre otras condiciones inseguras que pueden llegar a impedir los procesos de descarga. - Se capacitará a los trabajadores del procedimiento que se debe realizar ante un derrame de combustible. - Los conductores de los vehículos de trasporte contarán con capacitaciones en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames. - Los vehículos encargados del transporte y abastecimiento de combustible deberán contar con las condiciones técnicas necesarias para asegurar la correcta carga y manipulación de los bidones utilizados para este fin, cumpliendo las disposiciones de la reglamentación chilena. - Se realizarán simulacros específicos de las contingencias desarrolladas en el programa de contingencias. - Se construirá una losa de concreto impermeable en la zona de almacenamiento y suministro de combustible para actuar como primera barrera ante posibles derrames y evitar contaminación de suelos o aguas. - El estanque de almacenamiento de combustible deberá contar con contenedor de derrames, con capacidad del 20% más del total del volumen del estanque.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá un registro con el listado y firma de asistencia de los trabajadores a charla acerca de las medidas de seguridad a adoptar. - El responsable de Seguridad y Salud se encargará de realizar las tareas de seguimiento del Plan de Prevención de Contingencias en la obra mediante la recopilación de todos los informes de registros de incidencias por contingencias que se produzcan. Asimismo, se encargará de recopilar registros referidos a tareas de capacitación, simulacros, EPP, recursos, etc. como medio para identificar, prevenir o controlar las posibles desviaciones que se pudieran presentar, realizando las oportunas acciones correctivas que se estimaran.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso de ocurrir un incidente: - Una vez se detecte un derrame de hidrocarburo, el personal levantará la alerta al supervisor. - Se cortará cualquier fuente de energía eléctrica, chispas, o fuego que pueda entrar en contacto con el combustible derramado. - Una vez localizado el origen o determinada la extensión de la zona afectada por el derrame, señalizar y acordonar la zona contaminada con barreras o cintas.



	- Se deberá cavar una zanja alrededor del derrame comenzando sobre la menor cota del suelo en caso de pendiente. Esta se debe realizar manualmente con una pala a una distancia mínima de 20 centímetros del borde del derrame de manera de formar un pequeño muro de contención. Esto se debe realizar hasta rodear completamente el derrame. - El personal asignado para controlar la emergencia deberá equiparse con los EPP correspondientes (trajes desechables, guantes, y protección respiratoria de ser necesario). - Una vez que se ha contenido el derrame, dependiendo de su magnitud se deberá recolectar el hidrocarburo derramado. En el caso de derrames menores recolectar con una pala. - Todo el material contaminado se deberá recoger y disponer en contenedores habilitados para residuos peligrosos. - Se procederá a la limpieza de la zona contaminada y a la descontaminación de los equipos. - Colectar y envasar el material contaminado. - Muestrear y analizar los alrededores del suelo de la superficie contaminada para determinar los residuos de contaminación. - Acciones para la descontaminación (se aplicarán según corresponda). Se recolectarán muestras para certificación. Se elaborará documentación (Reporte Final), que contendrá; descripción del incidente en cuestión, incluyendo la cronología los eventos, mapa o dibujo del lugar, listado de personal que asistieron al lugar, fotografías, información de la propiedad dañada y/o perjudica. - Finalmente, cabe destacar, que en el caso de verse afectado el recurso suelo por derrames, se restituirá el suelo a las condiciones iniciales, usando como indicador las muestras de suelo del sector inmediatamente aledaño. Para verificar esta situación, se tomarán muestras en la zona afectada y en una zona contigua que no se haya visto afectada por el derrame y se analizará la presencia de contaminante.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- En el eventual suceso de una emergencia que sobrepase los límites establecidos para el Proyecto (área del Proyecto), o dentro del área de este, calificándose ésta como emergencia general, se comunicará a la autoridad Sanitaria y SMA la situación a través de un informe dentro de las 24 horas posteriores a la emergencia generada. - Una vez concluidas las acciones post-emergencia, el Titular entregará un documento a la SMA, con un plazo de diez (10) días hábiles a través del seguimiento de Sistemas Electrónico de Seguimiento Ambiental, indicando al menos lo siguiente: a) Antecedentes de la empresa (fecha, hora, tipo de emergencia, causa de la emergencia, tipo de sustancia. o residuo relacionado con la emergencia, duración del evento, acciones de control asumidas en el lugar, personas afectadas durante la emergencia, entre otros). b) Antecedentes de los componentes afectados por la emergencia, como recursos naturales (suelo, agua y aire) y biodiversidad (flora y fauna). c) Antecedentes de los procedimientos y acciones ejecutadas, como por ejemplo remoción de suelos. Se procederá en base a lo establecido en la R.E. N°885/2016, de la SMA, Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.14. Riesgo o contingencia: Derrame por Falla en Funcionamiento de PTAS y/o Baños Químicos.

Tabla 8.1.14 Riesgo: Derrame por Falla en Funcionamiento de PTAS y/o Baños Químicos.	
Riesgo o contingencia	El Proyecto contempla la instalación y Operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) durante las Fases de Construcción y Operación, por

	lo cual, existe un riesgo de falla en la Operación de esta planta, así como también en el transporte y/o eliminación de las aguas servidas, lodos generados o baños químicos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Fase de Construcción y Operación:</u> - El sistema de evacuación de aguas servidas contará con autorización sanitaria de funcionamiento. - Revisión y mantenimiento periódico de las unidades y equipos de las PTAS. - Inspección visual con el objeto de verificar que no existan problemas operativos de la planta, tales como: roturas, fisuras, obstrucciones y fugas. - En caso de fallas en el suministro eléctrico se procederá a desconectar el sistema, solicitando el retiro inmediato de lodos. - En caso de falla por taponamiento en la red de canalizaciones, se procederá a desconectar el sistema para evitar derrames. Posteriormente se avisará al proveedor o fabricante. - El retiro de los lodos generados será realizado periódicamente por parte de una empresa que cuente con autorización sanitaria, la empresa se encargará tanto de su transporte como disposición final. - Capacitación al personal respecto del sistema PTAS, quienes se encargarán de inspeccionar visualmente. - En caso de que se genere un atraso en la frecuencia comprometida de retiro por parte del gestor de transporte y eliminación, se tomarán las siguientes medidas: 1. De manera contractual, quedará establecido que, ante un atraso, el prestador de servicio deberá hacerse responsable enviando a la brevedad el servicio comprometido. 2. Se mantendrán otras alternativas de prestadores autorizados por la entidad sanitaria, esto, para que se acuda de forma rápida para el retiro y manejo tanto de los baños químicos como de las PTAS. 3. Ante emanación de olor intenso o falla en el equipo de dosificación de productos químicos, se comunicará de forma inmediata a la empresa que provee el servicio para realizar el cambio inmediato del equipo o componente con falla. 4. En caso de emanación de olores o falla en el equipo se inspeccionarán las cámaras y estanques de bombeo, verificando la cobertura de los estanques y el correcto funcionamiento de los elementos del sistema. <u>Fase de Cierre:</u> - Se deberá verificar el buen estado de los baños químicos al ingreso del proyecto. - Se revisará cualquier tipo de fuga o elemento que dañe las condiciones de la instalación. - Se solicitará a la empresa encargada del servicio la mantención al menos dos veces por semana de los baños químicos. - Se deberá informar a todos los trabajadores que ingresen a la faena del Plan de Contingencia ante la mantención de los baños químicos.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá un registro con el listado de las mantenciones a los baños químicos y PTAS. - Se mantendrá un listado de los trabajadores que participaron en la charla respecto a contingencias en baños químicos y PTAS. Estos registros se mantendrán actualizados y disponibles en el área de ejecución del proyecto. - Se mantendrán copias de los registros del inventario y control de limpieza y manejo de las aguas servidas de los baños químicos y de las PTAS. Las copias se encontrarán en las oficinas de las instalaciones de faenas. - Hoja de registro sobre retiro y manejo de aguas servidas, baños químicos y PTAS.



	- Se revisará periódicamente (de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor) los efluentes de las PTAS para detectar y solucionar de forma temprana cualquier desperfecto. - Se dejará registro de la inspección visual, la que podrá ser visualizada en el informe a emitir a la SMA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Para las PTAS se llevarán a cabo medidas de control de emergencia que se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas asumidas, en cuyo caso se procederá de la siguiente manera: - En caso de ocurrir una falla operacional, se avisará inmediatamente al proveedor sobre la contingencia. - En caso de derrame, primero se detectarán las causas del derrame para proceder a cerrar válvulas, mangueras o detener el funcionamiento de los equipos. Detectada la causa, se realizarán las actividades de limpieza y desinfección lo antes posible. - Se suspenderá el uso y las descargas a la PTAS, cerrando el suministro de agua y cancelando de manera temporal las instalaciones. - En caso de no poder limpiar la tubería de desagüe obstruida, se solicitará inmediatamente los servicios del contratista a cargo de la mantención. - Se llevarán a cabo acciones correctivas, como reparaciones de equipos y las coordinaciones internas necesarias, según corresponda. - Se realizará el retiro de materiales contaminados disponiéndolos en un lugar autorizado. - Ante cualquier falla de alguna de las PTAS, se utilizarán baños químicos por la emergencia. Posteriormente, se dará aviso al encargado de los baños químicos, quien deberá realizar el cambio de la forma más inmediata posible.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- En caso de ocurrir derrame, falla o emanación de olor intenso, se procederá a dar aviso a la SMA y a la Autoridad Sanitaria (Seremi de Salud), en un plazo no superior a 48 horas posterior a la ocurrencia del incidente, mediante Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA. Posteriormente, al mismo sistema y en un plazo de 15 días hábiles se ingresará un informe del incidente y de sus medidas de control utilizadas. - El informe se encontrará en las inmediaciones del Proyecto para efectos de fiscalización.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.15. Riesgo o contingencia: Derrame por Falla de Almacenamiento de Residuos Sólidos No Peligrosos.

Tabla 8.1.15 Riesgo: Derrame por Falla de Almacenamiento de Residuos Sólidos No Peligrosos.	
Riesgo o contingencia	El Proyecto considera la generación de residuos domésticos y asimilables a domésticos, así como residuos industriales no peligrosos. En todas las Fases del Proyecto existirán un sector de almacenamiento temporal para cada uno de este tipo de residuos para ser retirados por empresa autorizada según el tipo de residuo. Tanto los residuos domésticos y no peligrosos serán almacenados en contenedores habilitados para ello.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia - Se realizarán capacitaciones a los trabajadores, con el objetivo que el manejo y prevención de los residuos industriales no peligrosos y domésticos sea el adecuado.



	- El almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos y domésticos, deberán estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios y/o explosiones. - Los residuos sólidos domésticos estarán en contenedores y tambores herméticamente cerrados y lavables, evitando las posibles emisiones de material particulado, de olores molestos, de efluentes líquidos y la atracción de vectores sanitarios. - Los residuos sólidos industriales no peligrosos, serán debidamente almacenados, segregados y dispuestos en tambores o en superficie de acuerdo con la clasificación de estos. - Se tendrá debidamente señalizadas en los sectores de acopio temporal, tanto de residuos domésticos como residuos industriales no peligrosos. - Se contará con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá un registro con el listado y firma de asistencia de los trabajadores a charla acerca de las medidas de seguridad a adoptar para evitar riesgo con residuos domésticos e industriales. Estos registros se mantendrán actualizados y disponibles en el área de ejecución del Proyecto. - El responsable de Seguridad y Salud se encargará de realizar las tareas de seguimiento del Plan de Prevención de Contingencias en la obra mediante la recopilación de todos los informes de registros de incidencias por contingencias que se produzcan. Asimismo, se encargará de recopilar registros referidos a tareas de formación de los trabajadores, capacitación, simulacros, EPP, recursos, etc. como medio para identificar, prevenir o controlar las posibles desviaciones que se pudieran presentar, realizando las oportunas acciones.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las acciones o medida a implementar para controlar la emergencia corresponden a las siguientes: - Ante situaciones no comprendidas en el manejo normal de residuos se dará aviso inmediato al encargado correspondiente, quien deberá monitorear la contingencia. - Identificación y localización del foco de contaminación, para proceder inmediatamente a su neutralización o control. - Se hará un completo registro escrito y/o gráfico del evento, y de las medidas inmediatas adoptadas. - Se activará una investigación interna sobre las causas del evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas, con el fin de corregir los procedimientos que eviten que la situación se repita en el futuro. - En las inmediaciones de las bodegas se contará con la implementación de herramientas necesarias para el retiro del residuo derramado, contando con palas estanques de almacenamiento provisorios, elementos de protección individual según se requiera, para recoger el residuo no peligroso fugado. - Si la emergencia corresponde a rotura de contenedores de residuos, se procederá a la limpieza y retiro de residuos los que serán enviados al área de acopio. - Se movilizará la maquinaria para retiro de residuos y preparación de pretilos si la situación lo amerita. - Una vez contenida la emergencia se procederá a la cuantificación y retiro del material que posiblemente sea contaminado con residuos. Este material será enviado a sitio de disposición final autorizado. - El jefe de oficina se contactará con la empresa distribuidora de contenedores para su reposición.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- En el eventual suceso de una emergencia que sobrepase los límites establecidos para el proyecto, calificándose ésta como emergencia general, se comunicará a la autoridad Sanitaria y SMA la situación a través de un informe dentro de las 72 horas posteriores a la emergencia generada. - Una vez concluidas las acciones post-emergencia, el Titular entregará un documento a la SMA de la Región, indicando al menos lo siguiente:



	a) Antecedentes de la empresa (fecha, hora, tipo de emergencia, causa de la emergencia, tipo de sustancia o residuo relacionado con la emergencia, duración del evento, acciones de control asumidas en el lugar, personas afectadas durante la emergencia, entre otros). b) Antecedentes de los componentes afectados por la emergencia, como recursos naturales (suelo, agua y aire) y biodiversidad (flora y fauna). c) Antecedentes de los procedimientos y acciones ejecutadas, como por ejemplo remoción de suelos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.16. Riesgo o contingencia: Derrame de elementos hidro reactivos.

Tabla 8.1.16 Riesgo: Derrame de elementos hidro reactivos.	
Riesgo o contingencia	Este tipo de riesgo se encuentra asociado al sistema de almacenamiento de energía en batería (BESS) durante la Fase de Operación del proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de almacenamiento de energía en baterías (BESS)
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Fase de Operación:</u> - El sistema BESS deberá cumplir con la normativa técnica y de seguridad vigente. - El equipo deberá contar con sistema de detección temprana de fugas. - El equipo deberá contar con sistema de alarma para alertar al personal en caso de una falla. - Se realizarán inspecciones periódicas del sistema BESS y sus equipos para detectar posibles fallos. - Se realizará un mantenimiento preventivo en donde se programará la limpieza mensual o trimestral (según época del año) para evitar la acumulación de polvo, suciedad y otros elementos que puedan afectar el rendimiento y seguridad del sistema. - Se implementarán medidas de seguridad para evitar la manipulación incorrecta de los elementos hidroeactivos, lo cual incluye capacitaciones al personal sobre el manejo adecuado de los elementos hidroeactivos, además de implementar las medidas de seguridad necesarias, como el uso de equipos de protección personal y una adecuada señalización.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá un monitoreo de los parámetros del sistema BESS, como voltaje, corriente, temperatura y estado de carga de las baterías. - Se mantendrá en planta un programa de mantenimiento preventivo que incluya limpieza, calibración e inspección de los componentes del sistema BESS.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de derrames de elementos hidro reactivos: - Se cortará cualquier fuente de energía eléctrica, chispas, o fuego que puedan entrar en contacto con el componente derramado. - Se evacuará a las personas no calificadas que se encuentren en el área afectada por el derrame. - Se localizará y determinará el origen y extensión del derrame, y se delimitará el área afectada para evitar el acceso s personas no autorizadas. - Se utilizarán equipos de protección personal adecuado para evitar la exposición a elementos hidroeactivos. - Se contendrá el derrame utilizando barreras físicas y elementos absorbentes.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el eventual suceso de una emergencia que sobrepase los límites establecidos para el Proyecto (área del Proyecto), o dentro del área de este, calificándose ésta como emergencia general, se comunicará a la autoridad Sanitaria y SMA la situación a través de un informe dentro de las 24 horas posteriores a la emergencia generada. Una vez concluidas las acciones post-emergencia, el Titular entregará un documento a la SMA, con un plazo de 20 días hábiles a través del seguimiento de Sistemas Electrónico de Seguimiento Ambiental, indicando al menos lo siguiente: - Antecedentes de la empresa (fecha, hora, tipo de emergencia, causa de la emergencia, tipo de sustancia. o residuo relacionado con la emergencia, duración del evento, acciones de control asumidas en el lugar, personas afectadas durante la emergencia, entre otros). - Antecedentes de los componentes afectados por la emergencia, como recursos naturales (suelo, agua y aire) y biodiversidad (flora y fauna).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.17. Riesgo o contingencia: Ruptura de Paneles o Celdas Fotovoltaicas Defectuosas.

Tabla 8.1.17 Riesgo: Ruptura de Paneles o Celdas Fotovoltaicas Defectuosas.	
Riesgo o contingencia	El Proyecto considera los paneles o celdas fotovoltaicas defectuosas, dañadas y/o rotas como un residuo peligroso, por lo tanto, contempla un plan de manejo para la manipulación y recambio de estos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Fase de Construcción y Cierre:</u> Se seleccionarán paneles y celdas de alta calidad, por otra parte, se optará por proveedores que brinden garantías por defectos en la fabricación y cumplan con las normas internacionales de seguridad. - Se asegurará que la estructura de soporte de paneles sea capaz de soportar las cargas de viento específicas del sitio. - Se contará con personal calificado y con experiencia en el manejo e instalación de sistemas fotovoltaicos. - Se efectuarán capacitaciones al personal para que estos puedan identificar las señales de daño en los paneles y celdas, así como en los procedimientos de seguridad y manipulación. <u>Fase de Operación:</u> Se realizarán inspecciones periódicas como pruebas eléctricas, termográficas, para detectar daños en paneles o puntos calientes en las celdas. - Se realizará un mantenimiento preventivo en donde se programará la limpieza mensual o trimestral (según época del año) para evitar la acumulación de polvo, suciedad y otros elementos que puedan afectar el rendimiento y seguridad del sistema.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá en planta disponible el certificado de peligrosidad de los paneles fotovoltaicos, junto con las fichas técnicas y certificaciones del panel. - Se mantendrán en planta la lista y firma de asistentes que participaron en las capacitaciones realizadas en esta temática, durante todas las Fases del Proyecto. - Se mantendrá un registro de la limpieza e inspecciones realizadas a los paneles, para informar sobre su estado y detectar posibles desperfectos.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante la rotura de algún componente del panel, se procederá con: - Se aislará el área afectada. - Se detendrá el suministro de energía en el sistema asociado al panel defectuoso. - Se retirarán los fragmentos con equipos de protección personal adecuados y se deberán seguir las instrucciones del fabricante para la eliminación segura de dichos fragmentos. - Se evaluará el daño, realizando una inspección en el sistema para determinar la magnitud de daño y necesidad de acciones correctivas. - Se repararán y reemplazarán el o los paneles dañados por personal calificado. - Los paneles fotovoltaicos dañados serán catalogados como residuo peligroso y serán almacenados en la bodega de RESPEL, hasta su retiro y traslado por una empresa que cuente con su autorización correspondiente, hasta un sitio de disposición final autorizado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez concluidas las acciones post-emergencia, el Titular entregará un documento a la SMA, con un plazo de diez (15) días hábiles a través del seguimiento de Sistemas Electrónico de Seguimiento Ambiental, indicando al menos lo siguiente: - Antecedentes de la empresa (fecha, hora, tipo de emergencia, causa de la emergencia, tipo de sustancia, o residuo relacionado con la emergencia, duración del evento, acciones de control asumidas en el lugar, personas afectadas durante la emergencia, entre otros). - Antecedentes de los componentes afectados por la emergencia, como recursos naturales (suelo, agua y aire) y biodiversidad (flora y fauna). - Antecedentes de los procedimientos y acciones ejecutadas, como por ejemplo remoción de suelos. Se procederá en base a lo establecido en la R.E. N°885/2016 de la SMA Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.18. Riesgo o contingencia: Ingreso de Fauna al Interior del Proyecto.

Tabla 8.1.18 Riesgo: Ingreso de Fauna al Interior del Proyecto.	
Riesgo o contingencia	Si bien el proyecto contempla la Construcción de un cerco perimetral, puede ocurrir la situación de ingreso de fauna al interior del área, ya sea antes de la habilitación del cerco, o bien, ingresando por la entrada principal o sectores donde esta se proyecta a mayores alturas en los cauces.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se procederá a capacitar al personal en faena sobre la prohibición de tenencia y alimentación de animales domésticos, sobre todo de fauna silvestre.
Forma de control y seguimiento	- Registro de actividades de capacitación del personal. - Mantención de señalética con límites de velocidad de circulación o información relacionada a la fauna potencial.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso de ingreso de fauna silvestre, se aplicará la metodología de ahuyentamiento para que abandone las instalaciones sin daño. En el caso de que el individuo se encuentre dañado o sin movilidad, deberá ser rescatado y aplicar el siguiente procedimiento: - Dar aviso al personal capacitado.

	- Dar aviso inmediato al Servicio Agrícola Ganadero (SAG). Animales con algún tipo de lesión evidente dentro de las zonas del proyecto: - Acercarse lentamente al animal y verificar si está vivo o muerto, prestando atención a indicios de vida como movimientos de cuerpo, respiración, etc. - Si el animal está muerto, el diagnóstico deberá ser ratificado por personal e informado al encargado del departamento de medioambiente. Se debe indicar la hora y el lugar en el que fue encontrado. El encargado del Departamento deberá emitir el informe al SAG y en conjunto decidir el destino del animal muerto. - Si el animal está vivo, deberá asegurar un mínimo de perturbación para evitar que se estrese. No gritar, no correr, no realizar movimientos bruscos con el cuerpo, ni con ningún otro elemento. - Su rehabilitación y liberación será responsabilidad del Centro de Rescate determinado por el SAGA, donde se rehabilitará hasta que se encuentre en condiciones para su liberación, proceso que será costado por la empresa.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se elaborará un informe que dé cuenta de la activación y ejecución del Plan y del estado de las partes u obras del proyecto, el cual será remitido a la SMA en un plazo de un mes luego de la finalización de la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

8.1.19. Riesgo o contingencia: Obstrucción en Zonas del Cerco Perimetral.

Tabla 8.1.19 Riesgo: Obstrucción en Zonas del Cerco Perimetral.	
Riesgo o contingencia	El proyecto contempla la Construcción de un cerco perimetral, en donde puede ocurrir la situación de obstrucción en zonas donde el cerco atraviese los cauces.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Zonas donde el cerco perimetral atraviese cauces.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia corresponden a las siguientes: - Se realizará mantención periódica en el sector donde se ubiquen los cercos perimetrales, efectuando labores de limpieza. - Se mantendrán los espacios del cerco perimetral limpios, sin restos de basura. - Se instalará señalética preventiva e informativa respecto de no arrojar basura en el área de los cercos perimetrales. - Se realizarán monitoreos semanales, para corroborar que el área de los cercos perimetrales donde atravesen cauces se encuentre limpio, libre de todo residuo. - Se retirarán los objetos que puedan ser arrastrados por el agua. - La realización de, al menos, una revisión anual de todas las obras hidráulicas para identificar posibles obstrucciones o afectaciones a las aguas producto de acumulación de materia vegetal, con especial atención badenes y mejoramientos de sección que incluyan apoyos de hormigón en la base del cerco perimetral. Adicionalmente se harán revisiones luego de eventos extremos de precipitación y crecida. - En caso de existir obstrucción producto de acumulación vegetal en las obras, se ejecutarán labores de limpieza para asegurar el libre escurrimiento de las aguas.
Forma de control y seguimiento	- Registro de actividades de capacitación al personal. - Registro de la frecuencia de monitoreos y limpieza en el área.

	- Elaboración de documento con registro fotográfico del área libre de todo tipo de residuo.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- En caso de obstrucción en zonas del cerco perimetral por donde atraviesen cauces, se procederá a informar al encargado de emergencias. - El encargado de cuadrilla deberá organizar al personal, realizando rápidamente una evaluación de la situación y las posibles afectaciones a causa de la emergencia. - Se procederá a limpiar y retirar todo tipo de residuo del lugar, considerando que el personal no se vea afectado físicamente. - Se realizará una capacitación al personal indicando la forma de proceder para retirar todo tipo de residuo del lugar, utilizando siempre EPP.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- El encargado generará el informe indicando la emergencia con los antecedentes indicados en la forma de control y seguimiento. El documento será remitido a la SMA en un plazo no mayor a 48 hr. - Los informes se encontrarán disponibles en las inmediaciones del Proyecto para efectos de fiscalización.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.8 de la DIA, complementados en Apéndice 1.4 del Adenda, Apéndice 1.3 y Anexo 9 del Adenda Complementaria.

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 N°19.300/1994, modificada por Ley N°20.417/2010.**

Tabla 9.1.1 Ley N°19.300/1994, modificada por Ley N°20.417/2010.	
Componente/materia	Normativa de carácter general
Norma	Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.
Otros cuerpos legales	D.S. N°40/2012, modificado por el D.S N°30/2023, del MMA. Reglamento del SEIA.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las partes y obras del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto es ingresado al SEIA de forma obligatoria, por encontrarse clasificado dentro de los proyectos y actividades enumerados por el artículo 10 de la Ley. Dada la tipología del proyecto y la naturaleza de las partes, obras y acciones de éste, Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes debe ingresar al SEIA por corresponderse a los literales b1), b2) y c) del Artículo 10 de la Ley N°19.300. Asimismo, el proyecto es presentado mediante una Declaración de Impacto Ambiental por no generar o presentar los efectos, características o circunstancias planteados en el artículo 11 de esta Ley, según se señala en el Anexo 2 de la Adenda.
Forma de cumplimiento	- Expediente de Evaluación en web del Servicio de Evaluación Ambiental. - Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable del Proyecto. - Cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al Proyecto. - Cumplimiento de los compromisos y obligaciones establecidas en la RCA.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Expediente de Evaluación del Proyecto en el SEIA. - Registro de RCA de carácter favorable en SMA.
Forma de control y seguimiento	Todas las partes y obras del Proyecto.

9.1.2. Norma Decreto Supremo N°40/2012, y sus modificaciones, del MMA.

Tabla 9.1.2 Decreto Supremo N°40/2012, y sus modificaciones, del MMA.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general
Norma:	Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental Ministerio de Medio Ambiente. Última modificación mediante el D.S N°30/2023.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°19.300/1994, modificada por Ley N°20.417/2010. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación – Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes y obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto es sometido a evaluación ante el SEIA de forma obligatoria, por encontrarse clasificado dentro de los proyectos y actividades enumerados por el artículo 3 del Reglamento. Dada la tipología del proyecto y la naturaleza de las partes, obras y acciones de éste, Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes debe ingresar al SEIA por corresponderse a los literales b1), b2) y c) del Artículo 3 del D.S. N°40/2012, del MMA. De acuerdo con el artículo 4 de esta normativa, el proyecto es presentado mediante una Declaración de Impacto Ambiental dado que se prevé que éste no genera o presenta los efectos, características o circunstancias planteados en los artículos 5 al 10 del Reglamento. La fundamentación de la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias se presenta en el Anexo 2 de la Adenda Complementaria. El Reglamento del SEIA se cumple en la medida que se presenta esta Adenda que contiene los contenidos mínimos y las exigencias de forma y de fondo establecidas en dicho cuerpo normativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Expediente de Evaluación en web del Servicio de Evaluación Ambiental. - Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable del Proyecto. - Cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al Proyecto. - Cumplimiento de los compromisos y obligaciones establecidas en la RCA.
Forma de control y seguimiento	- Expediente de Evaluación del Proyecto en el SEIA. - Registro de RCA de carácter favorable en SMA.

9.1.3. Norma Decreto Supremo N°1/2013, del Ministerio de Medio Ambiente.

Tabla 9.1.3 Decreto Supremo N°1/2013, del Ministerio de Medio Ambiente.	
Componente/materia	Normativa de carácter general
Norma	Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	Durante las Fases del Proyecto se generarán emisiones de contaminantes y residuos como consecuencias de las actividades propias de la Construcción, Operación y Cierre del proyecto, las que pueden generarse por concepto de tránsito de camiones,



sustancias a la que aplica	Operación de vehículos, Operación de maquinarias, entre otros. Asimismo, se generarán residuos sólidos en las distintas actividades que se realizarán.
Forma de cumplimiento	El Titular procederá a declarar las emisiones y residuos sólidos generados a causa de la Construcción, Operación y Cierre del Proyecto. Conforme a los plazos definidos por el Reglamento en comento, el Titular cargará los reportes asociados a las emisiones y residuos. De manera previa al inicio de la ejecución del Proyecto, se realizarán las siguientes acciones: - Designación del encargado de establecimiento ingresando a Ventanilla Única con su Rut y Clave Única; - Acceder a la plataforma RETC con RUT de Titular; por medio de Ventanilla Única del RETC (https://portalvu.mma.gob.cl/) y - Cargar al sistema en formato digital el poder notarial y una fotocopia de la cédula de identidad del encargado del establecimiento designado en el poder notarial.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Comprobante de usuario registrado con información de emisiones y residuos actualizada en RETC. - Declaraciones efectuadas en el RETC.
Forma de control y seguimiento	Todos los registros estarán a disposición de la autoridad en la oficina de administración del Proyecto.

9.1.4. Norma Ley N°21.455/2022.

Tabla 9.1.4 Ley N°21.455/2022																		
Componente/materia	Normativa de carácter general																	
Norma	Ley 21.455/2022 Ley Marco de Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente con fecha de promulgación 30 de mayo de 2022.																	
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.																	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre																	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Dado que Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes corresponde a un proyecto que se somete al SEIA, debe dar cumplimiento a lo indicado en el art. N° 40 de la presente Ley.																	
Forma de cumplimiento	El proyecto contempla medidas que apuntan directamente a disminuir los efectos adversos del cambio climático sobre los objetos de protección abordados en el SEIA. Estas medidas están relacionadas con el componente Calidad del Aire, y se enumeran a continuación: <table><tr><th>Medida Preventiva de Control de Emisiones Atmosféricas</th><th>Lugar de Implementación</th><th>Oportunidad</th></tr><tr><td>Encarpado de camiones que transporten material fino por caminos públicos</td><td>Tolva de camiones que transporten material fino</td><td>Fase de Construcción Fase de Cierre</td></tr><tr><td>Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día</td><td>Vehículos y maquinarias</td><td>Fase de Construcción Fase de Operación Fase de Cierre</td></tr><tr><td>Aplicación de supresor de polvo sobre los caminos no pavimentados a utilizar por el Proyecto.</td><td>Caminos no pavimentados utilizados por el Proyecto</td><td>Fase de Construcción Fase de Cierre</td></tr><tr><td>Establecimiento de límite de velocidad para la circulación de vehículos</td><td>Caminos no pavimentados utilizados por el Proyecto</td><td>Fase de Construcción Fase de Operación Fase de Cierre</td></tr></table>			Medida Preventiva de Control de Emisiones Atmosféricas	Lugar de Implementación	Oportunidad	Encarpado de camiones que transporten material fino por caminos públicos	Tolva de camiones que transporten material fino	Fase de Construcción Fase de Cierre	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día	Vehículos y maquinarias	Fase de Construcción Fase de Operación Fase de Cierre	Aplicación de supresor de polvo sobre los caminos no pavimentados a utilizar por el Proyecto.	Caminos no pavimentados utilizados por el Proyecto	Fase de Construcción Fase de Cierre	Establecimiento de límite de velocidad para la circulación de vehículos	Caminos no pavimentados utilizados por el Proyecto	Fase de Construcción Fase de Operación Fase de Cierre
Medida Preventiva de Control de Emisiones Atmosféricas	Lugar de Implementación	Oportunidad																
Encarpado de camiones que transporten material fino por caminos públicos	Tolva de camiones que transporten material fino	Fase de Construcción Fase de Cierre																
Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día	Vehículos y maquinarias	Fase de Construcción Fase de Operación Fase de Cierre																
Aplicación de supresor de polvo sobre los caminos no pavimentados a utilizar por el Proyecto.	Caminos no pavimentados utilizados por el Proyecto	Fase de Construcción Fase de Cierre																
Establecimiento de límite de velocidad para la circulación de vehículos	Caminos no pavimentados utilizados por el Proyecto	Fase de Construcción Fase de Operación Fase de Cierre																



	en caminos no pavimentados (30 km/h).		
	Se prohibirá la incineración de hojas secas, basuras u otros desperdicios	Área de obras e instalaciones del Proyecto	Fase de Construcción Fase de Operación Fase de Cierre
	No se mantendrán motores de camiones o maquinarias encendidos innecesariamente	Área de obras	Fase de Construcción Fase de Cierre
	Las faenas de limpieza que se realizarán durante cada actividad, como es el caso del barrido y levantamiento de escombros, se efectuarán previa humectación	Área de obras	Fase de Construcción Fase de Operación Fase de Cierre
Por otro lado, y tomando en cuenta la “Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA”, tanto en las líneas base como en el plan de prevención de contingencias y emergencias presentadas en el presente proceso de evaluación ambiental, cuando correspondió, se integró la variable de cambio climático a fin de aproximar la evaluación de los impactos del Proyecto fielmente a la realidad climática a nivel nacional e internacional. Finalmente, es importante mencionar que el Proyecto cumple con la normativa ambiental aplicable (desglosada por componentes en el presente capítulo) y presenta todos los antecedentes ambientales y sectoriales para que las autoridades competentes evalúen ambientalmente el Proyecto en el marco del SEIA. Los antecedentes correspondientes a la relación del Proyecto con los efectos del cambio climático se presentan en el Apéndice 1.5 de la Adenda.			
Indicador que acredita su cumplimiento	- Aquellos relacionados a la adopción de medidas de control de emisiones (fotografías de encarpado camiones, registro de vigencia de revisiones técnicas, entre otros). - Plan de cumplimiento de la legislación ambiental vigente. - Líneas base de componentes relacionados al cambio climático (como clima y meteorología, calidad del aire, entre otros). - Plan de prevención de contingencias y emergencias.		
Forma de control y seguimiento	El Titular pondrá oportunamente a disposición todos los antecedentes requeridos por parte del ente fiscalizador en esta materia		

9.1.5. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976, Ministerio de la Vivienda y Urbanismo.

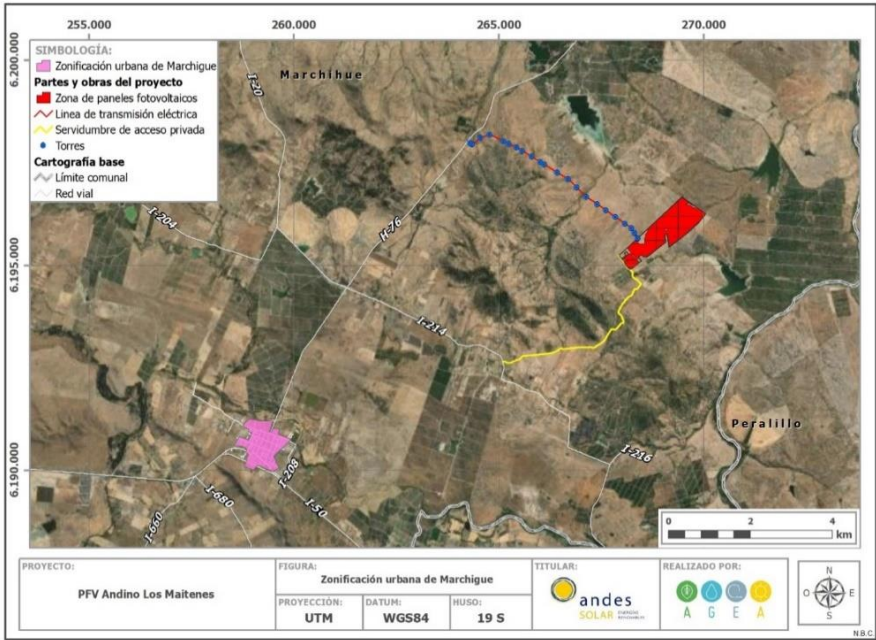
Tabla 9.1.5 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976, Ministerio de la Vivienda y Urbanismo.	
Componente/materia	Compatibilidad territorial y uso del territorio
Norma	Ley General de Urbanismo y Construcciones, con fecha 13 de abril de 1976; última modificación el 14 de diciembre de 2023 Ley N°21.636.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°47/92 Fija nuevo texto de la Ordenanza General de La Ley General de Urbanismo y Construcciones, con fecha de promulgación el 16 de abril de 1992; última modificación 06 de julio de 2024, D.S N°32.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica

La presente norma es aplicable para aquellas partes y obras que se ubican fuera de los límites urbanos regulados por un Instrumento de Planificación Territorial, para las cuales se ha definido el requerimiento de solicitar el Informe Favorable para la Construcción de algunas obras del Proyecto.

El Proyecto se ubica en la Región de O’Higgins, específicamente en la Comuna de Marchigüe. Actualmente el Plan Regulador Comunal (PRC) de dicha comuna no se encuentra vigente, además, el área de emplazamiento del Proyecto se encuentra fuera de los límites urbanos establecidos para la Comuna. A raíz de lo mencionado, se requiere solicitar el Permiso Ambiental Sectorial N°160. El proyecto dotará de equipamiento a un sector rural, ante lo cual se deberá regir por las disposiciones contenidas en el artículo 55° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

A continuación, se presenta en la siguiente figura el área zonificada por el PRC de Marchigüe y su relación con el área de emplazamiento del Proyecto.



Fuente: Figura 9-7 del Anexo 9 del Adenda Complementaria.

Respecto de las superficies correspondientes a las instalaciones temporales y permanentes afectas al PAS 160, se presentan en la tabla a continuación:

Fase	Instalación	Nº Obras	Superficie (M²)	Superficie (Ha)
Construcción y Cierre	IIFF N°1	18	2.204,25	0,22
	IIFF N°2	16	1.387	0,14
	Superficie subtotal Fase de Construcción y Cierre afecta al PAS 160		3.591,25	0,36
Operación	Subestación Elevadora	2	164,48	0,02
	Área útil de paneles fotovoltaicos	13	1.123.618	112,36
	Zona BESS	1	3.070	0,31
	Obras complementarias	8	701,25	0,07
	Inversores y centros de transformación	9	420	0,04
	Superficie subtotal Fase de Operación afecta al PAS 160		1.127.973,73	112,80
Superficie total (Fase de Construcción y Cierre + Fase de Operación) afecta al PAS 160			1.131.564,98	113,16

Fuente: Tabla 9-82 del Anexo 9 del Adenda Complementaria.

Forma de cumplimiento

- Se solicita el Permiso Ambiental Sectorial del artículo 160 del D.S N°40/2012 modificado por el D.S N°30/2023, del MMA.
- Solicitud del IFC para las obras de edificación que lo requieran.



Indicador que acredita su cumplimiento	- Aprobación del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 160 otorgado mediante RCA favorable. - Autorización sectorial del permiso de Informe Favorable para la Construcción (IFC) solicitado posterior a la obtención de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	- RCA favorable del Proyecto. - Autorización de la Dirección de Obras Municipales (DOM).

9.1.6. Norma Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo.

Tabla 9.1.6. Norma Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo.	
Componente/materia	Compatibilidad territorial y uso del territorio
Norma	Fija nuevo texto de la Ordenanza General de La Ley General de Urbanismo y Construcciones, con fecha de promulgación el 16 de abril de 1992; última modificación 06 de julio de 2024, D.S N°32.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976, Ministerio de la Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones, con fecha 13 de abril de 1976; última modificación el 14 de diciembre de 2023 Ley N°21.636.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto consiste en la Construcción y Operación de infraestructura y equipamiento eléctrico asociado a un parque solar fotovoltaico. Debido a que el Proyecto se ubica fuera de los límites urbanos regulados por un Instrumento de Planificación Territorial, se ha definido el requerimiento de solicitar el informe favorable para la Construcción junto con el Permiso Ambiental Sectorial N° 160 de algunas áreas del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Cabe señalar que el proyecto califica como infraestructura energética, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 2.1.29 de esta ordenanza, los trazados de infraestructura se entienden siempre admitidos, debiendo sujetarse a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, incluyendo el sistema de evaluación de impacto ambiental, para lo cual el proyecto cumple sometiéndose a evaluación mediante una DIA. No obstante, y considerando que el área de emplazamiento del proyecto se ubica fuera de los límites urbano, se solicitará el Permiso Ambiental Sectorial N°160 para las instalaciones que no forman parte de la red eléctrica, y constituyen obras de apoyo para el proyecto o de servicios para el personal. La ejecución de las obras del Proyecto se realizará de acuerdo con las disposiciones establecidas en la presente norma, en conjunto con lo establecido en LGUC, en especial lo dictaminado en sus artículos 55, 116 y 145. Respecto al cumplimiento de las medidas de mitigación señaladas en el Art. 5.8.3, cabe mencionar que en las Fases de Construcción, Operación y Cierre se dará cumplimiento con la implementación de dichas medidas en todas las actividades a las que apliquen, tales como sitios de excavación y traslado de materiales.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención de Permiso Ambiental Sectorial Mixto N°160 (PASM 160). - RCA con PASM 160 otorgado. - Autorización sectorial del permiso IFC otorgado por MINVU y SAG. - Autorización de Construcción otorgado por la DOM (permiso de edificación y recepción definitiva).
Forma de control y seguimiento	Registro de inspecciones que indiquen el cumplimiento de lo solicitado en el PAS 160, la obtención favorable del IFC y el permiso de la DOM de la comuna de emplazamiento del proyecto (permiso de edificación y recepción definitiva).



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

9.2.1. Norma Decreto Supremo N°144/1961, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.1 Norma Decreto Supremo N°144/1961, del Ministerio de Salud.																							
Componente/materia	Calidad del aire y emisiones atmosféricas																						
Norma	Norma para evitar emanaciones contaminantes.																						
Otros cuerpos legales	No aplica.																						
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre																						
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones atmosféricas Las emisiones atmosféricas serán acotadas al tiempo de duración de las actividades del proyecto. <u>Fase de Construcción:</u> Durante la Fase de Construcción del Proyecto, las principales emisiones atmosféricas relacionadas con la materialización de las obras se encuentran asociadas al transporte insumos y residuos, al movimiento de tierra y a la combustión interna de motores de vehículos y maquinarias. A continuación, la siguiente tabla individualiza la generación de emisiones atmosféricas (material particulado y gases) para la Fase de Construcción: <table><tr><th>Emisión</th><th>Descripción</th><th>Tasa de Emisión Año 1 [T/Año]</th><th>Tasa de Emisión Año 2 [T/Año]</th><th>Período se Tiempo</th><th>Sistema de Abatimiento o Control</th></tr><tr><td>MPS</td><td>Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos</td><td>58,6369</td><td>41,2691</td><td>14 meses</td><td>Escarpado de camiones que transporten material fino. Aplicación de supresor de polvo sobre los caminos no pavimentados a utilizar por el proyecto. Establecimiento de límite de velocidad (30 km/h) para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados.</td></tr><tr><td>MP10</td><td>Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos</td><td>20,4267</td><td>15,1772</td><td>14 meses</td><td>Escarpado de camiones que transportan material fino. Aplicación de supresor de polvo sobre los caminos no</td></tr></table>					Emisión	Descripción	Tasa de Emisión Año 1 [T/Año]	Tasa de Emisión Año 2 [T/Año]	Período se Tiempo	Sistema de Abatimiento o Control	MPS	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos	58,6369	41,2691	14 meses	Escarpado de camiones que transporten material fino. Aplicación de supresor de polvo sobre los caminos no pavimentados a utilizar por el proyecto. Establecimiento de límite de velocidad (30 km/h) para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados.	MP10	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos	20,4267	15,1772	14 meses	Escarpado de camiones que transportan material fino. Aplicación de supresor de polvo sobre los caminos no
Emisión	Descripción	Tasa de Emisión Año 1 [T/Año]	Tasa de Emisión Año 2 [T/Año]	Período se Tiempo	Sistema de Abatimiento o Control																		
MPS	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos	58,6369	41,2691	14 meses	Escarpado de camiones que transporten material fino. Aplicación de supresor de polvo sobre los caminos no pavimentados a utilizar por el proyecto. Establecimiento de límite de velocidad (30 km/h) para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados.																		
MP10	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos	20,4267	15,1772	14 meses	Escarpado de camiones que transportan material fino. Aplicación de supresor de polvo sobre los caminos no																		

						pavimentados a utilizar por el proyecto. Establecimiento de límite de velocidad (30 km/h) para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados.
	MP2,5	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos, y en menor medida, como parte de gases de combustión de vehículos y grupo electrógeno	2,6502	1,6111	14 meses	Encarpado de camiones que transporten material fino. Aplicación de supresor de polvo sobre los caminos no pavimentados a utilizar por el proyecto. Establecimiento de límite de velocidad (30 km/h) para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados.
	CO	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno	2,3697	0,4581	14 meses	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.
	NO _x	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno	4,5493	0,9117	14 meses	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.
	SO _x	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno	0,0653	0,0090	14 meses	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.
	COV	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno	0,3559	0,0676	14 meses	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.
	NH ₃	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno	0,0055	0,0014	14 meses	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.
	<u>Fase de Operación:</u> La Operación del Proyecto no generará emisiones atmosféricas significativas al					



	ambiente. Las únicas actividades que podrían eventualmente generar emisiones se generan por el transporte de operarios. No obstante, las visitas que se deban realizar a causa de las actividades de mantenimiento son escasas y con una frecuencia espaciada. De acuerdo con estos antecedentes, el Proyecto no generará emisiones significativas durante la Fase de Operación.			
	A continuación, la siguiente tabla individualiza la generación de emisiones atmosféricas (material particulado y gases) para la Fase de Operación:			
	Emisión	Descripción	Tasa de Emisión [t/año]	Periodo de Tiempo
	MPS	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos.	31,8383	40 años
	MP10	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos.	11,771	40 años
	MP2.5	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos, y en menor medida, como parte de gases de combustión de vehículos y grupo electrógeno.	1,1925	40 años
	CO	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	0,2010	40 años
	NOx	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	0,4512	40 años
	SOx	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	0,0011	40 años
	HC	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	0,0298	40 años
Fuente: Ver Adenda.				
Fase de Cierre: En la Fase de Cierre, las principales emisiones atmosféricas están relacionadas con el desmantelamiento de los equipos y estructuras, retiro de obras civiles, restitución del terreno o similar a las condiciones ambientales previas a la ejecución de Proyecto y disposición de residuos.				

	A continuación, la siguiente tabla individualiza la generación de emisiones atmosféricas (material particulado y gases) para la Fase de Cierre:				
	Emisión	Descripción	Tasa de Emisión Año 1 [T/Año]	Período de Tiempo	Sistema de Abatimiento o Control
	MPS	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos.	28,0307	6 meses	Encarpado de camiones que transporten material fino. Establecimiento de límite de velocidad para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados.
	MP10	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos.	9,9541	6 meses	Encarpado de camiones que transporten material fino. Establecimiento de límite de velocidad para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados.
	MP2,5	Emisión principalmente asociada al polvo resuspendido en caminos transitados por vehículos, y en menor medida, como parte de gases de combustión de vehículos y grupo electrógeno.	1,4086	6 meses	Encarpado de camiones que transporten material fino. Establecimiento de límite de velocidad para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados.
	CO	Emisión asociada al funcionamiento de vehículos y grupo electrógeno.	1,8884	6 meses	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.
	NO _x	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	3,2911	6 meses	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.
	SO _x	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	0,0244	6 meses	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.
	COV-HC	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno.	0,2524	6 meses	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.
	NH ₃	Emisión asociada al funcionamiento de motores de vehículos y grupo electrógeno,	0,0046	6 meses	Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.
Fuente: Tabla del Adenda.					
Olores Si bien por su tipología, para el desarrollo del Proyecto en sus distintas Fases, no se prevé la emanación de olores, se contempla el riesgo de falla en los sistemas relacionados a las PTAS del proyecto (2 PTAS para la Fase de Construcción y 1 PTAS para la Fase de Operación), lo que podría desencadenar emanación puntual de olores y proliferación de vectores.					
Forma de cumplimiento	Las medidas de prevención y control de emisiones atmosféricas en las diferentes Fases del proyecto consideran las siguientes medidas de abatimiento: - Encarpado de camiones que transporten material fino. - Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día. Establecimiento de límite de velocidad para la circulación de vehículos en caminos no pavimentados (30 km/h). - Humectación y/o aplicación de supresor de polvo en caminos no pavimentados.				



	- Se instalará malla raschel o algún otro material que cumpla con el propósito de retención de polvo, en aquellos tramos que enfrenten potenciales receptores cercanos, como viviendas, lugares de trabajo y cultivos. -Se prohibirá la incineración de hojas secas, basuras u otros desperdicios - El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados. - Los caminos no pavimentados, así como los frentes de trabajo en los que se realizarán movimientos de tierra, se mantendrán humectados y el transporte de material se realizará en camiones encarpados. - Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos en las vías no pavimentadas (30 km/h). - No se mantendrán motores de camiones o maquinarias encendidos innecesariamente - Las faenas de limpieza que se realizarán durante cada actividad, como es el caso del barrido y levantamiento de escombros, se efectuarán previa humectación Por otro lado, se indican las medidas de manejo de olores y proliferación de vectores, que consideran las siguientes acciones en las Fases de Construcción y Operación: - El diseño de las PTAS a utilizar considera unidades de respaldo para ciertos equipos que se consideran críticos en el funcionamiento de la planta: sistema de bombeo, sistema de aireación y sistema de desinfección - El equipamiento de respaldo que se utilizará permitirá mantener el nivel de servicio de las unidades de proceso, mientras se realiza la mantención preventiva o correctiva de equipos. - De manera de evitar el desperfecto de los equipos, se realizarán mantenimientos programados de sus equipos para evitar fallas por desgaste o desperfectos eléctricos. - Revisión y mantenimiento periódico de las PTAS y de las tuberías de recolección con el fin de evitar posibles roturas o mal funcionamiento de éstas, dando continuidad a las condiciones de normal funcionamiento de tuberías e instalaciones asociadas (baños). - Capacitar al personal encargado de la mantención de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Para Emisiones Atmosféricas: - Registro de verificación visual de encarpado de camiones que transporten material fino. - Registro fotográfico de los certificados de revisión técnica por vehículo. - Registro fotográfico de señalética en caminos indicando límite de velocidad (30 km/h). - Registro fotográfico de la humectación y supresor de polvo en caminos no pavimentados. Para olores: - Se mantendrá un registro con el listado de las mantenciones a las PTAS - Se mantendrá un listado de los trabajadores que participaron en la charla respecto a contingencias en baños químicos y PTAS. Estos registros se mantendrán actualizados y disponibles en el área de ejecución del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Toda la documentación asociada a los indicadores de cumplimiento estará a disposición de la autoridad fiscalizadora en la oficina administrativa del Proyecto.

9.2.2. Norma Decreto Supremo N°279/1983, Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.2 Norma Decreto Supremo N°279/1983, Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Calidad del aire y emisiones atmosféricas
Norma	Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna
Otros cuerpos legales asociados	No aplica

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto utilizará, en todas sus Fases, vehículos motorizados de combustión interna, que operen según el sistema diésel (petroleros) o ciclo Otto (bencineros) de dos y cuatro tiempos.
Forma de cumplimiento	Con el fin de dar cumplimiento al presente reglamento el Titular se compromete a tomar las siguientes medidas en las diferentes Fases del proyecto: <u>Construcción:</u> -Incluir en cláusulas de contratistas el cumplimiento de las mantenciones y revisiones de los vehículos a utilizar en faena. -Realizar el transporte de material en camiones con cubierta. <u>Operación:</u> - Mantener registro de las revisiones técnicas de los vehículos. - Realizar mantenciones de maquinaria de acuerdo con las indicaciones del fabricante. - En caso de subcontratar servicios se les exigirá el cumplir con la normativa. - Revisiones periódicas de las condiciones de los vehículos y maquinarias utilizados en la Operación del parque <u>Cierre:</u> - Incluir en cláusulas de contratistas el cumplimiento de las mantenciones y revisiones de los vehículos a utilizar en faena.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de mantenciones de maquinaria. - Registro de revisiones técnicas al día para todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las Fases del Proyecto. - Registro de vehículos que ingresan al área del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Los registros señalados en los indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.

9.2.3. Norma Decreto Supremo N°39/2020, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.3 Norma Decreto Supremo N°39/2020, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Calidad del aire y emisiones atmosféricas
Norma	Establece norma de emisión para maquinarias móviles.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación – Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la Fase de Construcción, Operación y Cierre se utilizarán vehículos motorizados para el transporte de equipos, maquinarias, insumos y personal.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el proyecto contarán con su revisión técnica al día y se revisará la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes. Esto se exigirá por el Titular a las empresas contratistas a través de cláusulas contractuales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro fotográfico actualizado de vehículos y de sus respectivas revisiones técnicas al día.

Forma de control y seguimiento	La información relacionada con el registro de vehículos y de sus respectivas revisiones técnicas al día estará disponible en las dependencias del Proyecto.

9.2.4. Norma Decreto Supremo N°138/2005, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.4 Norma Decreto Supremo N°138/2005, del Ministerio de Salud.																																		
Componente/materia	Calidad del aire y emisiones atmosféricas																																	
Norma	Establece Obligación de Declarar Emisiones.																																	
Otros cuerpos legales asociados	No aplica																																	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción - Operación - Cierre																																	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<u>Fase de Construcción</u> El requerimiento de energía eléctrica para la Fase de Construcción será suministrado mediante grupos electrógenos que se cuantifican a continuación:																																	
	<table><tr><th rowspan="2">Sitio de Requerimiento</th><th rowspan="2">Fuente</th><th rowspan="2">Periodo de Uso</th><th>Horas Totales por Fuente</th><th>Consumo Total</th></tr><tr><th>[H]</th><th>[kW]</th></tr><tr><td rowspan="2">IIFF 1</td><td>Grupos Generadores</td><td>Diurno</td><td>4 Hr/Día</td><td>16</td></tr><tr><td>Grupos Generadores</td><td>Diurno</td><td>2 Hr/Día</td><td>6,5</td></tr><tr><td rowspan="3">IIFF 2</td><td>Grupos Generadores</td><td>Diurno</td><td>4 Hr/Día</td><td>10,5</td></tr><tr><td>Grupos Generadores</td><td>Diurno</td><td>2 Hr/Día</td><td>6,5</td></tr><tr><td>Grupos Generadores</td><td>Diurno</td><td>2 Hr/Día</td><td>6,5</td></tr></table>					Sitio de Requerimiento	Fuente	Periodo de Uso	Horas Totales por Fuente	Consumo Total	[H]	[kW]	IIFF 1	Grupos Generadores	Diurno	4 Hr/Día	16	Grupos Generadores	Diurno	2 Hr/Día	6,5	IIFF 2	Grupos Generadores	Diurno	4 Hr/Día	10,5	Grupos Generadores	Diurno	2 Hr/Día	6,5	Grupos Generadores	Diurno	2 Hr/Día	6,5
	Sitio de Requerimiento	Fuente	Periodo de Uso	Horas Totales por Fuente	Consumo Total																													
				[H]	[kW]																													
	IIFF 1	Grupos Generadores	Diurno	4 Hr/Día	16																													
		Grupos Generadores	Diurno	2 Hr/Día	6,5																													
	IIFF 2	Grupos Generadores	Diurno	4 Hr/Día	10,5																													
		Grupos Generadores	Diurno	2 Hr/Día	6,5																													
		Grupos Generadores	Diurno	2 Hr/Día	6,5																													
	<u>Fase de Operación</u> En el Parque Fotovoltaico existen pequeños consumos de energía eléctrica, provenientes de los equipos de la sala de control remoto, y los equipos de vigilancia; los que se proveen durante el día por la propia generación del parque, y durante la noche el consumo se obtiene de la red de distribución local.																																	
El requerimiento de energía para la Fase de Operación se cuantifica a continuación:																																		
<table><tr><th>Equipos y Maquinarias</th><th>Cantidad</th><th>Actividad Asociada</th><th>Horas Totales Funcionamiento/Día</th><th>Horas Funcionamiento/Mes</th><th>Potencia Nominal [Kw]</th><th>Motor</th></tr><tr><td>Tractor Limpiador</td><td>2</td><td>Limpieza Paneles</td><td>4</td><td>50</td><td>35,3</td><td>Diesel</td></tr><tr><td>Motoniveladora</td><td>2</td><td>Carga y Montaje</td><td>4</td><td>60</td><td>85</td><td>Diesel</td></tr></table>					Equipos y Maquinarias	Cantidad	Actividad Asociada	Horas Totales Funcionamiento/Día	Horas Funcionamiento/Mes	Potencia Nominal [Kw]	Motor	Tractor Limpiador	2	Limpieza Paneles	4	50	35,3	Diesel	Motoniveladora	2	Carga y Montaje	4	60	85	Diesel									
Equipos y Maquinarias	Cantidad	Actividad Asociada	Horas Totales Funcionamiento/Día	Horas Funcionamiento/Mes	Potencia Nominal [Kw]	Motor																												
Tractor Limpiador	2	Limpieza Paneles	4	50	35,3	Diesel																												
Motoniveladora	2	Carga y Montaje	4	60	85	Diesel																												
<u>Fase de Cierre</u> El requerimiento de energía eléctrica para la Fase de Cierre será suministrado mediante grupos electrógenos que se cuantifican a continuación:																																		
<table><tr><th rowspan="2">Sitio de Requerimiento</th><th rowspan="2">Fuente</th><th rowspan="2">Periodo de Uso</th><th>Horas Totales</th><th>Consumo Total</th></tr><tr><th>[H]</th><th>[Kw]</th></tr><tr><td rowspan="2">Iiff 1</td><td>Grupo Electrónico</td><td>Diurno</td><td>4</td><td>10,5</td></tr><tr><td>Grupo Electrónico</td><td>Diurno</td><td>3</td><td>6,5</td></tr><tr><td>Iiff 2</td><td>Grupo Electrónico</td><td>Diurno</td><td>4</td><td>10,5</td></tr></table>					Sitio de Requerimiento	Fuente	Periodo de Uso	Horas Totales	Consumo Total	[H]	[Kw]	Iiff 1	Grupo Electrónico	Diurno	4	10,5	Grupo Electrónico	Diurno	3	6,5	Iiff 2	Grupo Electrónico	Diurno	4	10,5									
Sitio de Requerimiento	Fuente	Periodo de Uso	Horas Totales	Consumo Total																														
			[H]	[Kw]																														
Iiff 1	Grupo Electrónico	Diurno	4	10,5																														
	Grupo Electrónico	Diurno	3	6,5																														
Iiff 2	Grupo Electrónico	Diurno	4	10,5																														

Forma de cumplimiento	Se entregará a la SEREMI de Salud los antecedentes necesarios para estimar las emisiones provenientes de los grupos electrógenos, proporcionándose anualmente, antes del 1° de mayo de cada año. Esto lo realizará a través del portal Web de Ventanilla Única del RETC, https://portalvu.mma.gob.cl/ . - Se establecerán las siguientes medidas de minimización de emisión: - Uso de equipos con sus mantenciones y revisiones técnicas al día. - Utilización de grupos electrógenos nuevos o con antigüedad no superior a 5 años. - Uso en Fase de Construcción limitado (sólo cuando sea estrictamente necesario). - Uso en Fase de Operación cuando sea exclusivamente una emergencia.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registros de ingreso de declaración de emisiones en VU RETC. - Registro de mantenciones. - Registro de revisión técnica. - Ficha técnica grupos electrógenos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el RETC actualizado, para revisión de la autoridad. Asimismo, se tendrán los registros asociados a mantenciones de grupos electrógenos para revisión por parte de la autoridad.

9.2.5. Norma Decreto Supremo N°75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.2.5 Norma Decreto Supremo N°75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Calidad del aire y emisiones atmosféricas
Norma	Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las Fases de Construcción y Cierre del Proyecto, los camiones transportarán materiales y/o residuos que son materia de este cuerpo legal.
Forma de cumplimiento	Los camiones utilizados contarán con tolvas que eviten la caída de material durante su transporte. Además, cuando sea requerido, la carga será humedecida y debidamente encarpada, evitando así la resuspensión de material durante su transporte.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registros fotográficos de vehículos pesados (especialmente de carga) y el sistema de protección asociado, como por ejemplo encarpado. - Registro de ingreso y egreso de camiones a la instalación de faenas (fecha, hora, tipo de carga, tipo de control de carga).
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.

9.2.6. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.2.6 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Calidad del aire y emisiones atmosféricas
Norma	Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito,
Otros cuerpos legales asociados	No aplica



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las Fases del Proyecto se utilizarán vehículos motorizados.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el proyecto tendrán su revisión técnica al día y se les harán mantenimientos regulares. Se impedirá el paso a las instalaciones del proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro fotográfico de los certificados de revisiones técnicas y certificado de gases contaminantes de los vehículos al día.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.

9.2.7. Norma Decreto Supremo N°211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.2.7 Norma Decreto Supremo N°211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Calidad del aire y emisiones atmosféricas
Norma	Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las Fases del proyecto se utilizarán vehículos motorizados
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el proyecto tendrán su revisión técnica al día y se les harán mantenimientos regulares y además se verificará que tenga el rotulo que indique el vehículo cumple con las normas nacionales de emisión y el lugar y método en virtud del cual se certificó el nivel de emisiones. Se impedirá el paso a las instalaciones del proyecto a todo vehículo que no cuente con estas condiciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro fotográfico de los certificados de revisiones técnicas y certificado de gases contaminantes de los vehículos al día.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.

9.2.8. Norma Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.2.8 Norma Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Calidad del aire y emisiones atmosféricas
Norma	Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las Fases del Proyecto se utilizarán vehículos medianos motorizados.
Forma de cumplimiento	El Titular del proyecto cumple con las disposiciones del presente cuerpo normativo ya que exigirá que los vehículos motorizados medianos cuenten con su revisión técnica al día y mantenciones recomendadas por el fabricante.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro fotográfico de certificados de revisiones técnicas y certificado de gases contaminantes de los vehículos al día.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.

9.2.9. Norma Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.2.9 Norma Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Calidad del aire y emisiones atmosféricas
Norma	Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la Fase de Construcción y Cierre del Proyecto se utilizarán vehículos motorizados pesados para el transporte de equipos, maquinarias e insumos.
Forma de cumplimiento	Se exigirá a las empresas transportistas que cuenten con las revisiones técnicas al día para sus vehículos, cumpliendo los requerimientos de este cuerpo legal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro fotográfico de certificados de revisiones técnicas y certificado de gases contaminantes de los vehículos al día.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.

9.2.10. Norma Decreto N°4/1994, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla 9.2.10 Norma Decreto N°4/1994, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	
Componente/materia	Calidad del aire y emisiones atmosféricas
Norma	Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija procedimientos para su control.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación, y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	Durante las Fases de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto se utilizarán vehículos motorizados para el transporte de equipos, maquinarias e insumos.



sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que las empresas transportistas cuenten con las revisiones técnicas al día para sus vehículos, cumpliendo los requerimientos de este cuerpo legal, en caso de ser aplicable a sus vehículos.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro fotográfico de verificación de revisiones técnicas al día de todos los vehículos. - Exigencia contractual a proveedores (Cláusula presente en documentos contractuales vigentes).
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.

9.2.11. Norma Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Tabla 9.2.11 Norma Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.	
Componente/materia	Calidad del aire y emisiones atmosféricas
Norma	Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones; con fecha de promulgación 16 de abril de 1992. Última modificación mediante el D.S N°32, con fecha 06 de julio de 2024.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las emisiones atmosféricas serán acotadas al tiempo de duración de las actividades del proyecto. <u>Fase de Construcción:</u> Durante la Fase de Construcción del Proyecto, las principales emisiones atmosféricas relacionadas con la materialización de las obras se encuentran asociadas al transporte insumos y residuos, al movimiento de tierra y a la combustión interna de motores de vehículos y maquinarias. <u>Fase de Operación:</u> La Operación del Proyecto no generará emisiones atmosféricas significativas al ambiente. Las únicas actividades que podrían eventualmente generar emisiones se generan por el transporte de operarios. No obstante, las visitas que se deban realizar a causa de las actividades de mantenimiento son escasas y con una frecuencia espaciada. De acuerdo con estos antecedentes, el Proyecto no generará emisiones significativas durante la Fase de Operación. <u>Fase de Cierre:</u> En la Fase de Cierre, las principales emisiones atmosféricas están relacionadas con el desmantelamiento de los equipos y estructuras, retiro de obras civiles, restitución del terreno o similar a las condiciones ambientales previas a la ejecución de Proyecto y disposición de residuos.
Forma de cumplimiento	Las medidas de prevención y control de emisiones atmosféricas consideran las siguientes acciones: - Encarpado de camiones que transporten material fino. - Uso de vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día. - Humectación y/o aplicación de supresor de polvo en caminos no pavimentados. - Se instalará malla raschel o algún otro material que cumpla con el propósito de retención de polvo, en aquellos tramos que enfrenten potenciales receptores cercanos, como viviendas, lugares de trabajo y cultivos. - Se prohibirá la incineración de hojas secas, basuras u otros desperdicios



	- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados. - Los caminos no pavimentados, así como los frentes de trabajo en los que se realizarán movimientos de tierra, se mantendrán humectados y el transporte de material se realizará en camiones encarpados. - Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos en las vías no pavimentadas (30 km/h). - No se mantendrán motores de camiones o maquinarias encendidos innecesariamente. - Las faenas de limpieza que se realizarán durante cada actividad, como es el caso del barrido y levantamiento de escombros, se efectuarán previa humectación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documentación para acreditar cumplimiento: - Registro de verificación visual - Certificado de revisión técnica por vehículo - Sistema de control interno de velocidad Registro fotográfico de verificación de señalética en caminos indicando límite de velocidad
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.

9.2.12. Norma Resolución N°1449/2023, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Tabla 9.2.12 Norma Resolución N°1449/2023, de la Superintendencia del Medio Ambiente.	
Componente/materia	Calidad del aire y emisiones atmosféricas
Norma	Estación meteorológica
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contempla la Operación y mantenimiento de una estación de monitoreo meteorológico, con el objetivo de evaluar las condiciones de Operación del parque.
Forma de cumplimiento	- Cumplimiento de las condiciones estipuladas en el Art. 2 de la presente resolución y sus numerales. - Implementación de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la estación.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de las variables meteorológicas medidas - Registro de mantenimientos y certificados de calibraciones realizadas.
Forma de control y seguimiento	Reporte digital en las dependencias del Proyecto de los registros medidos y los certificados de calibración correspondientes.

9.2.13. Norma Decreto Supremo N°1/2021, del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 9.2.13 Norma Decreto Supremo N°1/2021, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia	Calidad del aire y emisiones atmosféricas
Norma	Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región de O'Higgins
Otros cuerpos legales	DS N°7-2009 - Declara zona saturada por MP10, como concentración anual y de 24 horas al Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. DS N°42-2017 - Declara zona saturada por MP2,5, como concentración anual y de 24 horas Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.																										
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	De acuerdo con lo establecido en el DS N°7/2009, que declara zona saturada por material particulado MP10, como concentración anual y de 24 horas, el Valle Central de la VI Región, del Libertador General Bernardo O’Higgins, el Proyecto no se encuentra inserto en el área consignada. No obstante, lo anterior, parte de la ruta del recorrido total del traslado de los residuos peligrosos, ingresa a la zona declarada saturada. Estas rutas corresponden a rutas H-76, 66 y 5, hasta el interior de la ciudad de Rengo. El número de viajes considerado para el retiro de los residuos peligrosos es de 2 viajes al año, ida y vuelta. La distancia que recorrerán los camiones en su traslado por el interior de la zona saturada será de 43,2 km. Por lo que el recorrido total (NA) corresponderá a 173 km/año. Las emisiones totales correspondientes al traslado de los residuos peligrosos por el interior de la zona saturada. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos en el Apéndice 1.1 “Actualización estudio de Emisiones Atmosféricas” para las emisiones indirectas generadas dentro del área de aplicación del PDA para el Valle Central de la Región de O’Higgins (D.S. N°1/2021). <table><tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="8">Emisiones Atmosféricas del Proyecto (t/año)</th></tr><tr><th>NH₃</th><th>CO</th><th>COV</th><th>SO_x</th><th>NO_x</th><th>MP_{2,5} Total</th><th>MP₁₀ Total</th><th>MPS Total</th></tr><tr><td>Residuos Peligrosos</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td><td>0,0005</td><td>0,0001</td><td>0,0003</td><td>0,0017</td></tr></table> En la figura a continuación se muestra la ubicación del Proyecto respecto de la zona saturada por material particulado MP10, como concentración anual y de 24 horas, el Valle Central de la VI Región, del Libertador General Bernardo O’Higgins.  Fuente: Figura Anexo. Área Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región de O’Higgins y rutas utilizadas por el proyecto.	Actividad	Emisiones Atmosféricas del Proyecto (t/año)								NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5} Total	MP ₁₀ Total	MPS Total	Residuos Peligrosos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0001	0,0003	0,0017
Actividad	Emisiones Atmosféricas del Proyecto (t/año)																										
	NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5} Total	MP ₁₀ Total	MPS Total																			
Residuos Peligrosos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0001	0,0003	0,0017																			
Forma de cumplimiento	Presentación del anexo Estudio de Emisiones Atmosféricas.																										
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación del anexo Estudio de Emisiones Atmosféricas con el detalle de emisiones para todas las Fases del proyecto mostrando que estas no sobrepasen el límite establecido en la “Tabla 26. Límite de emisión para compensación de emisiones” del D.S. N°1/2021, del MMA.																										
Forma de control y seguimiento	Inventario de emisiones actualizado																										



9.2.14. Norma Decreto N°38/2011, del Ministerio de Medio Ambiente.

Tabla 9.2.14 Norma Decreto N°38/2011, del Ministerio de Medio Ambiente.	
Componente/materia	Emisiones acústicas
Norma	Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica.
Otros cuerpos legales asociados	- Resolución Exenta N°867, de 16 de septiembre de 2016, que aprueba el Protocolo técnico para la fiscalización del D.S N°38/2011 del MMA, y exigencias asociadas al control del ruido en instrumentos de competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente - Resolución Exenta N°491, de 08 de junio de 2016, que Dicta instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del Decreto Supremo N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente. - Resolución Exenta N°693, de 21 de agosto de 2015, que Aprueba contenido y formato de la ficha para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido, Superintendencia del Medio Ambiente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica

Fase de Construcción:
En la Fase de Construcción, debido las actividades constructivas que serán desarrolladas se producirán emisiones sonoras, teniendo como principales fuentes el funcionamiento de maquinarias y el tránsito vehicular. Las maquinarias generalmente no funcionan de forma simultánea, sino que de forma secuencial en el tiempo o en pequeños grupos de trabajo.

Fase de Operación:
En la Fase de Operación del proyecto la principal fuente generadora de ruido será el tránsito vehicular y funcionamiento de equipos eléctricos.

Fase de Cierre:
En la Fase de Cierre se realizarán principalmente el desmantelamiento de las construcciones permanentes, desarme y retiro de edificaciones e infraestructuras, levantamiento de radieres y concretos superficiales, restauración del terreno, entre otros. Se espera que los niveles de ruido sean similares o inferiores que lo definido para la Fase de Construcción.

A continuación, se presentan las emisiones sonoras generadas en las Fases de Construcción y Operación del proyecto. Mencionado anteriormente, en la Fase de Cierre se espera que los niveles sean similares o inferiores a los definidos en la Fase de Construcción. Mayores antecedentes se pueden observar el Anexo 1 Actualización Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.

Emisión	Descripción	Tasa de Emisión		Período de Tiempo	Sistema de Abatimiento o Control
		[dB(A)]	[dB(C)]		
Fase de Construcción					
Ruido	Emisión producida por las labores constructivas evaluada en receptores humanos más cercanos (R1 a R11)	36-68	-	14 meses	Barreras acústicas en receptores humanos que superen los umbrales establecidos (R2, R7, R8, y R11)
	Emisión producida por las labores constructivas evaluada en receptores de fauna correspondientes a hábitats de relevancia (H1 a H4).	67-76	77-87	14 meses	Barreras acústicas perimetrales de 3,6 m de altura de las fuentes que superen los umbrales establecidos, para aves, anfibios, mamíferos y reptiles (H1-H4).
Fase de Operación					
Ruido	Emisión producida por funcionamiento de equipos eléctricos, vehículos y maquinarias, evaluada en receptores humanos más cercanos (R1 a R11)	8-62	-	40 años	No se requiere la aplicación de medidas de control en esta Fase, dado que los niveles de ruido evaluados en todos los receptores de fauna se encuentran bajo los umbrales establecidos.

		Emisión producida por funcionamiento de equipos eléctricos, vehículos y maquinarias, evaluada en receptores de fauna (hábitat de relevancia) más cercanos (H1 a H4)	0-63	-	40 años	No se requiere la aplicación de medidas de control en esta Fase, dado que los niveles de ruido evaluados en todos los receptores de fauna se encuentran bajo los umbrales establecidos.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con los antecedentes presentados en la Estudio de Ruido y Vibración (Apéndice 2.3 de la Adenda Complementaria) y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables y considerando las medidas de control incorporadas en el diseño del Proyecto, no					



	superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda. En la tabla “Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancia a la que aplica” del D.S. N°38/2011, del MMA, se presentan las medidas de control acústico (relativas a asentamientos humanos y fauna) las que comprenden las siguientes acciones: - Habilitación de barreras acústicas móviles en el perímetro de las fuentes cercanas a los receptores R7, R8 y R11. - Implementación de medidas de gestión ambiental, las cuales corresponden a barreras acústicas perimetrales de 3 metros de altura de materiales cuya densidad sea igual o mayor a 10 kg/m² para las especies de fauna presentes dentro de las áreas de afectación de los hábitats HR1 y HR4. - Ejecución de un Plan de Monitoreo de Ruido durante las Fases de Construcción y Operación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Cumplimiento de los niveles máximos permitidos de ruidos en los receptores.
Forma de control y seguimiento	- Registro fotográfico de implementación de medidas. - Informes técnicos de cumplimiento resultantes del Plan de Monitoreo de Ruido. serán entregados conforme a los lineamientos establecidos en la Resolución Exenta N°693 de la SMA con fecha 21 de agosto de 2015 y a la Resolución Exenta N°2129/2020 de la SMA.

9.2.15. Norma Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Tabla 9.2.15 Norma Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.	
Componente/materia	Emisiones acústicas
Norma	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<u>Fase de Construcción:</u> En la Fase de Construcción del proyecto debido las actividades constructivas que serán desarrolladas se producirán emisiones sonoras, teniendo como principales fuentes el funcionamiento de maquinarias y el tránsito vehicular. Las maquinarias generalmente no funcionan de forma simultánea, sino que de forma secuencial en el tiempo o en pequeños grupos de trabajo. <u>Fase de Cierre:</u> En la Fase de Cierre se realizarán principalmente el desmantelamiento de las construcciones permanentes, desarme y retiro de edificaciones e infraestructuras, levantamiento de radieres y concretos superficiales, restauración del terreno, entre otros. Se espera que los niveles de ruido sean similares o inferiores que lo definido para la Fase de Construcción
Forma de cumplimiento	Previo a las Fases de Construcción y Cierre se dará cuenta a la municipalidad de Marchigüe de las medidas establecidas en las letras a), b) y c) del punto 4 del Artículo 5.8.3 del D.S. N°7/97, Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones
Indicador que acredita su cumplimiento	Programa de obras.
Forma de control y seguimiento	Se registrará el comprobante de ingreso del programa de obras a las municipalidades respectivas y se velará continuamente el cumplimiento de dicho plan por medio de un responsable que se encargará de verificar y actualizar los horarios de obra; lista de herramientas y equipos; y teléfonos de contacto en terreno.



9.2.16. Norma Código Sanitario

Tabla 9.2.16 Norma Código Sanitario																																																																																	
Componente/materia	Emisiones liquidas																																																																																
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967, del Ministerio de Salud Pública.																																																																																
Otros cuerpos legales asociados	No aplica																																																																																
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación – Cierre																																																																																
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la Fase de Construcción y Operación, se habilitarán PTAS para tratar las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos. En Fase de Construcción y Cierre, en los frentes de trabajo y en la instalación de faenas se instalarán baños químicos en cantidad suficiente de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°594/1999, del MINSAL. A continuación, se presentan los lodos provenientes de los efluentes líquidos en las diferentes Fases del Proyecto. Lodos generados en Fase de Construcción y Operación del proyecto <table><tr><th>Emisión</th><th>Descripción</th><th>Tasa de Generación</th><th>Frecuencia De Retiro</th><th>Sistema de Manejo</th></tr><tr><td colspan="5">Fase de Construcción</td></tr><tr><td>Residuos no peligrosos</td><td>Lodos de PTAS</td><td>0,03 ton/día</td><td>Trimestral según indicaciones del fabricante</td><td>PTAS y retiro por empresa autorizada por Seremi de Salud</td></tr><tr><td colspan="5">Fase de Operación</td></tr><tr><td>Residuos no peligrosos</td><td>Lodos de PTAS</td><td>0,001 ton/día</td><td>Trimestral según indicaciones del fabricante</td><td>PTAS y retiro por empresa autorizada por Seremi de Salud</td></tr></table> Efluentes generados en las Fases del Proyecto. <table><tr><th>Residuo/ Efluente</th><th>Tipo de Residuos</th><th>Cantidad Estimada</th><th>Manejo/ Tratamiento</th><th>Lugar de Disposición Temporal</th><th>Lugar de Disposición Final</th></tr><tr><td colspan="6">Fase de Construcción</td></tr><tr><td rowspan="2">Aguas servidas</td><td rowspan="2">Efluente de servicios higiénicos</td><td rowspan="2">48 m³/día 960 m³/mes</td><td>Fisicoquímicos en PTAS</td><td>Cámaras de las PTAS</td><td>Humectaciones</td></tr><tr><td>Baños químicos</td><td>Baños químicos</td><td>Retiro 2 a 3 veces/semana por una empresa autorizada</td></tr><tr><td>Lavado de camión mixer</td><td>Agua de lavado</td><td>0,06 m³/día 0,18 m³/mes</td><td>Recirculación para lavados – pérdida por evaporación natural</td><td>Piscina lavado</td><td>Reuso en lavado de betoneras, evaporación natural</td></tr><tr><td colspan="6">Fase de Operación</td></tr><tr><td>Aguas servidas</td><td>Efluentes de servicios higiénicos</td><td>2,4 m³/día 72 m³/mes</td><td>Fisicoquímicos en PTAS</td><td>Cámaras de las PTAS</td><td>Limpieza de paneles o humectación</td></tr><tr><td colspan="6">Fase de Cierre</td></tr><tr><td>Aguas servidas</td><td>Efluentes de servicios higiénicos</td><td>24 m³/día 480 m³/mes</td><td>Baños químicos</td><td>Baños químicos</td><td>Retiro 2 a 3 veces/semana por empresa autorizada</td></tr></table>					Emisión	Descripción	Tasa de Generación	Frecuencia De Retiro	Sistema de Manejo	Fase de Construcción					Residuos no peligrosos	Lodos de PTAS	0,03 ton/día	Trimestral según indicaciones del fabricante	PTAS y retiro por empresa autorizada por Seremi de Salud	Fase de Operación					Residuos no peligrosos	Lodos de PTAS	0,001 ton/día	Trimestral según indicaciones del fabricante	PTAS y retiro por empresa autorizada por Seremi de Salud	Residuo/ Efluente	Tipo de Residuos	Cantidad Estimada	Manejo/ Tratamiento	Lugar de Disposición Temporal	Lugar de Disposición Final	Fase de Construcción						Aguas servidas	Efluente de servicios higiénicos	48 m³/día 960 m³/mes	Fisicoquímicos en PTAS	Cámaras de las PTAS	Humectaciones	Baños químicos	Baños químicos	Retiro 2 a 3 veces/semana por una empresa autorizada	Lavado de camión mixer	Agua de lavado	0,06 m³/día 0,18 m³/mes	Recirculación para lavados – pérdida por evaporación natural	Piscina lavado	Reuso en lavado de betoneras, evaporación natural	Fase de Operación						Aguas servidas	Efluentes de servicios higiénicos	2,4 m³/día 72 m³/mes	Fisicoquímicos en PTAS	Cámaras de las PTAS	Limpieza de paneles o humectación	Fase de Cierre						Aguas servidas	Efluentes de servicios higiénicos	24 m³/día 480 m³/mes	Baños químicos	Baños químicos	Retiro 2 a 3 veces/semana por empresa autorizada
Emisión	Descripción	Tasa de Generación	Frecuencia De Retiro	Sistema de Manejo																																																																													
Fase de Construcción																																																																																	
Residuos no peligrosos	Lodos de PTAS	0,03 ton/día	Trimestral según indicaciones del fabricante	PTAS y retiro por empresa autorizada por Seremi de Salud																																																																													
Fase de Operación																																																																																	
Residuos no peligrosos	Lodos de PTAS	0,001 ton/día	Trimestral según indicaciones del fabricante	PTAS y retiro por empresa autorizada por Seremi de Salud																																																																													
Residuo/ Efluente	Tipo de Residuos	Cantidad Estimada	Manejo/ Tratamiento	Lugar de Disposición Temporal	Lugar de Disposición Final																																																																												
Fase de Construcción																																																																																	
Aguas servidas	Efluente de servicios higiénicos	48 m³/día 960 m³/mes	Fisicoquímicos en PTAS	Cámaras de las PTAS	Humectaciones																																																																												
			Baños químicos	Baños químicos	Retiro 2 a 3 veces/semana por una empresa autorizada																																																																												
Lavado de camión mixer	Agua de lavado	0,06 m³/día 0,18 m³/mes	Recirculación para lavados – pérdida por evaporación natural	Piscina lavado	Reuso en lavado de betoneras, evaporación natural																																																																												
Fase de Operación																																																																																	
Aguas servidas	Efluentes de servicios higiénicos	2,4 m³/día 72 m³/mes	Fisicoquímicos en PTAS	Cámaras de las PTAS	Limpieza de paneles o humectación																																																																												
Fase de Cierre																																																																																	
Aguas servidas	Efluentes de servicios higiénicos	24 m³/día 480 m³/mes	Baños químicos	Baños químicos	Retiro 2 a 3 veces/semana por empresa autorizada																																																																												
Forma de cumplimiento	- Las PTAS contarán con autorización sanitaria expresa al momento de iniciar su funcionamiento. En tanto, las aguas negras de baños químicos (en Fase de Construcción y Cierre) serán retiradas con una frecuencia mínima de 2 a 3 veces																																																																																



	por semana en el <i>peak</i> y su manejo estará a cargo de una empresa autorizada por la autoridad sanitaria. - No se verterá ningún tipo de efluente líquido a cauces o cursos de agua.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización de disposición final de residuos sólidos en lugares autorizados por el Seremi de Salud. - Resolución que autoriza sectorialmente la Operación de los sistemas de tratamiento de aguas servidas (PAS 138). - Autorización de disposición final de residuos líquidos domésticos. - Registro de retiro y disposición final de lodos.
Forma de control y seguimiento	- Mantención en obra de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de los sitios de disposición final de residuos sólidos. - Mantención en obra de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de los sitios de disposición final de residuos líquidos domésticos y lodos. - Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.

9.2.17. Norma Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.17 Norma Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud.																																						
Componente/materia	Emisiones liquidas																																					
Norma	Aprueba Reglamento sobre condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.																																					
Otros cuerpos legales asociados	No aplica																																					
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación – Cierre																																					
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la Fase de Construcción y Operación, se habilitarán PTAS para tratar las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos.																																					
	Respecto de la Fase de Construcción y Cierre, en los frentes de trabajo y en la instalación de faenas se instalarán baños químicos en cantidad suficiente de acuerdo con lo establecido en el presente decreto.																																					
	A continuación, se presenta en la siguiente tabla los efluentes líquidos asociados a las diferentes Fases del Proyecto. Cabe indicar que los antecedentes son entregados en el Anexo 114 “Actualización Descripción de Proyecto” y Apéndice 3.1 “Actualización Permisos Ambientales Sectoriales15” de la Adenda Complementaria.																																					
	<table><tr><th>Residuo/ Efluente</th><th>Tipo de Residuos</th><th>Cantidad Estimada</th><th>Manejo/ Tratamiento</th><th>Lugar de Disposición Temporal</th><th>Lugar de Disposición Final</th></tr><tr><td colspan="6">Fase de Construcción</td></tr><tr><td rowspan="2">Aguas servidas</td><td rowspan="2">Efluente de servicios higiénicos</td><td rowspan="2">48 m³/día 960 m³/mes</td><td>Fisicoquímicos en PTAS</td><td>Cámaras de las PTAS</td><td>Humectaciones</td></tr><tr><td>Baños químicos</td><td>Baños químicos</td><td>Retiro 2 a 3 veces/semana por una empresa autorizada</td></tr><tr><td>Lavado de camión mixer</td><td>Agua de lavado</td><td>0,06 m³/día 0,18 m³/mes</td><td>Recirculación para lavados – pérdida por evaporación natural</td><td>Piscina de lavado</td><td>Reúso en lavado de betoneras, evaporación natural</td></tr><tr><td colspan="6">Fase de Operación</td></tr></table>					Residuo/ Efluente	Tipo de Residuos	Cantidad Estimada	Manejo/ Tratamiento	Lugar de Disposición Temporal	Lugar de Disposición Final	Fase de Construcción						Aguas servidas	Efluente de servicios higiénicos	48 m³/día 960 m³/mes	Fisicoquímicos en PTAS	Cámaras de las PTAS	Humectaciones	Baños químicos	Baños químicos	Retiro 2 a 3 veces/semana por una empresa autorizada	Lavado de camión mixer	Agua de lavado	0,06 m³/día 0,18 m³/mes	Recirculación para lavados – pérdida por evaporación natural	Piscina de lavado	Reúso en lavado de betoneras, evaporación natural	Fase de Operación					
	Residuo/ Efluente	Tipo de Residuos	Cantidad Estimada	Manejo/ Tratamiento	Lugar de Disposición Temporal	Lugar de Disposición Final																																
Fase de Construcción																																						
Aguas servidas	Efluente de servicios higiénicos	48 m³/día 960 m³/mes	Fisicoquímicos en PTAS	Cámaras de las PTAS	Humectaciones																																	
			Baños químicos	Baños químicos	Retiro 2 a 3 veces/semana por una empresa autorizada																																	
Lavado de camión mixer	Agua de lavado	0,06 m³/día 0,18 m³/mes	Recirculación para lavados – pérdida por evaporación natural	Piscina de lavado	Reúso en lavado de betoneras, evaporación natural																																	
Fase de Operación																																						



		Aguas servidas	Efluentes de servicios higiénicos	2,4 m³/día 72 m³/mes	Fisicoquímicos en PTAS	Cámaras de las PTAS	Limpieza de paneles o humectación
		Fase de Cierre					
		Aguas servidas	Efluentes de servicios higiénicos	24 m³/día 480 m³/mes	Baños químicos	Baños químicos	Retiro 2 a 3 veces/semana por empresa autorizada
Forma de cumplimiento	de	- El Proyecto no descargará ningún efluente sobre cursos de agua superficiales o subterráneos. Para el caso de la infiltración del 50% del efluente medio diario, se dará cumplimiento a los parámetros fisicoquímicos establecidos en la NCh. 1.333 que establece la calidad de agua para riego. - La dotación mínima de servicios higiénicos en cada Fase se definirá según lo establecido en la presente normativa. - Se contará con sistemas de manejo de aguas servidas en las Fases del Proyecto. - Se presentan los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 138.					
Indicador que acredita su cumplimiento	que su	- Nómina actualizada de trabajadores para cálculo de servicios higiénicos. - Otorgamiento PAS 138 mediante RCA favorable. - Contrato con un tercero autorizado, para la implementación de baños químicos, registrando el retiro y manejo. - Autorización de funcionamiento por parte de Seremi de Salud.					
Forma de control y seguimiento	y	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles en la oficina de Operación y Mantenimiento o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las Oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre; para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.					

9.2.18. Norma Decreto Supremo N°236/1926, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.18 Norma Decreto Supremo N°236/1926, del Ministerio de Salud.																										
Componente/materia	Emisiones liquidas																									
Norma	Reglamento Alcantarillados Particulares.																									
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.																									
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación – Cierre																									
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la Fase de Construcción y Operación, se habilitarán PTAS para tratar las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos.																									
	Respecto de la Fase de Construcción y Cierre, en los frentes de trabajo y en la instalación de faenas se instalarán baños químicos en cantidad suficiente de acuerdo con lo establecido en la normativa.																									
	A continuación, se presentan los efluentes líquidos asociados a las diferentes Fases del Proyecto. Cabe indicar que los antecedentes son entregados en el Anexo 1 “Actualización Descripción de Proyecto” y Apéndice 3.1 “Actualización Permisos Ambientales Sectoriales” de la Adenda Complementaria.																									
	<table><tr><td>Residuo/ Efluente</td><td>Tipo de Residuos</td><td>Cantidad Estimada</td><td>Manejo/ Tratamiento</td><td>Lugar de Disposición Temporal</td><td>Lugar de Disposición Final</td></tr><tr><td colspan="6">Fase de Construcción</td></tr><tr><td rowspan="2">Aguas servidas</td><td rowspan="2">Efluente de servicios higiénicos</td><td rowspan="2">48 m³/día 960 m³/mes</td><td>Fisicoquímicos en PTAS</td><td>Cámaras de las PTAS</td><td>Humectaciones/Infiltraciones</td></tr><tr><td>Baños químicos</td><td>Baños químicos</td><td>Retiro 2 a 3 veces/semana por una empresa autorizada</td></tr></table>						Residuo/ Efluente	Tipo de Residuos	Cantidad Estimada	Manejo/ Tratamiento	Lugar de Disposición Temporal	Lugar de Disposición Final	Fase de Construcción						Aguas servidas	Efluente de servicios higiénicos	48 m³/día 960 m³/mes	Fisicoquímicos en PTAS	Cámaras de las PTAS	Humectaciones/Infiltraciones	Baños químicos	Baños químicos
Residuo/ Efluente	Tipo de Residuos	Cantidad Estimada	Manejo/ Tratamiento	Lugar de Disposición Temporal	Lugar de Disposición Final																					
Fase de Construcción																										
Aguas servidas	Efluente de servicios higiénicos	48 m³/día 960 m³/mes	Fisicoquímicos en PTAS	Cámaras de las PTAS	Humectaciones/Infiltraciones																					
			Baños químicos	Baños químicos	Retiro 2 a 3 veces/semana por una empresa autorizada																					

	Lavado de camión mixer	Agua de lavado	0,06 m³/día 0,18 m³/mes	Recirculación para lavados – pérdida por evaporación natural	Piscina de lavado	Reuso en lavado de betoneras, evaporación natural
	Fase de Operación					
	Aguas servidas	Efluentes de servicios higiénicos	2,4 m³/día 72 m³/mes	Fisicoquímicos en PTAS	Cámaras de las PTAS	Limpieza de paneles /infiltraciones o humectación
	Fase de Cierre					
	Aguas servidas	Efluentes de servicios higiénicos	24 m³/día 480 m³/mes	Baños químicos	Baños químicos	Retiro 2 a 3 veces/semana por empresa autorizada
Forma de cumplimiento	- El Proyecto no descargará ningún efluente sobre cursos de agua superficiales o subterráneos. - La dotación mínima de servicios higiénicos en cada Fase se definirá según lo establecido en la presente normativa. - Se presentan los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 138. - Se contará con sistemas de manejo de aguas servidas en las Fases del Proyecto.					
Indicador que acredita su cumplimiento	Nómina actualizada de trabajadores para cálculo de servicios higiénicos. Otorgamiento PAS 138 mediante RCA favorable. Contrato con un tercero autorizado, para la implementación de baños químicos, registrando el retiro y manejo. Autorización de funcionamiento por parte de SEREMI de Salud.					
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles en el edificio de Operación y Mantenciones durante la Fase de Operación y en las Oficinas de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre; para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.					

9.2.19. Norma Decreto Supremo N°4/2009, del Ministerio Secretaría General de la República.

Tabla 9.2.19 Norma Decreto Supremo N°4/2009, del Ministerio Secretaría General de la República.					
Componente/materia	Emisiones liquidas				
Norma	Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.				
Otros cuerpos legales asociados	No aplica				
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación.				
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las Fases de Construcción y Operación, se habilitarán PTAS para tratar las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos. En las Fases de Construcción y Cierre, en los frentes de trabajo y en la instalación de faenas se instalarán baños químicos en cantidad suficiente de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°594/1999, del MINSAL. El proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes”, requiere la Construcción de dos Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) en la Fase de Construcción y una PTAS en la Fase de Operación. A continuación, se presenta la generación de Lodos para las Fases de Construcción y Operación del proyecto.				
Emisión		Descripción	Tasa de Generación	Frecuencia de Retiro	Sistema de Manejo
Fase de Construcción					



	Residuos no peligrosos	Lodos de PTAS	0,03 ton/día	Trimestral según indicaciones del fabricante	PTAS y retiro por empresa autorizada por SEREMI de Salud
	Fase de Operación				
	Residuos no peligrosos	Lodos de PTAS	0,001 ton/día	Semestral según indicaciones del fabricante	PTAS y retiro por empresa autorizada por SEREMI de Salud
Forma de cumplimiento	- A fin de conseguir la Autorización Sanitaria y el Permiso Ambiental Sectorial de la SEREMI de Salud de la Región fue presentada en el proceso de evaluación ambiental la solicitud para otorgamiento del PAS 138 (Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria), donde se hace una propuesta ingenieril en la que se da cuenta del almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final de los lodos generados a partir del funcionamiento de las PTAS asociadas al proyecto. - El proceso busca garantizar que no existan riesgos para la salud de la población y para el medio ambiente, e incluirá al menos los aspectos descritos en el art n°10 del presente reglamento.				
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención de PAS 138. - Autorización de Funcionamiento de la SEREMI de Salud. - Registro de retiro de lodos.				
Forma de control y seguimiento	Se exigirá y se verificará que la documentación entregada cuente con la respectiva autorización y efectivamente se estén cumplimiento las medidas de control.				

9.2.20. Norma Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.20 Norma Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud.							
Componente/materia	Residuos						
Norma	Reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.						
Otros cuerpos legales	No aplica						
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre						
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la Fase de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto se generarán residuos asimilables a domiciliarios, residuos peligrosos (RESPEL) y residuos no peligrosos (derivados de actividades de Construcción, de mantenimiento o del desmantelamiento de instalaciones, respectivamente). A continuación, se presentan los residuos generados durante las diferentes Fases del Proyecto.						
	Tipo de Residuo	Descripción	Tasa de Generación		Frecuencia de Retiro Estimada	Sistema de Manejo	Disposición Final
			[t/día]	[t/mes]			
	Fase de Construcción						
	Residuos domiciliarios no peligrosos	Restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a domésticos.	0,4	8	2 a 3 veces/semana	Contenedores herméticos y posterior retiro por parte de una empresa autorizada	Sitio autorizado por SEREMI de Salud
	Residuos de Construcción no peligrosos	Restos de embalajes, maderas, fierros, etc.	0,5	10	2 veces/mes	Sitio al interior IIFF y posterior retiro por parte de una empresa autorizada	Sitio autorizado por SEREMI de Salud

						priorizando su reciclaje	
	Residuos no peligrosos	Lodos de PTAS	0,03	0,6	Trimestral según indicaciones del fabricante	PTAS y retiro por empresa autorizada por SEREMI de Salud.	PTAS y retiro por empresa autorizada por SEREMI de Salud.
	Hormigón decantado no peligrosos	Sólido decantado lavado de canoas	0,0002	0,004	1 vez/mes (o según requerimiento)	De piscina de decantación a contenedores. Lugar autorizado por SEREMI de Salud.	Sitio autorizado por SEREMI de Salud
	Material excavación no peligrosos	Movimiento de tierra	124	2.480	Según avance de obras	Uso en obras y/o esparcido en terreno	Disposición homogénea al interior del terreno
	Residuos peligrosos	Aceites usados, filtros de aceite,modulos FV, baterías, envases y materiales contaminados	0,02	0,55	1 vez/semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Sitio autorizado por SEREMI de Salud
	Fase de Operación						
	Residuos domiciliarios no peligrosos	Restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a domésticos	0,02	0,6	1-2 veces/semana	Contenedores herméticos y posterior retiro por parte de una empresa autorizada	Sitio autorizado por SEREMI de Salud
	Residuos no peligrosos	Lodos de PTAS	0,0017	0,05	Semestral o según indicaciones del fabricante	PTAS y retiro por empresa autorizada por SEREMI de Salud	PTAS y retiro por empresa autorizada por SEREMI de Salud
	Residuos de mantenimiento no peligrosos	Partes y piezas averiadas o en mal estado	0,0125	0,375	1 vez/semestre	Sitio de almacenamiento y posterior retiro por parte de una empresa autorizada	Sitio autorizado por SEREMI de Salud
	Residuos peligrosos	Aceites de recambio, grasas de lubricación, recipientes de aceites y pinturas, guaipe, módulos FV, baterías, entre otros.	0,007	0,21	1 vez/semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por SEREMI de Salud
	Fase de Cierre						
	Residuos domiciliarios no peligrosos	Restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a doméstico.	0,2	4	2 a 3 veces/semana	Contenedores herméticos y posterior retiro por parte de empresa autorizada	Sitio autorizado por SEREMI de Salud



		Residuos de desmantelamiento no peligrosos	Escombros, cables, tornillos, alambres, metales, etc. Embalajes, envases, maderas, etc.	10	200	2 veces/semana	Sitio de almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos y posterior retiro por parte de empresa autorizada. Se priorizará su reciclaje	Sitio autorizado por SEREMI de Salud
		Residuos peligrosos	Aceites de recambio, grasas de lubricación, recipientes de aceites y pinturas, guaipe, Módulos FV, baterías, entre otros.	14	278	1 vez/semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por SEREMI de Salud.
Forma de cumplimiento	de	- Se presentan los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 140 - Se presentan los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 142 - En las diferentes Fases del Proyecto se habilitarán sitios de almacenamiento de residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos; sitios de almacenamiento para residuos sólidos industriales no peligrosos y peligrosos. - Los residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos se almacenarán en contenedores herméticos con tapa, cuyo retiro y disposición final será mediante una empresa autorizada. Se dejará registro de la empresa con fecha y hora del retiro. - El manejo de los residuos industriales no peligrosos será mediante una empresa autorizada, donde se dejará constancia de la fecha y hora del retiro. - Para los residuos peligrosos (RESPEL), se consideran bodegas que cumplan con lo estipulado en el D.S N°148/2003 del MINSAL, cuyo retiro será mediante una empresa autorizada dejando registro de la fecha y hora.						
Indicador que acredita su cumplimiento	que su	- Autorización sanitaria de sitios de almacenamiento temporal de residuos. - Resoluciones sanitarias de empresas externas que retirarán y dispondrán finalmente los residuos. - Resoluciones sanitarias en los sitios de disposición final. - Registro de retiro, transporte y disposición de residuos. - Declaración en SINADER y SIDREP en RETC.						
Forma de control y seguimiento		Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, de manera de proporcionar los antecedentes que requiera la Autoridad al momento de revisión y/o fiscalización.						

9.2.21. Norma Código Sanitario

Tabla 9.2.21 Norma Código Sanitario	
Componente/materia	Residuos
Norma	Decreto con Fuerza de Ley. N°725/1968, del Ministerio de Salud Pública. Última modificación mediante Resolución Exenta N°19333 con fecha 03 de octubre de 2023.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°594/1999, del Ministerio de Salud.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre



	Fase de Operación						
	Residuos domiciliarios no peligrosos	Restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a domésticos	0,02	0,6	1-2 veces/semana	Contenedores herméticos y posterior retiro por parte de una empresa autorizada	Sitio autorizado por SEREMI de Salud
	Residuos no peligrosos	Lodos de PTAS	0,0017	0,05	Semestral o según indicaciones del fabricante	PTAS y retiro por empresa autorizada por SEREMI de Salud	PTAS y retiro por empresa autorizada por SEREMI de Salud
	Residuos de mantenimiento no peligrosos	Partes y piezas averiadas o en mal estado	0,0125	0,375	1 vez/semestre	Sitio de almacenamiento y posterior retiro por parte de una empresa autorizada	Sitio autorizado por SEREMI de Salud
	Residuos peligrosos	Aceites de recambio, grasas de lubricación, recipientes de aceites y pinturas, guaipe, módulos FV, baterías, entre otros.	0,007	0,055	1 vez/semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por SEREMI de Salud
	Fase de Cierre						
	Residuos domiciliarios no peligrosos	Restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a doméstico.	0,2	4	2 a 3 veces/semana	Contenedores herméticos y posterior retiro por parte de empresa autorizada	Sitio autorizado por SEREMI de Salud
	Residuos de desmantelamiento no peligrosos	Escombros, cables, tornillos, alambres, metales, etc. Embalajes, envases, maderas, etc.	10	200	2 veces/semana	Sitio de almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos y posterior retiro por parte de empresa autorizada. Se priorizará su reciclaje	Sitio autorizado por SEREMI de Salud
	Residuos peligrosos	Aceites de recambio, grasas de lubricación, recipientes de aceites y pinturas, guaipe, Módulos FV, baterías, entre otros.	14	278	1 vez/semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por SEREMI de Salud.
	Forma de cumplimiento	En las Fases del Proyecto se contempla la habilitación de sitios de almacenamiento de RESPEL, considerando bodegas o contenedores cuyas características se encontrarán en cumplimiento con lo estipulado en el D.S N°148/2003, del MINSAL. Se presentan los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 142.					
	Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención RCA favorable. - Aprobación Ambiental del PAS 142 otorgado mediante RCA favorable - Resolución sanitaria de empresa externa que retirará y dispondrá finalmente los residuos.					

	- Resolución sanitaria de los sitios de disposición final. - Contrato con empresa encargada del retiro y disposición final de los residuos. - Registro de las autorizaciones sanitarias de los transportistas. - Declaración SIDREP en el RETC. - Registro de la información subida al RETC.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión en las oficinas administrativas del proyecto, para cuando la autoridad los solicite ante fiscalización.

9.2.22. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/1990, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.22 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/1990, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Residuos
Norma	Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.
Otros cuerpos legales asociados	D.S N°1/2013 Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación – Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<u>Fase de Construcción:</u> considera la generación de residuos industriales no peligrosos correspondientes principalmente a escombros, restos de embalajes, restos de tuberías, cables, maderas, etc. Los residuos domiciliarios por generar corresponderán principalmente a residuos originados por el consumo de alimentos, desechos de artículos de aseo personal, etc. En cuanto a los residuos peligrosos, se prevé la generación de aceites y lubricantes usados, materiales contaminados, pinturas, diluyentes, toners de impresoras, módulos con desperfecto y/o baterías. <u>Fase de Operación:</u> los residuos sólidos industriales no peligrosos a generar corresponderán a restos de embalajes, maderas, fierros, etc., provenientes de las actividades de mantenimiento de las instalaciones. Respecto de los residuos domiciliarios, corresponderán a restos de alimentos, envases, envoltorios, papeles, desechos de artículos de aseo personal, etc. En cuanto a los residuos peligrosos, se prevé la generación de solventes, tarros de pintura, desechos de aceites y lubricantes usados, materiales contaminados, pinturas, diluyentes, toners de impresoras, baterías y paneles fotovoltaicos en desuso o con desperfecto. <u>Fase de Cierre:</u> para la Fase de Cierre se considera la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos tales como residuos de demolición y desmantelamiento. Respecto a los residuos domiciliarios, consistirán en restos de alimentos, envases, envoltorios, papeles, desechos de artículos de aseo personal, etc. Por último, los residuos peligrosos a generar consistirán principalmente en solventes, tarros de pintura, desechos de aceites y lubricantes usados, materiales contaminados, pintura, diluyentes, toners de impresoras, baterías y paneles fotovoltaicos en desuso o con desperfecto.
Forma de cumplimiento	- Durante cada Fase del Proyecto se dispondrá de áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos. Para su almacenamiento se consideran las bodegas y contenedores herméticos. - Respecto de los residuos peligrosos, contarán con sus respectivas etiquetas. - Se presentan los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 142 y PAS 140. - Se mantendrán contratos con empresas encargadas del retiro y disposición final de los residuos, las que deberán contar con autorización sanitaria otorgada por SEREMI de Salud.



Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención del Permiso Ambiental Sectorial N°140 y N°142. - Declaración en RETC. - Copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de los residuos peligrosos. - Se tendrá un registro de las facturas y/o guías de despacho de los residuos sólidos expedidos del Proyecto. - Copias de SIDREP. - Se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas de disposición final donde serán enviados los RESPEL.
Forma de control y seguimiento	- Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto en la oficina de Operación y Mantenimiento o Sala de control durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre-, de manera de proporcionar los antecedentes que requiera la Autoridad al momento de revisión y/o fiscalización. - Registro de reportes cargados en el RETC disponibles para control y fiscalización.

9.2.23. Norma Ley N°20.920/2016.

Tabla 9.2.23 Norma Ley N°20.920/2016.	
Componente/materia	Residuos
Norma	Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje, Ministerio del Medio Ambiente; con fecha de promulgación 17 de mayo de 2016.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación – Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<u>Fase de Construcción:</u> El Proyecto considera la generación de residuos industriales no peligrosos correspondientes principalmente a escombros, restos de embalajes, restos de tuberías, cables, maderas, entre otros. Los residuos domiciliarios por generar corresponderán principalmente a residuos originados por el consumo de alimentos, desechos de artículos de aseo personal, entre otros. Respecto a los residuos peligrosos, se prevé la generación de aceites y lubricantes usados, materiales contaminados, pintura, diluyentes, <i>toners</i> de impresoras, módulos FV y baterías. <u>Fase de Operación:</u> <u>L</u>os residuos sólidos industriales no peligrosos para generar por el Proyecto corresponderán a restos de embalajes, maderas, fierros, etc., provenientes de las actividades de mantenimiento de las instalaciones. Los residuos domiciliarios corresponderán a restos de alimentos, envases, envoltorios, papeles, desechos de artículos de aseo personal, etc. En cuanto a los residuos peligrosos, se prevé la generación de solventes, tarros de pintura, desechos de aceites y lubricantes usados, materiales contaminados, pintura, diluyente, <i>toners</i> de impresoras, baterías y paneles fotovoltaicos en desuso o con desperfectos. <u>Fase de Cierre:</u> Se considera la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos, tales como: residuos de demolición y desmantelamiento. Respecto a los residuos domiciliarios, consistirán en restos de alimentos, envases, envoltorios, papeles, desechos de artículos de aseo personal, etc. Los residuos peligrosos por generar consistirán principalmente en solventes, tarros de pintura, desechos de aceites y lubricantes usados, materiales contaminados, pintura y diluyente, <i>toners</i> de impresoras, baterías y paneles fotovoltaicos en desuso o con desperfecto.



	Mayores antecedentes son presentados en el Apéndice 3.1 Actualización Permisos Ambientales Sectoriales, donde se entregan actualizados los requerimientos técnicos y formales estipulados en el artículo 140 y 142 del D.S N°40/2012 (MMA) y en el Anexo 1 Actualización Descripción de Proyecto. Cabe indicar que, los paneles fotovoltaicos se consideran dentro de la categoría de productos prioritarios (PP) tal como se señala en la presente ley, por lo que clasifica como productor.
Forma de cumplimiento	El Proyecto en todas sus Fases considera el transporte y disposición final de sus residuos mediante la contratación de empresas autorizadas por SEREMI de Salud, lo cual será exigido mediante cláusulas contractuales. Para todas las Fases del Proyecto el indicador que acredite su cumplimiento será el contrato que evidencie la exigencia de transportar y disponer los residuos individualizados con empresas aprobadas por SEREMI de Salud de la región respectiva. Se dará cumplimiento con las metas de recolección y valorización que establezca el Reglamento para aparatos eléctricos y electrónicos, cuando éste se encuentre vigente, retirando los paneles mediante gestores autorizados y registrados. Para el caso de la Fase de Operación del Proyecto, los paneles que presenten eventuales desperfectos o que hayan culminado su vida útil, serán enviados al fabricante para su reemplazo, manejados por una empresa recicladora o enviados a un sitio de disposición final autorizado. Se dará cumplimiento al artículo Segundo Transitorio de la presente Ley, para lo cual informará anualmente a través de sistema RETC la siguiente información: Cantidad de productos prioritarios comercializados en el país durante el año inmediatamente anterior (a); Actividades de recolección, valorización y eliminación realizadas en igual período, y su costo (b); Cantidad de residuos recolectados, valorizados y eliminados en dicho lapso (c); Indicación de si la gestión para las actividades de recolección y valorización es individual o colectiva (d). Una vez se obtenga la RCA favorable, el Titular solicitará el acceso al Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) para informar sobre los distintos aspectos del manejo de los diversos productos prioritarios a tratar. Una vez aceptada la solicitud, el Titular organizará y financiará la recolección y tratamiento de los productos prioritarios del Proyecto en todas sus Fases, cumpliendo de manera eficiente las metas de recolección y valorización definidas por el Ministerio a través de los decretos supremos correspondientes; como también con la tarea de informar oportunamente el cumplimiento de dichas metas en el RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de las autorizaciones sanitarias de los lugares de disposición final de los residuos. - Registro de las autorizaciones sanitarias de los transportistas. - Comprobante de registro en el Sistema REP (RETC). - Declaración anual en plataforma RETC.
Forma de control y seguimiento	- Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles en la oficina de Operación y Mantenimiento durante la Fase de Operación y en las Oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre; para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización. - Declaración anual en plataforma RETC.

9.2.24. Norma Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.24 Norma Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud.



Componente/ materia	Residuos peligrosos
Norma	Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados	- Res. Exenta N°499/2006 Aprueba Documento Electrónico de Declaración de Residuos Peligrosos. - Res. Exenta N°359/2005 Aprueba Documentación de Declaración de Residuos Peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.

Residuos generados en Fase de Operación.

Residuo	Tipo	Categoría	Lista A	Peligro sidad.	Grupo según Art. 87	Cantidad (Ton/Año)	Frecuencia de Retiro	Lugar de Disposición Final	Transporte y Lugar de Disposición Final
Residuos peligrosos	Aceites usados	I.8	A3020	I	B2	0,12	1 vez/ semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por Seremi de Salud
	Materiales contaminados (brochas, envases, ropa, arenas, etc.)	I.8	A3020	TE I	B2	0,07	1 vez/ semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por Seremi de Salud
	Filtros de aceite	I.8	A3020	I	B2	0,02	1 vez/semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por Seremi de Salud
	Módulos dañados	II.13	-	TE	-	0,95	1 vez/ semestre o según requerimiento	Bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por Seremi de Salud
	Envases de pintura y diluyente	I.12	A4070	I	B2	0,01	1 vez/ semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por Seremi de Salud
	Toners	I.12	A4070	TE	A2	0,01	1 vez/ semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por Seremi de Salud
	Baterías	-	A170	TA	A3	1.44	1 vez/ semestre o según requerimiento	Bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por Seremi de Salud

Residuos generados en Fase de Cierre.

Residuo	Tipo	Categoría	Lista A	Peligro sidad.	Grupo según Art. 87	Cantidad (Ton/Año)	Frecuencia de Retiro	Lugar de Disposición Final	Transporte y Lugar de Disposición Final
Residuos peligrosos	Aceites usados	I.8	A3020	I	B2	0,18	1 vez/ semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por Seremi de Salud
	Materiales contaminados	I.8	A3020	TE I	B2	1,5	1 vez /semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por Seremi de Salud
	Filtros de aceite	I.8	A3020	I	B2	0,2	1 vez/ semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por Seremi de Salud
	Baterías	-	A170	TA	A3	648	1 vez/ semestre o según requerimiento	Bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por Seremi de Salud
	Pintura y diluyente	I.12	A4070	TA I	B2	0,4	1 vez/ semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por Seremi de Salud
	Toners	I.12	A4070	TA	A2	0,01	1 vez/ semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por Seremi de Salud
	Módulos FV	III.2	A3020	TC TE	A3	1.017	1 vez/ semestre o según requerimiento	Bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por Seremi de Salud

Forma de cumplimiento

- Los residuos peligrosos serán identificados y etiquetados, de acuerdo con la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh. N°2190 Of.1993 “Sustancias Peligrosas-Marcas para Información de Riesgos”. Se tomarán todas las precauciones para evitar accidentes producto del mal manejo de residuos peligrosos, como el uso de EPP, así como también se tomarán las



	precauciones y medidas necesarias para prevenir su inflamación o reacción, y para evitar derrames o descargas. - El almacenamiento de los residuos se hará según compatibilidad, en contenedores herméticos y debidamente rotulados y luego serán enviados y almacenados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, para luego ser trasladados a un sitio de disposición final conforme a la legislación sanitaria vigente. El transporte y disposición final será realizada por una empresa autorizada. - Para el caso de generación de residuos peligrosos correspondiente a paneles fotovoltaicos y baterías, se elaborará un plan de manejo especial en el que se asegure que tanto su acopio temporal, como el lugar de disposición final y su transporte hacia allí sea de forma segura para el medio ambiente y la salud de la población y los trabajadores del proyecto, el cual se presenta en el Sub-apéndice 3.1.2.2 de la presente Adenda complementaria. - Se presentan los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 142.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Aprobación Ambiental del PAS 142 otorgado mediante RCA. - Aprobación Sanitaria de las Bodegas RESPEL otorgada por SEREMI de Salud. - Registro de retiro, transporte y disposición de residuos peligrosos. - Autorización sanitaria de sitios de almacenamiento, transporte y disposición final, copias que se encontrarán en las oficinas administrativas del Proyecto. - Declaración SIDREP en RETC.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, de manera de proporcionar los antecedentes que requiera la Autoridad al momento de revisión y/o fiscalización.

9.2.25. Norma Decreto Supremo N°43/2015, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.25 Norma Decreto Supremo N°43/215, del Ministerio de Salud.	
Componente/ materia	Residuos Peligrosos
Norma	Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas; fecha de promulgación 27 de julio de 2015. Última modificación mediante el D.S N°60/2022.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación, y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<u>Fase de Construcción:</u> El combustible será requerido para el consumo de maquinarias, vehículos y grupo electrógeno. Respecto del abastecimiento en las maquinarias, durante las Fases de Construcción y Cierre se hará en el área de carga de combustible establecidas en las Instalaciones de Faenas, directamente a sus estanques mediante un camión dispensador. Cabe señalar que, durante las operaciones de carga de combustible, se dispondrá de una membrana impermeable y/o bandejas bajo las maquinarias y equipos, a fin de recolectar eventuales accidentes o fugas. El abastecimiento de combustible necesario para vehículos se realizará fuera del área de las actividades y corresponde a labores efectuadas en estaciones de servicio público. En cuanto a los grupos electrógenos y maquinaria, se instalarán en estanques al interior de las instalaciones de faenas los cuales serán instalados en un área que contará con un <i>radier</i> de concreto impermeable y un sistema contenedor de derrames. Asimismo, el área para almacenamiento de combustibles cumplirá con las normas de seguridad, tales como: señalización, ventilación, extintores y distancias adecuadas para la circulación de personas y vehículos, además, de los requisitos técnicos y administrativos señalados en el D.S N°160/08, del MINECON, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte y Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.



Sobre otras sustancias peligrosas utilizadas en la Fase de Construcción, se instalará una bodega exclusiva para el almacenamiento de aquellos insumos. La bodega estará delimitada y rotulada según las clases de peligrosidad con el símbolo respectivo en base a lo establecido por la NCh2.190. Los tambores de aceite se ordenarán sobre pallets o estanterías tipo rack, segregadas, independientes o separadas según clasificación específica e incompatibilidad.

Fase de Operación:

El combustible será empleado para abastecer los vehículos que transportarán a los trabajadores en las labores de mantenimiento, el abastecimiento será efectuado directamente en las estaciones de servicio local, puesto que no existirá almacenamiento de combustibles dentro del parque fotovoltaico. Acerca de las otras sustancias peligrosas, en las instalaciones permanentes del proyecto se contará con una bodega exclusiva para el almacenamiento de estos insumos. La bodega estará delimitada y rotulada según clases de peligrosidad, con el símbolo respectivo en base a lo establecido por la NCh2.190.

Fase de Cierre:

El combustible será requerido para el consumo de maquinarias, vehículos y grupos electrógenos. El abastecimiento se hará en el lugar de emplazamiento, directamente a sus estanques a través de un camión dispensador. Durante las operaciones de carga de combustible, se dispondrá de una membrana impermeable y/o bandejas bajo las maquinarias y equipos. Para el abastecimiento de grupos electrógenos y maquinaria, se instalarán estanques ubicados en las instalaciones de faenas. Los tanques se instalarán en un área que contará con un *radier* de concreto impermeable y un sistema contenedor de derrames. El área para el almacenamiento de combustibles y cantidad almacenada cumplirá con las normas de seguridad para el almacenamiento de combustibles, sea: señalización, ventilación, extintores y distancias adecuadas para la circulación de personas y vehículos, además, de los requisitos técnicos y administrativos señalados en el D.S. N°160/08, del MINECON.

En el Apéndice 3.2 de la Adenda Complementaria se encuentran las Hojas de Seguridad de las sustancias a almacenar.

A continuación, se presentan las características de las SUSPEL en las diferentes Fases del Proyecto.

Insumo	Cantida d Total	Peligrosidad NCH. 382/OF.2013			N° CAS	N° UN	Origen	Uso	Almacenamient o/ Disposición en Obras
		Tipo	Clas e	Divisió n					
Fase de Construcción									
Combustible diésel	2 m³/mes	Líquido Inflamabl e	3	3.3	68334- 30-5	-	Proveed or externo	Grupos electrógenos y maquinaria	Estanque de Combustible en IIFFs
Gas licuado	0,8 m³/mes	Inflamabl e	2	2.1	74-82-8	197 2	Proveed or externo	Duchas y calefacción	Zona SUSPEL
Aceite de motor	0,70 t/mes	Líquido Inflamabl e	3	-	No aplica, el product o es una mezcla	126 8	Proveed or externo	Lubricar motores de combustión interna	Contenedor en bodega SUSPEL
Grasa lubricante	0,08 t/mes	Sustancia s peligrosa s varias	9	-	No aplica, el product o es una mezcla	126 8	Proveed or externo	Protección contra desgaste de piezas en movimiento	Contenedor en bodega SUSPEL
Spray de zinc	0,02 t/mes	Gas Inflamabl e	2	-	No aplica, el product o es una mezcla	-	Proveed or externo	Proteger el metal contra la intemperie	Contenedor en bodega SUSPEL

	Pinturas bituminosas	0,01 t/mes	Sustancias peligrosas varias	9	-	No aplica, el producto es una mezcla	-	Proveedor externo	Aislante superficies metálicas y de hormigón	Contenedor en bodega SUSPEL
	Espuma de poliuretano	0,01 t/mes	Gas Inflamable	2	-	No aplica, el producto es una mezcla	-	Proveedor externo	Aislante de superficies	Contenedor en bodega SUSPEL
	Diluyente	0,01 t/mes	Gas Inflamable	3	-	No aplica, el producto es una mezcla	1263	Proveedor externo	Diluir pinturas, anticorrosivos, etc.	Contenedor en bodega SUSPEL
	Fase de Operación									
	Aceite dieléctrico	0,003 t/mes	Líquido Inflamable	9	-	No aplica, el producto es una mezcla	1268	Proveedor externo	Lubricar motores de combustión interna	Contenedor en bodega SUSPEL
	Grasa lubricante	0,002 t/mes	Sustancias peligrosas varias	9	-	No aplica, el producto es una mezcla	1268	Proveedor externo	Protección contra desgaste de piezas en movimiento	Contenedor en bodega SUSPEL
	Pinturas bituminosas	0,001 t/mes	Sustancias peligrosas varias	9	-	No aplica, el producto es una mezcla	-	Proveedor externo	Aislante superficies metálicas y hormigón	Contenedor en bodega SUSPEL
	Espuma poliuretano	0,01 t/mes	Líquido Inflamable	3	-	No aplica, el producto es una mezcla	-	Proveedor externo	Aislante superficies varias	Contenedor en bodega SUSPEL
	Fase de Cierre									
	Combustible diésel	1 m³/mes	Líquido Inflamable	3	3.3	68334-30-5	-	Proveedor externo	Grupos electrógenos y maquinaria	Zona SUSPEL
	Gas licuado	0,4 m³/mes	Inflamable	2	2.1	74-82-8	1972	Proveedor externo	Duchas y calefacción	Zona SUSPEL
	A continuación, en la siguiente tabla se presentan las características constructivas de las bodegas SUSPEL.									
	Elemento		Característica Constructiva / Estructural (Construcción /Cierre)				Característica Constructiva / Estructural (Operación)			
	Superficie		20 m²				15 m²			
	Muros		Panel Lana roca RF120 (100 mm, densidad 100 kg/m3)				Panel Lana roca RF120 (100 mm, densidad 100 kg/m3)			

	<table><tr><td>Piso</td><td>Acero ASTM A36 3 mm – Soldadura MIG AWS ER70S-6</td><td>Acero ASTM A36 3 mm - Soldadura MIG AWS ER70S-6</td></tr><tr><td>Techumbre</td><td>Techada panel RF120</td><td>Techada panel RF120</td></tr><tr><td>Elementos soportantes</td><td>Acero ASTM A36 3 mm – Soldadura MIG AWS ER70S-6</td><td>Acero ASTM A36 3 mm – Soldadura MIG AWS ER70S-6</td></tr><tr><td>Sistema de ventilación</td><td>Natural a través de celosías</td><td>Natural a través de celosías</td></tr><tr><td>Sistema de detección de incendios</td><td>Sensor de humo inalámbrico, con alcance de 20m²</td><td>Sensor de humo inalámbrico, con alcance de 20m²</td></tr><tr><td>Sistema de extinción de incendios</td><td>Extintor PQS 10kg al 90% con gabinete</td><td>Extintor PQS 10kg al 90% con gabinete</td></tr></table>	Piso	Acero ASTM A36 3 mm – Soldadura MIG AWS ER70S-6	Acero ASTM A36 3 mm - Soldadura MIG AWS ER70S-6	Techumbre	Techada panel RF120	Techada panel RF120	Elementos soportantes	Acero ASTM A36 3 mm – Soldadura MIG AWS ER70S-6	Acero ASTM A36 3 mm – Soldadura MIG AWS ER70S-6	Sistema de ventilación	Natural a través de celosías	Natural a través de celosías	Sistema de detección de incendios	Sensor de humo inalámbrico, con alcance de 20m ²	Sensor de humo inalámbrico, con alcance de 20m ²	Sistema de extinción de incendios	Extintor PQS 10kg al 90% con gabinete	Extintor PQS 10kg al 90% con gabinete
Piso	Acero ASTM A36 3 mm – Soldadura MIG AWS ER70S-6	Acero ASTM A36 3 mm - Soldadura MIG AWS ER70S-6																	
Techumbre	Techada panel RF120	Techada panel RF120																	
Elementos soportantes	Acero ASTM A36 3 mm – Soldadura MIG AWS ER70S-6	Acero ASTM A36 3 mm – Soldadura MIG AWS ER70S-6																	
Sistema de ventilación	Natural a través de celosías	Natural a través de celosías																	
Sistema de detección de incendios	Sensor de humo inalámbrico, con alcance de 20m ²	Sensor de humo inalámbrico, con alcance de 20m ²																	
Sistema de extinción de incendios	Extintor PQS 10kg al 90% con gabinete	Extintor PQS 10kg al 90% con gabinete																	
Forma de cumplimiento	Las áreas destinadas al almacenamiento de sustancias peligrosas estarán claramente delimitadas y rotuladas según clases de peligrosidad con el símbolo respectivo en base a lo establecido en la norma NCh 2.190. Asimismo, se procurará que las empresas trasportistas cuenten con autorización y los rótulos respectivos en el vehículo de carga. El almacenamiento no obstruirá las vías de ingreso y evacuación. La bodega contará con señalizaciones (letreros) que indiquen la clasificación de los productos almacenados, contando con: - Rotulación de las sustancias según NCh 2190 of.93. - Rotulación de las sustancias con información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencia. - Existencia de un registro, mantenido en un lugar seguro y a disposición del personal a cargo de la bodega, escrito en español, con todas las hojas de datos de seguridad de los productos almacenados de acuerdo con NCh 2245 of. 93. - Instalación eléctrica reglamentaria (declarada en la SEC) y a prueba de explosión, según los productos almacenados. - Extintores ubicados estratégicamente según el D.S. N°594/99, del MINSAL. - Plan de emergencia para casos de derrame y/o incendio.																		
Indicador que acredita su cumplimiento	- Sitio de almacenamiento implementado acorde con D.S. N°43/2015, del MINSAL. - Obtención de Permiso Ambiental Sectorial N°142. - Registro fotográfico de las capacitaciones al personal autorizado para el manejo de sustancias peligrosas.																		
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles en las oficinas del edificio de Operación y Mantenciones del Proyecto durante la Fase de Construcción y en las oficinas de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre, de manera de proporcionar los antecedentes que requiera la Autoridad al momento de revisión y/o fiscalización.																		

9.2.26. Norma Decreto Supremo N°160/2008, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla 9.2.26 Norma Decreto Supremo N°160/2008, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Componente/materia	Combustible
Norma	Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.
Otros cuerpos legales asociados	D.S N°34/2020, del Ministerio de Energía.
Fase del proyecto a la que aplica o en la	Fase de Construcción, Operación y Cierre



que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<u>Fase de Construcción:</u> El abastecimiento de combustible se realizará mediante camiones cisterna por parte de una empresa autorizada por la Superintendencia de Electricidad y Combustible, los que trasladarán el combustible a la “zona de carga de combustible”. La instalación integrará los depósitos de combustible, junto con el sistema de contención de derrame. La zona abarcará una superficie de 18 m² en cada faena y contará con losa de hormigón. <u>Fase de Operación:</u> El combustible será empleado para abastecer los vehículos livianos que transportarán a los trabajadores en las labores de mantenimiento. El abastecimiento se efectuará directamente en las estaciones de servicio local, debido a que no existirá almacenamiento de combustibles dentro del PF. <u>Fase de Cierre:</u> El abastecimiento de combustible en las maquinarias se realizará en el lugar de emplazamiento, directamente a sus estanques a través de un camión dispensador. Para esto, durante las operaciones de carga de combustible, se dispondrá de una membrana impermeable y/o bandejas bajo las maquinarias y equipos a fin de recolectar eventuales derrames accidentales o fugas. El abastecimiento de combustible necesario para vehículos se realizará fuera del área de la actividad y corresponde a labores efectuadas en estaciones de servicio. Para el abastecimiento de los grupos electrógenos y maquinarias, se instalarán estanques ubicados en las instalaciones de faena. Los tanques se instalarán en un área que contará con una losa (<i>radier</i>) de concreto impermeable y un sistema contenedor de derrames.
Forma de cumplimiento	- El abastecimiento de combustible se realizará mediante camión cisterna debidamente inscrito en la SEC. - Se realizarán capacitaciones al personal encargado sobre procedimientos de carga y emergencia.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Contrato de adquisición periódica de combustible con empresa autorizada. - Registro de las capacitaciones realizadas al personal. - Instructivo sobre carga y descarga de combustible. - En todo momento se deberá cumplir con las disposiciones establecidas en el D.S. N°160/09, del Ministerio de Economía. - Registro de inducciones donde se difunda el instructivo al personal de la obra y personal del PF, según corresponda. - Registro de actividades de carga y descarga de combustible.
Forma de control y seguimiento	- Copia de contrato de adquisición periódica de combustible con empresa autorizada. - Copia de registro de las capacitaciones realizadas al personal, las cuales se encontrarán en la oficina O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre. - Registro de control sobre carga y descarga de combustible.

9.2.27. Norma Resolución Exenta N°359, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.27 Norma Resolución Exenta N°359, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Sustancias Peligrosas
Norma	Aprueba documento de declaración de residuos
Otros cuerpos legales	Resolución Exenta N°499/2005, del Ministerio de Salud. Aprueba documentos electrónicos de declaración de residuos peligrosos.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción – Operación – Cierre.
Forma de cumplimiento	Se considera ocupar combustible y otras sustancias peligrosas a lo largo de las Fases del Proyecto. A continuación, se enumeran cada una de ellas. <u>Fase de Construcción:</u> Se emplearán sustancias peligrosas como combustible diésel, gas licuado, aceite, grasas lubricantes, spray de zinc, pinturas bituminosas, espuma de poliuretano, aceite dieléctrico y diluyente. <u>Fase de Operación:</u> Se emplearán sustancias peligrosas como aceite dieléctrico, grasa lubricante, pintura bituminosas y espuma de poliuretano. <u>Fase de Cierre:</u> Se emplearán sustancias peligrosas como combustible diésel y gas licuado.
Indicador que acredita su cumplimiento	El Titular (o la empresa a cargo) declarará oportunamente la tipología y cantidad de Residuos Peligrosos generados en las diversas actividades llevadas a cabo en el Proyecto, a través del llenado de los formularios expresados en estas Resoluciones.
Forma de control y seguimiento	Revisión de archivos de declaraciones de Residuos Peligrosos.

9.2.28. Norma Decreto de Ley N°3.557/1981, del Ministerio de Agricultura.

Tabla 9.2.28 Norma Decreto de Ley N°3.557/1981, del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia	Sustancias Peligrosas
Norma	Establece disposiciones sobre protección agrícola.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación, y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se considera ocupar combustible y otras sustancias peligrosas a lo largo de las Fases del Proyecto. A continuación, se enumeran cada una de ellas. <u>Fase de Construcción:</u> Se emplearán sustancias peligrosas como combustible diésel, gas licuado, aceite, grasas lubricantes, spray de zinc, pinturas bituminosas, espuma de poliuretano, aceite dieléctrico y diluyente. <u>Fase de Operación:</u> Se emplearán sustancias peligrosas como aceite dieléctrico, grasa lubricante, pintura bituminosas y espuma de poliuretano <u>Fase de Cierre:</u> Se emplearán sustancias peligrosas como combustible diésel y gas licuado.

A continuación, se presentan las sustancias peligrosas requeridas para las diferentes Fases del proyecto:

Insumo	Cantidad Total	Peligrosidad NCh. 382/Of.2013			N° CAS	N° UN	Origen	Uso	Almacenamiento/ Disposición En Obras
		Tipo	Clase	División					
Fase de Construcción									
Combustible diésel	2 m3/meses	Líquido Inflamable	3	3.3	68334-30-5	-	Proveedor externo	Grupos electrógenos y maquinaria	Estanque de Combustible en IIFFs
Gas licuado	0,8 m3/meses	Inflamable	2	2.1	74-82-8	1972	Proveedor externo	Duchas y calefacción	Zona SUSPEL
Aceite de motor	0,70 t/mes	Líquido Inflamable	3	-	No aplica, el producto es una mezcla	1268	Proveedor externo	Lubricar motores de combustión interna	Contenedor en bodega SUSPEL
Grasa lubricante	0,08 t/mes	Sustancias peligrosas varias	9	-	No aplica, el producto es una mezcla	1268	Proveedor externo	Protección contra desgaste de piezas en movimiento	Contenedor en bodega SUSPEL
Spray de zinc	0,02 t/mes	Gas Inflamable	2	-	No aplica, el producto es una mezcla	-	Proveedor externo	Proteger el metal contra la intemperie	Contenedor en bodega SUSPEL
Pinturas bituminosas	0,01 t/mes	Sustancias peligrosas varias	9	-	No aplica, el producto es una mezcla	-	Proveedor externo	Aislante superficies metálicas y de hormigón	Contenedor en bodega SUSPEL
Espuma de poliuretano	0,01 t/mes	Gas Inflamable	2	-	No aplica, el producto es una mezcla	-	Proveedor externo	Aislante de superficies	Contenedor en bodega SUSPEL
Diluyente	0,01 t/mes	Gas Inflamable	3	-	No aplica, el producto es una mezcla	1263	Proveedor externo	Diluir pinturas, anticorrosivos, etc.	Contenedor en bodega SUSPEL
Fase de Operación									
Aceite dieléctrico	0,003 t/mes	Líquido Inflamable	9	-	No aplica, el producto es una mezcla	1268	Proveedor externo	Lubricar motores de combustión interna	Contenedor en bodega SUSPEL



Grasa lubricante	0,002 t/mes	Sustancias peligrosas varias	9	-	No aplica, el producto es una mezcla	1268	Proveedor externo	Protección contra desgaste de piezas en movimiento	Contenedor en bodega SUSPEL
Pinturas bituminosas	0,001 t/mes	Sustancias peligrosas varias	9	-	No aplica, el producto es una mezcla	-	Proveedor externo	Aislante superficies metálicas y hormigón	Contenedor en bodega SUSPEL
Fase de Cierre									
Espuma poliuretano	0,01 t/mes	Líquido Inflamable	3	-	No aplica, el producto es una mezcla	-	Proveedor externo	Aislante superficies varias	Contenedor en bodega SUSPEL
Combustible diésel	1 m3/meses	Líquido Inflamable	3	3.3	68334-30-5	-	Proveedor externo	Grupos electrógenos y maquinaria	Zona SUSPEL
Gas licuado	0,4 m3/meses	Inflamable	2	2.1	74-82-8	1972	Proveedor externo	Duchas y calefacción	Zona SUSPEL

En cuanto a las características del suelo, se definieron seis (9) unidades homogéneas de suelo (UHS), según los diferentes criterios de aproximación, definición y específicos determinados por la Pauta para Estudios de Suelos (SAG, 2011 Rectificada), su agrupación fue en función de la textura, profundidad, pendiente, tipo de drenaje, pedregosidad superficial y subsuperficial y grado de erosión entre otros. Por último, se consideró como límites para cada una de las UHS definidas la geomorfología y el cambio de pendiente presentes en el área de influencia del Proyecto. A continuación, se presenta un resumen de sus características:

- UHS 1: Cubre 15,59 ha (11,13% del área de influencia) y está representada por las calicatas 1, 2, 3 y 7. Su atributo crítico es la profundidad efectiva del suelo y la condición de agua aprovechable, que varía de pobre a muy pobre. La capacidad de uso del suelo (CCUS) definida para esta unidad es IV s8.
- UHS 2: Comprende 71,58 ha (51,09% del área de influencia), representada por las calicatas 4, 5, 8-19, 21, 23-24, 28, 33-34. Su atributo crítico también es la profundidad efectiva del suelo y la pobre a muy pobre condición de agua aprovechable. La CCUS es IV s8.
- UHS 3: Abarca 5,01 ha (3,58% del área de influencia) y está representada por las calicatas 6 y 26. Su atributo crítico es la profundidad efectiva del suelo y una condición de agua aprovechable pobre. La CCUS es IV s8.
- UHS 4: Cubre 27,73 ha (19,79% del área de influencia) y está representada por las calicatas 20, 22, 25, 27, 31 y 32. Comparte los mismos atributos críticos que las UHS anteriores, con una CCUS definida de IV s8.
- UHS 5: Comprende 9,13 ha (6,52% del área de influencia), representada por las calicatas 29 y 30. Su atributo crítico es la profundidad efectiva del suelo y una muy pobre condición de agua aprovechable. La CCUS para esta unidad es VI s1.
- UHS 6: Cubre un área de 1,16 ha (0,83% del área de influencia), representada por dos zonas con afloramientos rocosos. Esta unidad tiene una CCUS de VII s1.
- UHS 7: Cubre un área de 3,08 ha (2,20% del área de influencia), presente en el área de la LAT, la cual tiene una CCUS IV según lo indicado por CIREN, 2010.
- UHS 8: Cubre un área de 3,49 ha (2,49% del área de influencia), presente en el área de la LAT, la cual tiene una CCUS VI según lo indicado por CIREN, 2010.
- UHS 9: Cubre un área de 3,33 ha (2,37% del área de influencia), presente en el área de la LAT, la cual tiene una CCUS VII según lo indicado por CIREN, 2010.

Forma de cumplimiento	Las sustancias peligrosas serán almacenadas, manipuladas y desechadas acorde a lo establecido en el D.S. N°43/2015, del MINSAL, y el D.S. N°148/03, del MINSAL. Medidas de seguridad asociadas al transporte: - El transporte de sustancias peligrosas contará con las Hojas de Seguridad respectivas, que contendrán entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo. - Toda la maquinaria y vehículos de transporte utilizados en el Proyecto se encontrarán en buenas condiciones y deberán cumplir con la normativa y regulaciones chilenas vigentes. - La maquinaria y vehículos utilizados en el Proyecto contarán con las condiciones técnicas requeridas para operar sin riesgos en el área de trabajo, teniendo en consideración factores como tipo de caminos y aspectos climáticos. - Se establecerá un procedimiento de abastecimiento de combustibles y aceites que permita evitar el derrame accidental de éstos en el terreno. - Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). - Se mantendrán las vías de evacuación despejadas. - Se realizarán simulacros específicos de las contingencias desarrolladas en el Programa de Contingencias. - Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y manipulación: - Se dispondrá en esta área de elementos que permitan la contención de derrames de mediana magnitud. - Los combustibles y aceites serán rotulados y almacenados en contenedores adecuados, en un lugar cerrado para evitar el ingreso de personal no autorizado y animales. Estos contenedores se almacenarán en una bodega que cumpla con las directrices del D.S. N°43/2016 del MINSAL, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, los cuales serán entregados con control de bodega, en porciones debidamente conferidas bajo registro. Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias. El supervisor y el prevencionista de riesgos contarán con las correspondientes Hojas de Datos de Seguridad (HDS) para esos elementos. - Los vehículos encargados del transporte y abastecimiento de combustibles y aceites deberán contar con las condiciones técnicas necesarias para asegurar la correcta carga y manipulación de los bidones utilizados para este fin, cumpliendo las disposiciones de la reglamentación chilena. - En caso de ocurrencia de derrames accidentales, un procedimiento establecerá las acciones que deberán adoptarse para evaluar, controlar y reparar el posible daño a los recursos naturales. De igual forma, este procedimiento establecerá las responsabilidades y los mecanismos de comunicación que deberán operar ante la ocurrencia de una emergencia de esta naturaleza.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Sitio de almacenamiento implementado acorde con D.S. N°43/2015, del MINSAL. - Obtención de Permiso Ambiental Sectorial N°142. - Capacitación del personal autorizado para manejo de sustancias peligrosas.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización

9.2.29. Norma Chilena N°382/2004, del INN.

Tabla 9.2.29 Norma Chilena N°382/2004, del INN.	
Componente/materia	Sustancias Peligrosas
Norma	Sustancias Peligrosas – Clasificación general.
Otros cuerpos legales	NCh 2120. Of2004



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se considera transportar, utilizar y desechar sustancias peligrosas a lo largo de las Fases del Proyecto. A continuación, se enumeran cada una de ellas. <u>Fase de Construcción:</u> Se emplearán sustancias peligrosas como combustible diésel, gas licuado, aceite, grasas lubricantes, spray de zinc, pinturas bituminosas, espuma de poliuretano, aceite dieléctrico y diluyente. <u>Fase de Operación:</u> Se emplearán sustancias peligrosas como aceite dieléctrico, grasa lubricante, pintura bituminosas y espuma de poliuretano. <u>Fase de Cierre:</u> Se emplearán sustancias peligrosas como combustible diésel y gas licuado.
Forma de cumplimiento	El almacenaje de las sustancias peligrosas a utilizarse por el Proyecto se realizará contemplando la clasificación y el debido rotulado según las clases y divisiones de peligrosidad establecidas en la presente norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en faena de las hojas de seguridad de cada una de las sustancias peligrosas a almacenar, rotuladas de acuerdo con lo establecido en la NCh N° 2120. Of2004 y NCh 382. Of2004.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.

9.2.30. Norma Decreto Supremo N°108/2013, del Ministerio de Energía.

Tabla 9.2.30 Norma Decreto Supremo N°108/2013, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Sustancias Peligrosas
Norma	Reglamento de Seguridad para las instalaciones de almacenamiento, transporte y distribución de gas licuado de petróleo y operaciones asociadas.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se requerirá contar con cilindros de gas licuado para el abastecer la demanda en agua caliente para duchas, y si aplica, calefacción. Dichos cilindros se mantendrán en lugares protegidos frente a las condiciones climáticas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se regirá por las normas técnicas señaladas en la normativa. Las instalaciones de gas licuado serán habilitadas por instaladores de gas autorizadas por la SEC en base a las disposiciones del presente reglamento, las normas legales, reglamentarias y técnicas que sean aplicables, así como a las prácticas recomendadas de ingeniería internacionalmente reconocidas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificación SEC para las instalaciones de gas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros, documentos de certificación y aprobación en las oficinas administrativas del proyecto, a disposición de la autoridad fiscalizadora.

9.2.31. Norma Decreto Supremo N°66/2007, del Ministerio de Economía.

Tabla 9.2.31 Norma Decreto Supremo N°66/2007, del Ministerio de Economía.



Componente/materia	Sustancias Peligrosas.
Norma	Reglamento de instalaciones interiores y medidores de gas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se requerirá contar con cilindros de gas licuado para el abastecer la demanda en agua caliente para duchas, y si aplica, calefacción. Dichos cilindros se mantendrán en lugares protegidos frente a las condiciones climáticas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se registrá por las normas técnicas señaladas en la normativa. Las instalaciones de gas licuado serán habilitadas por instaladores de gas autorizadas por la SEC en base a las disposiciones del presente reglamento, las normas legales, reglamentarias y técnicas que sean aplicables, así como a las prácticas recomendadas de ingeniería internacionalmente reconocidas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificación SEC para las instalaciones de gas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros, documentos de certificación y aprobación en las oficinas administrativas del proyecto, a disposición de la autoridad fiscalizadora.

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

9.3.1. Norma Código de Aguas.

Tabla 9.3.1 Norma Código de Aguas.																									
Componente/materia		Recurso Hídrico																							
Norma		Decreto con Fuerza de Ley N°1.122/1981 Fija texto del código de aguas. Ministerio de Justicia con fecha de promulgación 13 de agosto de 1981. Última modificación mediante la Ley N°21.671 con fecha de promulgación 22 de mayo de 2024.																							
Otros cuerpos legales		- Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; Ministerio del Medio Ambiente. -D. S. N°40/2012 Modificado por el D.S. N°30/2023, del Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).																							
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		Para el correcto tránsito de los vehículos livianos y pesados durante la Fase de Construcción se habilitarán 22 obras de atravesio, de manera que no interfieran con el natural escurrimiento de las aguas, ni profundidades, permitiendo la continuidad del suministro, toda vez que sean zonas donde se haya identificado la presencia de quebradas con escurrimiento temporal y que no cuenten con la infraestructura adecuada. En la siguiente tabla, se describe cada una de las obras de arte contempladas:																							
		<table><tr><th rowspan="2">N° Obra</th><th rowspan="2">Tipo de Obra</th><th rowspan="2">Descripción de la Obra</th><th rowspan="2">Método Constructivo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (m)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>OA 01</td><td>Badén (i)</td><td>Badén de mampostería sobre camino interno PF, base de 3 m y altura de 0.5 m, talud de 1:10 (H:V) y largo de 8 m.</td><td>Despeje y nivelación de terreno, colocación de mampostería de piedra sobre emplentillado de hormigón.</td><td>268.360</td><td>6.195.729</td></tr><tr><td>OA</td><td>Mejoramiento</td><td>Mejoramiento de sección compuesta</td><td>Despeje y nivelación de terreno,</td><td>268.469</td><td>6.195.748</td></tr></table>				N° Obra	Tipo de Obra	Descripción de la Obra	Método Constructivo	Coordenadas UTM (m)		Este	Norte	OA 01	Badén (i)	Badén de mampostería sobre camino interno PF, base de 3 m y altura de 0.5 m, talud de 1:10 (H:V) y largo de 8 m.	Despeje y nivelación de terreno, colocación de mampostería de piedra sobre emplentillado de hormigón.	268.360	6.195.729	OA	Mejoramiento	Mejoramiento de sección compuesta	Despeje y nivelación de terreno,	268.469	6.195.748
N° Obra	Tipo de Obra	Descripción de la Obra	Método Constructivo	Coordenadas UTM (m)																					
				Este	Norte																				
OA 01	Badén (i)	Badén de mampostería sobre camino interno PF, base de 3 m y altura de 0.5 m, talud de 1:10 (H:V) y largo de 8 m.	Despeje y nivelación de terreno, colocación de mampostería de piedra sobre emplentillado de hormigón.	268.360	6.195.729																				
OA	Mejoramiento	Mejoramiento de sección compuesta	Despeje y nivelación de terreno,	268.469	6.195.748																				

	02	de sección	bajo cerco perimetral PF, talud 1:5 (H:V) y largo de 20 m. Base principal 10 m y altura 0.3 m, base secundaria 3 m y altura 0.2 m.	colocación de hormigón proyectado con malla Acma.		
	OA 03	Mejoramiento de sección	Mejoramiento de sección compuesta bajo cerco perimetral PF, talud 1:5 (H:V) y largo de 7 m. Base principal 20 m y altura 0.4 m, base secundaria 2 m y altura 0.1 m.	Despeje y nivelación de terreno, colocación de hormigón proyectado con malla Acma.	268.610	6.195.879
	OA 04	Badén (iii)	Badén de sección compuesta de mampostería sobre cerco perimetral y caminos externo e interno PF, talud 1:10 (H:V) y largo de 16.5 m. Base principal 30 m y altura 0.3 m, base secundaria 2 m y altura 0.2 m	Despeje y nivelación de terreno, colocación de mampostería de piedra sobre emplantillado de hormigón.	268.037	6.195.127
	OA 05.1	Alcantarilla cajón hormigón	Alcantarilla bajo camino interno PF, compuesta de 1 cajón de hormigón de 1.5 x 1.5 m y largo 12.5 m	Despeje y nivelación de terreno, excavación de zanjas y colocación de cajones, Construcción de muros de cabecera y alas, y relleno estructural.	268.434	6.195.179
	OA 05.2	Atravesio sobre cauce	Apoyos de hormión del cerco perimetral ubicados en las riberas del cauce con una distancias de 3 m entre ellos.	Excavación y compactación del terreno en la zona de los apoyos, seguido de la instalación del pilar de acero y hormigonado en el orificio de la excavación.	268.473	6.195.135
	OA 06	Badén (ii)	Badén de mampostería sobre camino interno PF y cerco perimetral, base de 15 m y altura de 0.5 m, talud de 1:10 (H:V) y largo de 16.8 m.	Despeje y nivelación de terreno, colocación de mampostería de piedra sobre emplantillado de hormigón.	269.795	6.196.443
	OA 07	Alcantarilla acero corrugado	Alcantarilla bajo camino LAT, compuesta de 2 tubos de acero corrugado de diámetro 0.9 m y largo 11 m	Despeje y nivelación de terreno, excavación de zanjas y colocación de ductos, Construcción de muros de boca y relleno estructural.	267.802	6.196.217
	OA 08	Badén (i)	Badén de mampostería sobre camino de acceso, base de 5 m y altura de 0.5 m, talud de 1:10 (H:V) y largo de 8.5 m.	Despeje y nivelación de terreno, colocación de mampostería de piedra sobre emplantillado de hormigón.	265.582	6.192.785
	OA 09	Badén (i)	Badén de mampostería sobre camino de acceso, base de 15 m y altura de 0.5 m, talud de 1:10 (H:V) y largo de 9 m.	Despeje y nivelación de terreno, colocación de mampostería de piedra sobre emplantillado de hormigón.	265.949	6.192.829
	OA 11	Badén (i)	Badén de mampostería sobre camino de acceso, base de 4 m y altura de 0.4 m, talud de 1:10 (H:V) y largo de 9 m.	Despeje y nivelación de terreno, colocación de mampostería de piedra sobre emplantillado de hormigón.	266.083	6.192.845
	OA 12	Alcantarilla cajón hormigón	Alcantarilla bajo camino de acceso, compuesta de 2 cajones de hormigón de 2 x 2 m y largo 20 m	Despeje y nivelación de terreno, excavación de zanjas y colocación de cajones, Construcción de muros de cabecera y alas, y relleno estructural.	266.547	6.192.978
	OA 14	Alcantarilla cajón hormigón	Alcantarilla bajo camino de acceso, compuesta de 1 cajón de hormigón de 1.5 x 1.5 m y largo 24 m	Despeje y nivelación de terreno, excavación de zanjas y colocación de cajones, Construcción de muros de cabecera y alas, y relleno estructural.	267.693	6.193.357
	OA 16	Alcantarilla acero corrugado	Alcantarilla bajo camino de acceso, compuesta de 2 tubos de acero corrugado de diámetro 0.9 m y largo 22 m	Despeje y nivelación de terreno, excavación de zanjas y colocación de ductos, Construcción de muros de boca y relleno estructural.	267.793	6.193.441
	OA 17	Badén (i)	Badén de mampostería sobre camino de acceso, base de 4 m y altura de 0.5 m, talud de 1:10 (H:V) y largo de 7.3 m.	Despeje y nivelación de terreno, colocación de mampostería de piedra sobre emplantillado de hormigón.	268.296	6.194.408
	OA 18	Badén (i)	Badén de mampostería sobre camino de acceso, base de 12 m y altura de 0.3 m, talud de 10:1 (H:V) y largo de 6.2 m.	Despeje y nivelación de terreno, colocación de mampostería de piedra sobre emplantillado de hormigón.	265.707	6.192.805
	OA 19	Badén (i)	Badén de mampostería sobre camino de acceso, base de 6 m y altura de 0.5 m, talud de 10:1 (H:V) y largo de 8.2 m.	Despeje y nivelación de terreno, colocación de mampostería de piedra sobre emplantillado de hormigón.	266.869	6.192.993
	OA 20	Badén (i)	Badén de mampostería sobre camino de acceso, base de 6 m y altura de 0.4 m, talud de 10:1 (H:V) y largo de 18.0 m.	Despeje y nivelación de terreno, colocación de mampostería de piedra sobre emplantillado de hormigón.	267.617	6.193.227
	OA 21.1	Badén (i)	Badén de mampostería sobre camino de acceso, base de 2 m y altura de 0.5 m, talud de 10:1 (H:V) y largo de 9.4 m	Despeje y nivelación de terreno, colocación de mampostería de piedra sobre emplantillado de hormigón.	268.282	6.194.709



	OA 21.2	Badén (i)	Badén de mampostería sobre camino de acceso, base de 10 m y altura de 0.3 m, talud de 10:1 (H:V) y largo de 8.2 m	Despeje y nivelación de terreno, colocación de mampostería de piedra sobre emplantillado de hormigón.	268.261	6.194.757
	OA 21.3	Badén (i)	Badén de mampostería sobre camino de acceso, base de 2 m y altura de 0.3 m, talud de 10:1 (H:V) y largo de 8.2 m	Despeje y nivelación de terreno, colocación de mampostería de piedra sobre emplantillado de hormigón.	268.268	6.194.814
	OA 22	Alcantarilla cajón hormigón	Alcantarilla bajo camino de acceso LAT, compuesta de 2 cajones de hormigón de 2 x 1 m y largo 10 m	Despeje y nivelación de terreno, excavación de zanjas y colocación de cajones, Construcción de muros de cabecera y alas, y relleno estructural.	266.580	6.197.133
Forma de cumplimiento	- Se presentan los requisitos técnicos y formales establecidos en el PAS 156 del D.S N°40/2012 del MMA, modificado por el D.S N°30/2023. - Presentación de planos generales y planos de detalle del Proyecto. - Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la Fase de Construcción.					
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención RCA favorable. - Aprobación Ambiental del PAS 156 otorgado mediante RCA favorable. - Resolución de aprobación sectorial del PAS 156 otorgado por la DGA. - Monitoreo de aguas de cada cauce, ante la presencia de escurrimiento, presentado en el plan de seguimiento. - Toma de muestra en un punto aguas arriba y otras aguas abajo de la posición de cada obra de atravesio proyectada en cada cauce en caso de escurrimiento, presentado en el plan de seguimiento. - Catastro visual de las obras para asegurar el funcionamiento adecuado de sus operaciones, presentado en el plan de seguimiento. - Frente a alguna contingencia en la Construcción de las obras en el cauce, el catastro visual será remitido a la SMA.					
Forma de control y seguimiento	- Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles -en las oficinas de Operación y Mantenimiento durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre- para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización. - Elaboración de informe remitido a la SMA con frecuencia quincenal desde el inicio del monitoreo, se elaborará conforme a lo establecido en la Resolución Exenta N°223/2015 SMA.					

9.3.2. Norma NCh. 1.333/1987

Tabla 9.3.2 Norma NCh. 1.333/1987	
Componente/materia	Recurso hídrico
Norma	Requisitos de calidad del agua para diferentes usos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto PFV Andino Los Maitenes, requiere de tres (3) Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, 2 en Fase de Construcción y 1 en Fase de Operación. Se contempla que el 50% de la disposición final del efluente tratado, sea mediante sistemas de infiltración, considerado lo estipulado en el D.S N°236/1926 del MINSAL. El agua será almacenada en estanques conectados a la salida de la PTAS para posteriormente ser utilizados en todas las necesidades de agua no potable que requiera el Proyecto. Para la Fase de Construcción, se proyecta que el agua sea destinada a humectación de caminos y frentes de trabajo, mientras que, para la Fase de Operación, el agua tratada será destinada a humectación durante mantenciones, limpieza de paneles, entre otros.



		Fase	Ubicación	Generación máxima		
				m³/día	m³/ mes	m³/año
		Construcción	Instalación de Faenas Parque	48	960	11.520
			Instalación de Faenas S/E y LAT			
		Operación	Oficinas	2,4	72	864
		Se indica que para la Fase de Cierre la cual sólo se extiende por 6 meses, las aguas servidas generadas por el proyecto serán retiradas por terceros autorizados, ya que sólo se utilizarán baños químicos, con una frecuencia mínima de retiro de 2 a 3 veces por semana en el peak.				
Forma de cumplimiento	de	- Cumplimiento de parámetros químicos y bacteriológicos establecidos en el punto N°6 de la norma. - El agua por utilizarse en las actividades de lavado de paneles y humectación de caminos será sometida a procesos de purificación, considerando procesos de pretratamiento, aireación, sedimentación, filtración y dos procesos de desinfección, lo que permitirá alcanzar los parámetros químicos y bacteriológicos estipulados en la presente norma. - Programa de monitoreo para controlar que las condiciones de funcionamiento establecidas por el fabricante se cumplan. Para ello, se realizarán controles operacionales de análisis de calidad para DBO5, aceites y grasas, sólidos suspendidos totales (SST) y microbiológicos, los que se desarrollarán de manera semestral. Además, se implementarán procedimientos y controles de limpieza según indicaciones técnicas del fabricante, así como también una revisión periódica del estado de las tuberías, control de equipos y nivel de acumulación de lodos. - Se presentan los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 138.				
Indicador que acredita su cumplimiento		- Planilla de registro de la empresa contratista - Sistema de registro y control de retiro y disposición final de aguas tratadas y de lodos generados, el sistema de registro consiste en: - Guías de despacho donde se indique fecha, vehículo y cantidad de lodos retirados. - Listado de las empresas contratistas que trabajarán en la labor de retiro de lodos, señalando marca, modelo, año, patente, nombre del conductor y capacidad de cada uno de los camiones solicitados. - Certificado sanitario de los camiones utilizados para el retiro de los residuos. - Registro de riego de frentes de trabajo y caminos con efluentes tratados en las PTAS. - Resolución de autorización sectorial del permiso de obra por parte del organismo competente, previo al inicio de la Construcción de los sistemas de tratamiento de aguas servidas. - Resolución de autorización sectorial del funcionamiento de los sistemas de tratamiento de aguas servidas, otorgado por el organismo sectorial competente, previo a su puesta en servicio. - Obtención Ambiental PAS 138.				
Forma de control y seguimiento		Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles -en oficina de Operación y Mantenimiento durante la Fase de Cierre y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre- para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.				

9.3.3. Norma Decreto Supremo N°46/2003, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla 9.3.3 Norma Decreto Supremo N°46/2003, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	
Componente/materia	Recurso hídrico
Norma	Establece Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas



Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto PFV Andino Los Maitenes, requiere de tres (3) Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, 2 en Fase de Construcción y 1 en Fase de Operación. Se contempla que el 50% de la disposición final del efluente tratado, sea mediante sistemas de infiltración, considerado lo estipulado en el D.S N°236/1926 del MINSAL. El agua será almacenada en estanques conectados a la salida de la PTAS para posteriormente ser utilizados en todas las necesidades de agua no potable que requiera el Proyecto. Para la Fase de Construcción, se proyecta que el agua sea destinada a humectación de caminos y frentes de trabajo, mientras que, para la Fase de Operación, el agua tratada será destinada a humectación durante mantenciones, limpieza de paneles y riego. De acuerdo con el presente Decreto, el sistema PTAS y sus aguas califican como fuente emisora, esto, considerando que se infiltrará a lo menos el 50% del efluente final tratado. Bajo ese contexto, se dará cumplimiento al Título III: Límites Máximos Permitidos para descargas de residuos líquidos a aguas subterráneas y al Título V: Procedimientos de medición y control, del presente decreto.
Forma de cumplimiento	- El agua por utilizarse en las actividades de lavado de paneles y humectación de caminos será sometida a procesos de purificación, considerando procesos de pretratamiento, aireación, sedimentación, filtración y dos procesos de desinfección, lo que permitirá alcanzar los parámetros químicos y bacteriológicos estipulados en la presente norma. - Programa de monitoreo para controlar que las condiciones de funcionamiento establecidas por el fabricante se cumplan. Para ello, se realizarán controles operacionales de análisis de calidad para DBO5, aceites y grasas, sólidos suspendidos totales (SST) y microbiológicos, los que se desarrollarán de manera semestral. Además, se implementarán procedimientos y controles de limpieza según indicaciones técnicas del fabricante, así como también una revisión periódica del estado de las tuberías, control de equipos y nivel de acumulación de lodos. Se indica que los parámetros a considerar son establecidos en la presente normativa. - Se presentan los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 138.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de riego de frentes de trabajo y caminos con efluentes tratados en las PTAS. - Obtención Ambiental PAS 138. - Elaboración de reporte de monitoreo.
Forma de control y seguimiento	- Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles en la oficina de Operación y Mantenimiento durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización. - Reporte de monitoreos y análisis realizados con frecuencia semestral. - Los análisis serán remitidos a la SMA mediante la plataforma online de seguimiento ambiental. - Copia de los monitoreos realizados.

9.3.4. Norma Decreto Supremo N°446/2006, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.3.4 Norma Decreto Supremo N°446/2006, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Recurso hídrico
Norma	Norma Chilena 409, Requisitos de agua potable.



Otros cuerpos legales asociados	No aplica										
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre										
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las Fases del Proyecto se requerirá abastecer de agua potable y servicios higiénicos a los trabajadores. <u>Fase de Construcción y Cierre:</u> Los requerimientos de agua potable serán provistos a través de camiones aljibe. este insumo será el utilizado para el consumo del personal y para los servicios higiénicos. Adicionalmente, el consumo del personal podrá complementarse con agua envasada en contenedores sellados y dispensadores, abastecidos regular y oportunamente por un contrato con una empresa que cuente con la autorización requerida. La demanda de agua para bebida se estima en 2 L/persona/d. Por otra parte, el agua potable abastecida por camiones aljibes será acumulada en estanques de almacenamiento de 25 m³ (en Fase de Construcción) y 20 m³ (para la Fase de Cierre), siendo estos recargados de forma periódica. <u>Fase de Operación:</u> Los requerimientos de agua potable serán provistos a través de camiones aljibe. Este insumo será el utilizado para el consumo del personal y para los servicios higiénicos. Adicionalmente, el consumo del personal podrá complementarse con agua envasada en contenedores sellados y dispensadores, abastecidos regular y oportunamente por un contrato con una empresa que cuente con la autorización requerida. La demanda de agua para bebida se estima en 2 L/persona/d. Por otra parte, el agua potable abastecida por camiones aljibes será acumulada en un estanque de almacenamiento de 10 m3, siendo recargados de forma periódica. <table><tr><th>INSUMO</th><th>FASES DEL PROYECTO</th><th>CANTIDAD TOTAL (M³/MES)</th></tr><tr><td rowspan="3">Agua potable</td><td>Construcción</td><td>1.825</td></tr><tr><td>Operación</td><td>90</td></tr><tr><td>Cierre</td><td>600</td></tr></table> Fuente: Anexo 1 Actualización Descripción de Proyecto de Adenda Complementaria.	INSUMO	FASES DEL PROYECTO	CANTIDAD TOTAL (M³/MES)	Agua potable	Construcción	1.825	Operación	90	Cierre	600
INSUMO	FASES DEL PROYECTO	CANTIDAD TOTAL (M³/MES)									
Agua potable	Construcción	1.825									
	Operación	90									
	Cierre	600									
Forma de cumplimiento	- Registro de compra de agua purificada (envasada) y agua potable (camiones aljibe) a proveedores autorizados. - Resolución que autoriza sectorialmente la Operación de los sistemas de tratamiento.										
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de contrato con la empresa autorizada por SEREMI de Salud. - Planilla de ingreso y egreso de la disposición de agua potable para consumo humano y servicios higiénicos disponibles en las oficinas del Proyecto.										
Forma de control y seguimiento	- Registro de compra de agua purificada (envasada) y agua potable (camiones aljibe) a proveedores autorizados. - Resolución que autoriza sectorialmente la Operación de los sistemas de tratamiento. - Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles en la oficina de Operación y Mantenimiento durante la Fase de Operación y en las Oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre; para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.										

9.3.5. Norma Decreto Supremo N°735/1969, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.3.5 Norma Decreto Supremo N°735/1969, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Recurso hídrico

Norma	Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación – Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las Fases del Proyecto se requerirá abastecer de agua potable y de servicios higiénicos al personal.
Forma de cumplimiento	Para el consumo de agua potable se dispondrá de dispensadores de agua purificada. El Titular velará que se garantice la entrega de agua para bebida y servicios higiénicos, y que este insumo cumpla con los parámetros establecidos en la normativa nacional aplicable. En cada Fase del Proyecto, el agua para excusados y duchas requerida será abastecida mediante camiones aljibe, siendo acumulada en los estanques de almacenamiento de forma periódica. Cabe indicar que el agua potable provista para satisfacer las necesidades de los trabajadores cumplirá con la NCh. N°409 Of. 84. El suministro será suficiente, de fácil acceso y estará disponible en cualquier momento para los trabajadores. Se dispondrá de una dotación de agua equivalente a 150 litros/habitante/día, en cumplimiento del D.S N°594/1999, del Ministerio de Salud.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de compra de agua purificada (envasada) y agua potable (camiones aljibe) a proveedores autorizados. - Resolución que autoriza sectorialmente la Operación de los sistemas de tratamiento.
Forma de control y seguimiento	- Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles en la oficina de Operación y Mantenimiento durante la Fase de Operación y en las Oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre; para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización. - Registro de contrato con la empresa autorizada por SEREMI de Salud. - Planilla de ingreso y egreso de la disposición de agua potable para consumo humano y servicios higiénicos disponibles en las oficinas del Proyecto.

9.3.6. Norma Decreto Supremo N°41/2018, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.3.6 Norma Decreto Supremo N°41/2018, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Recurso hídrico
Norma	Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias Para la Provisión de Agua Potable Mediante el Uso de Camiones Aljibe.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación – Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las Fases del Proyecto se requerirá abastecer de agua potable y servicios higiénicos a los trabajadores.
Forma de cumplimiento	- Registro de compra de agua purificada (envasada) y agua potable (camiones aljibe) a proveedores autorizados. - Resolución que autoriza sectorialmente la Operación de los sistemas de tratamiento.

Indicador que acredita su cumplimiento	- Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles en el edificio de Operación y Mantenciones durante la Fase de Operación y en las Oficinas de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre; para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización. - Registro de contrato con la empresa autorizada por SEREMI de Salud. - Planilla de ingreso y egreso de la disposición de agua potable para consumo humano y servicios higiénicos disponibles en las oficinas del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Registro de compra de agua purificada (envasada) y agua potable (camiones aljibe) a proveedores autorizados. - Resolución que autoriza sectorialmente la Operación de los sistemas de tratamiento.

9.3.7. Norma Decreto Supremo N°867/1978, del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9.3.7 Norma Decreto Supremo N°867/1978, del Ministerio de Obras Públicas.	
Componente/materia	Recurso hídrico
Norma	Declara norma oficial de la República de Chile la norma técnica que indica.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las Fases del Proyecto se requerirá abastecer de agua potable y servicios higiénicos a los trabajadores.
Forma de cumplimiento	Durante las Fases del Proyecto se requerirá abastecer de agua potable y servicios higiénicos a los trabajadores.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de compra de agua purificada (envasada) y agua potable (camiones aljibe) a proveedores autorizados. - Resolución que autoriza sectorialmente la Operación de los sistemas de tratamiento.
Forma de control y seguimiento	- Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles en el edificio de Operación y Mantenciones durante la Fase de Operación y en las Oficinas de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre; para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización. - Registro de contrato con la empresa autorizada por SEREMI de Salud. - Planilla de ingreso y egreso de la disposición de agua potable para consumo humano y servicios higiénicos disponibles en las oficinas del Proyecto.

9.3.8. Norma Ley N°20.283/2008.

Tabla 9.3.8 Norma Ley N°20.283/2008.	
Componente/materia	Flora y vegetación
Norma	Recuperación del bosque nativo y fomento forestal.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
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 identifican en el área del proyecto especies registradas en el D.S. N°68/2009, del Ministerio de Agricultura, que establece, aprueba y oficializa nómina de especies arbóreas y arbustivas originarias del país en las campañas realizadas para la línea de base, pero ninguno conformando una formación que cumpla las condiciones para nombrarse como formación xerofítica, debiendo igualmente ser analizada según lo establecido por la Ley la aplicabilidad del Decreto Supremo N°26/12 que aprueba la modificación de reglamento general de la ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal, aprobado por decreto N°93 de 2008 con respecto a planes de manejo y/o reforestación. El Proyecto contempla la corta de 4,45 ha de bosque esclerófilo. La intervención se genera por las actividades de habilitación de caminos de acceso al PFV y a las estructuras de la Línea de Transmisión (LTE), emplazamiento de las torres de la LTE, tendido del conductor y a la consideración de la franja de seguridad. En lo referido a estados de conservación decretados por el RCE y a su presencia en el D.S. N°68/2009, del MINAGRI, se declara la presencia de las especies <i>Acacia caven</i>, <i>Peumus boldus</i>, <i>Lithraea caustica</i>, <i>Trevoa quinquinervia</i>, <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i>, entre otras, todas las cuales corresponden a especies originarias. La especie <i>Echinopsis chiloensis</i> se encuentra en la categoría de conservación Casi amenazada (NT). También, se identificó la presencia de la especie <i>Olea europea</i>, la cual es de origen introducido. De acuerdo con los antecedentes presentados referente a las especies anteriormente señaladas y conforme a su denominación como originarias o introducidas, no se cumple con los criterios necesarios para determinar la presencia de una formación que se ajuste con la definición legal de bosque nativo de preservación. Los resultados de la prospección en terreno se detallan a continuación: Registros de las parcelas de inventario <table> <tr> <th>UVH</th><th>Bosque Nativo / Parcela / Especie (S)</th><th>Tamaño de Parcela (m2)</th><th>Ind/ Parcela</th><th>Nha</th><th>Densidad Media por Tipo de Bosque (m2)</th></tr> <tr> <td colspan="6">Bosque nativo de A. caven y L. caustica</td></tr> <tr><td>UV15</td><td>08</td><td>200</td><td>4</td><td>200</td><td rowspan="24">471</td></tr> <tr><td>UV15</td><td>Acacia caven</td><td>200</td><td>3</td><td>150</td></tr> <tr><td>UV15</td><td>Lithraea caustica</td><td>200</td><td>1</td><td>50</td></tr> <tr><td>UV15</td><td>09</td><td>200</td><td>10</td><td>500</td></tr> <tr><td>UV15</td><td>Acacia caven</td><td>200</td><td>10</td><td>500</td></tr> <tr><td>UV15</td><td>28</td><td>200</td><td>9</td><td>450</td></tr> <tr><td>UV15</td><td>Acacia caven</td><td>200</td><td>9</td><td>450</td></tr> <tr><td>UV17</td><td>11</td><td>200</td><td>4</td><td>200</td></tr> <tr><td>UV17</td><td>Lithraea caustica</td><td>200</td><td>4</td><td>200</td></tr> <tr><td>UV17</td><td>3a</td><td>500</td><td>29</td><td>580</td></tr> <tr><td>UV17</td><td>Lithraea caustica</td><td>500</td><td>9</td><td>180</td></tr> <tr><td>UV17</td><td>Maytenus boaria</td><td>500</td><td>3</td><td>60</td></tr> <tr><td>UV17</td><td>Peumus boldus</td><td>500</td><td>1</td><td>20</td></tr> <tr><td>UV17</td><td>Acacia caven</td><td>500</td><td>16</td><td>320</td></tr> <tr><td>UV15</td><td>7a</td><td>500</td><td>20</td><td>400</td></tr> <tr><td>UV15</td><td>Lithraea caustica</td><td>500</td><td>1</td><td>20</td></tr> <tr><td>UV15</td><td>Peumus boldus</td><td>500</td><td>2</td><td>40</td></tr> <tr><td>UV15</td><td>Quillaja saponaria</td><td>500</td><td>1</td><td>20</td></tr> <tr><td>UV15</td><td>Acacia caven</td><td>500</td><td>16</td><td>320</td></tr> <tr><td>UV15</td><td>29o</td><td>500</td><td>20</td><td>400</td></tr> <tr><td>UV15</td><td>Peumus boldus</td><td>500</td><td>4</td><td>80</td></tr> <tr><td>UV15</td><td>Acacia caven</td><td>500</td><td>16</td><td>320</td></tr> <tr><td>UV2</td><td>P5</td><td>500</td><td>16</td><td>320</td></tr> <tr><td>UV2</td><td>Lithraea caustica</td><td>500</td><td>2</td><td>40</td></tr> </table>					UVH	Bosque Nativo / Parcela / Especie (S)	Tamaño de Parcela (m2)	Ind/ Parcela	Nha	Densidad Media por Tipo de Bosque (m2)	Bosque nativo de A. caven y L. caustica						UV15	08	200	4	200	471	UV15	Acacia caven	200	3	150	UV15	Lithraea caustica	200	1	50	UV15	09	200	10	500	UV15	Acacia caven	200	10	500	UV15	28	200	9	450	UV15	Acacia caven	200	9	450	UV17	11	200	4	200	UV17	Lithraea caustica	200	4	200	UV17	3a	500	29	580	UV17	Lithraea caustica	500	9	180	UV17	Maytenus boaria	500	3	60	UV17	Peumus boldus	500	1	20	UV17	Acacia caven	500	16	320	UV15	7a	500	20	400	UV15	Lithraea caustica	500	1	20	UV15	Peumus boldus	500	2	40	UV15	Quillaja saponaria	500	1	20	UV15	Acacia caven	500	16	320	UV15	29o	500	20	400	UV15	Peumus boldus	500	4	80	UV15	Acacia caven	500	16	320	UV2	P5	500	16	320	UV2	Lithraea caustica	500	2	40
UVH	Bosque Nativo / Parcela / Especie (S)	Tamaño de Parcela (m2)	Ind/ Parcela	Nha	Densidad Media por Tipo de Bosque (m2)																																																																																																																																					
Bosque nativo de A. caven y L. caustica																																																																																																																																										
UV15	08	200	4	200	471																																																																																																																																					
UV15	Acacia caven	200	3	150																																																																																																																																						
UV15	Lithraea caustica	200	1	50																																																																																																																																						
UV15	09	200	10	500																																																																																																																																						
UV15	Acacia caven	200	10	500																																																																																																																																						
UV15	28	200	9	450																																																																																																																																						
UV15	Acacia caven	200	9	450																																																																																																																																						
UV17	11	200	4	200																																																																																																																																						
UV17	Lithraea caustica	200	4	200																																																																																																																																						
UV17	3a	500	29	580																																																																																																																																						
UV17	Lithraea caustica	500	9	180																																																																																																																																						
UV17	Maytenus boaria	500	3	60																																																																																																																																						
UV17	Peumus boldus	500	1	20																																																																																																																																						
UV17	Acacia caven	500	16	320																																																																																																																																						
UV15	7a	500	20	400																																																																																																																																						
UV15	Lithraea caustica	500	1	20																																																																																																																																						
UV15	Peumus boldus	500	2	40																																																																																																																																						
UV15	Quillaja saponaria	500	1	20																																																																																																																																						
UV15	Acacia caven	500	16	320																																																																																																																																						
UV15	29o	500	20	400																																																																																																																																						
UV15	Peumus boldus	500	4	80																																																																																																																																						
UV15	Acacia caven	500	16	320																																																																																																																																						
UV2	P5	500	16	320																																																																																																																																						
UV2	Lithraea caustica	500	2	40																																																																																																																																						

	UV2	Acacia caven	500	14	280	526
	UV2	P6	500	53	1060	
	UV2	Lithraea caustica	500	1	20	
	UV2	Acacia caven	500	52	1040	
	UV2	25a	500	30	600	
	UV2	Lithraea caustica	500	3	60	
	UV2	Acacia caven	500	27	540	
	Bosque de A.caven y T.quinquinerevia					
	UV5	22a	500	31	620	
	UV5	Acacia caven	500	31	620	
	UV5	23a	500	21	420	
	UV5	Acacia caven	500	13	260	
	UV5	Lithraea caustica	500	3	60	
	UV5	Peumus boldus	500	5	100	
	UV7	P10	500	29	580	
	UV7	Acacia caven	500	11	220	
	UV7	Lithraea caustica	500	12	240	
	UV7	Maytenus boaria	500	1	20	
	UV7	Peumus boldus	500	2	40	
	UV7	Quillaja saponaria	500	3	60	
	UV7	P12	500	47	940	
	UV7	Lithraea caustica	500	4	80	
	UV7	Peumus boldus	500	6	120	
	UV7	Acacia caven	500	29	580	
	UV7	21a	500	1	20	
	UV7	Lithraea caustica	500	5	100	
	UV7	Peumus boldus	500	1	20	
	UV7	Acacia caven	500	39	780	
	UV12	15o	500	8	160	
	UV12	Acacia caven	500	8	160	
	UV12	P3	500	35	700	
	UV12	Lithraea caustica	500	1	20	
	UV12	Acacia caven	500	34	680	
	UV12	12a	500	54	1.080	
	UV12	Lithraea caustica	500	3	60	
	UV12	Peumus boldus	500	3	60	
	UV12	Acacia caven	500	48	960	
	UV79	5a	500	25	500	
	UV79	Acacia caven	500	25	500	
	UV43	38o	500	22	440	
	UV43	Acacia caven	500	22	440	
	UV48	39o	500	30	600	
	UV48	Acacia caven	500	17	340	
	UV48	Lithraea caustica	500	6	120	
	UV48	Peumus boldus	500	6	120	
	UV48	Trevoa quinquinervia	500	1	20	
UV52	40o	500	20	400		
UV52	Olea europaea	500	1	20		
UV52	Lithraea caustica	500	2	40		
UV52	Acacia caven	500	14	280		
UV7	03	200	14	700		

	UV7	Acacia caven	200	14	700		
	UV7	04	200	7	350		
	UV7	Acacia caven	200	7	350		
	UV7	05	200	8	400		
	UV7	Acacia caven	200	7	350		
	UV7	Peumus boldus	200	1	50		
	UV19	13	200	22	1.100		
	UV19	Acacia caven	200	22	1.100		
	UV7	3	500	12	240		
	UV7	Acacia caven	500	12	240		
	UV7	Pp3	1000	80	800		
	UV7	Acacia caven	1000	80	800		
	UV19	11v	1000	51	510		
	UV19	Acacia caven	1000	51	510		
	UV9	4v	1000	13	130		
	UV9	Acacia caven	1000	13	130		
Bosque de Q.saponaria y L.caustica							
	UV11	14a	500	31	620	620	
	UV11	Acacia caven	500	31	620		
Bosque de Q.saponaria y P.boldus							
	UV34	36o	500	16	320	460	
	UV34	Peumus boldus	500	3	60		
	UV34	Lithraea caustica	500	6	120		
	UV34	Quillaja saponaria	500	6	120		
	UV34	Acacia caven	500	1	20		
	UV37	37o	500	30	600		
	UV37	Peumus boldus	500	7	140		
	UV37	Lithraea caustica	500	15	300		
	UV37	Quillaja saponaria	500	7	140		
	UV37	Acacia caven	500	1	20		
Para estimar la densidad del bosque nativo, se levantó un total de 33 parcelas, las cuales fueron realizadas en las campañas mencionadas anteriormente por distintos profesionales del área ambiental. La ubicación georreferenciada de cada una de ellas se presenta a continuación:							
	Nº Parcela	Tamaño Parcela (m2)	Nº Rodal Asociado (Uvh)	Coordenadas UTM WGS84 H19 S			
				Coord X	Coord Y		
	Pp3	1.000	UV7	265.434	6.197.897		
	11v	1.000	UV19	267.150	6.196.680		
	4v	1.000	UV9	265.576	6.197.785		
	P12	500	UV7	265.114	6.198.075		
	P10	500	UV7	265.111	6.198.070		
	P3	500	UV12	265.973	6.197.574		
	P6	500	UV2	264.464	6.198.029		
	P5	500	UV2	264.409	6.197.978		
	7a	500	UV15	266.677	6.197.081		
	5a	500	UV79	267.121	6.196.871		
	3a	500	UV17	267.073	6.196.753		
	25a	500	UV2	264.358	6.198.091		
	23a	500	UV5	264.937	6.198.268		
	22a	500	UV5	264.986	6.198.167		

		21a	500	UV7	265.069	6.197.851	
		14a	500	UV11	266.041	6.197.686	
		12a	500	UV12	265.627	6.197.607	
		4	200	UV7	265.120	6.198.030	
		5	200	UV7	265.210	6.197.955	
		8	200	UV15	266.650	6.197.148	
		9	200	UV15	266.739	6.197.096	
		11	200	UV17	267.031	6.196.766	
		13	200	UV19	267.115	6.196.692	
		28	200	UV15	266.681	6.197.094	
		3	200	UV7	265.014	6.198.047	
		3o	500	UV7	265.428	6.197.912	
		15o	500	UV12	265.902	6.197.601	
		29o	500	UV15	266.683	6.197.097	
		36o	500	UV34	268.036	6.193.587	
		37o	500	UV37	267.741	6.193.430	
		38o	500	UV43	267.160	6.193.011	
		39o	500	UV48	266.536	6.192.986	
		40o	500	UV52	265.908	6.192.833	
Forma de cumplimiento	de	El Titular del proyecto procederá a la presentación ante CONAF del respectivo Plan de Manejo Forestal (PMF) para la ejecución de Obras Civiles.					
Indicador que acredita su cumplimiento	que	Obtención del PAS 148 y aprobación del Plan de Manejo de Corta y Reforestación en etapa posterior a la obtención de RCA.					
Forma de control y seguimiento		- Dar aviso anual de ejecución de actividades asociadas al cumplimiento del permiso sectorial. - Se mantendrán los registros, documentos de certificación y aprobación en las oficinas administrativas del proyecto, a disposición de la autoridad fiscalizadora.					

9.3.9. Norma Decreto Supremo N°26/2012, del Ministerio de Agricultura.

Tabla 9.3.9 Norma Decreto Supremo N°26/2012, del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia	Flora y vegetación
Norma	Aprueba modificación de reglamento general de la Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal, aprobado por Decreto N°93, de 2008.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En lo referido a estados de conservación decretados por el RCE y a su presencia en el D.S. N°68/2009, del MINAGRI, se declara la presencia de las especies <i>Acacia caven</i> , <i>Peumus boldus</i> , <i>Lithraea caustica</i> , <i>Trevoa quinquinervia</i> , <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i> , entre otras, todas las cuales corresponden a especies originarias. La especie <i>Echinopsis chiloensis</i> se encuentra en la categoría de conservación Casi amenazada (NT). También, se identificó la presencia de la especie <i>Olea europea</i> , la cual es de origen introducido. De acuerdo con los antecedentes presentados referente a las especies anteriormente señaladas y conforme a su denominación como originarias o introducidas, no se cumple con los criterios necesarios para determinar la presencia de una formación que se ajuste con la definición legal de bosque nativo de preservación.



	El Proyecto contempla la corta de 4,45 ha de bosque esclerófilo. La intervención se genera por las actividades de habilitación de caminos de acceso al PFV y a las estructuras de la Línea de Transmisión (LTE), emplazamiento de las torres de la LTE, tendido del conductor y a la consideración de la franja de seguridad. Cabe mencionar, que el Proyecto contempla medidas de protección para la flora en categoría de conservación presente en el área, conforme al compromiso ambiental voluntario (CAV5) asociado a las especies <i>Calydorea xiphioides</i> (NT), <i>Alstroemeria diluta</i> (EN) y <i>Echinopsis chiloensis</i> (NT). Además, se implementarán medidas de protección descritas en el correspondiente PAS 148, relacionadas al componente Flora dada la corta de Bosque nativo por el emplazamiento del trazado de la LAT como los caminos internos del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular del proyecto procederá a la presentación ante CONAF del respectivo Plan de Manejo Forestal para la ejecución de Obras Civiles.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del PAS 148.
Forma de control y seguimiento	- Dar aviso anual de ejecución de actividades asociadas al cumplimiento del permiso sectorial. - Obtener recepción de la reforestación.

9.3.10. Norma Resolución Exenta N°133/2005, del Ministerio de Agricultura.

Tabla 9.3.10 Norma Resolución Exenta N°133/2005, del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia	Flora y vegetación
Norma	Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
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	Durante la Fase de Construcción se recibirán equipos con embalaje de madera importados.
Forma de cumplimiento	Se exigirá contractualmente a los proveedores y se procurará que los embalajes de madera de espesor superior a los 5 mm, que sean utilizados para el transporte de equipos procedentes del extranjero (incluida la madera de estiba de carga), se encuentren fabricados con madera descortezada y tratada en el país de origen de la madera con alguno de los tratamientos señalados en esta Resolución. Asimismo, se velará por que todo embalaje de madera proveniente del extranjero cuente con la marca NIMF N°15 para certificar que la madera esta descortezada y fue sometida a algún tratamiento fitosanitario aprobado por la Norma internacional.
Indicador que acredita su cumplimiento	Planilla de registro de verificación de los sellos de embalajes certificados con registro fotográfico. Visación del SAG para el manejo de los embalajes en caso de ser necesario.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros, documentos de certificación y aprobación en las oficinas administrativas del proyecto, a disposición de la autoridad fiscalizadora.

9.3.11. Norma Decreto Supremo N°276/1980, del Ministerio de Agricultura.

Tabla 9.3.11 Norma Decreto Supremo N°276/1980, del Ministerio de Agricultura.

Componente/materia	Flora y vegetación
Norma	Reglamento sobre roce a fuego.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las relacionadas al Proyecto
Forma de cumplimiento	El Titular se compromete a no utilizar el roce a fuego como una técnica de despeje de vegetación, ni para otra actividad que esté fuera del marco regulatorio ambiental. La corta de especies vegetales se realizará de acuerdo con el Plan de Manejo Forestal de Obras Civiles. En el Apéndice 3.1 “Actualización Permisos Ambientales Sectoriales” de la Adenda Complementaria se entregan los antecedentes indicados en el Artículo 148 del D.S N° 40/2012 (PAS).
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención de PAS 148. - Aprobación de Plan de Manejo Forestal para ejecutar Obras Civiles.
Forma de control y seguimiento	- El Titular previo a la Construcción solicitará las autorizaciones sectoriales correspondientes. - Se mantendrán los registros, documentos de certificación y aprobación en las oficinas administrativas del proyecto, a disposición de la autoridad fiscalizadora.

9.3.12. Norma Decreto Supremo N°4.363/1931, del Ministerio de Tierras y Colonización.

Tabla 9.3.12 Norma Decreto Supremo N°4.363/1931, del Ministerio de Tierras y Colonización.	
Componente/materia	Flora y vegetación
Norma	Aprueba texto definitivo de la Ley de Bosques.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto durante su Construcción contempla la corta de 4,45 ha de bosque nativo. Mayores antecedentes se presentan en el Apéndice 3.1 de la Adenda Complementaria “Actualización Permisos Ambientales Sectoriales”. Asimismo, en la Tabla II 30 se presentan los predios y especies a intervenir.
Forma de cumplimiento	La corta de especies vegetales se realizará de acuerdo con el Plan de Manejo Forestal de Obras Civiles. En el Apéndice 3.1 “Actualización Permisos Ambientales Sectoriales” de la Adenda Complementaria se entregan los antecedentes indicados en el Artículo 148 del D.S N° 40/2012 (PAS).
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención de PAS 148. - Aprobación de Plan de Manejo Forestal para ejecutar Obras Civiles.
Forma de control y seguimiento	- El Titular previo a la Construcción solicitará las autorizaciones sectoriales correspondientes. Se mantendrán los registros, documentos de certificación y aprobación en las oficinas administrativas del proyecto, a disposición de la autoridad fiscalizadora.



	- Se mantendrán los registros, documentos de certificación y aprobación en las oficinas administrativas del proyecto, a disposición de la autoridad fiscalizadora.

9.3.13. Norma Decreto Supremo N°29/2012, del Ministerio de Medio Ambiente.

Tabla 9.3.13 Norma Decreto Supremo N°29/2012, del Ministerio de Medio Ambiente.	
Componente/materia	Flora y vegetación
Norma	Procedimiento de clasificación de especies. El presente Reglamento establece las disposiciones que regirán el procedimiento para la clasificación de especies de plantas, algas, hongos y animales silvestres nativos de Chile.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el marco de ingreso del Proyecto en el SEIA, se describieron para el área de influencia los componentes de Flora y Vegetación y Fauna.
Forma de cumplimiento	Las líneas de base asociadas a describir ecosistemas terrestres definirán el estado de conservación de todas las especies catastradas en ellas.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Líneas de base asociadas a flora, vegetación y fauna incluirán los parámetros que el Reglamento analizado norma. - Se cumplirá con todo aquel Plan de recuperación, conservación o gestión que esté vigente sobre alguna especie que presente algún grado de conservación sensible, así como toda medida de control y monitoreo comprometida en la RCA.
Forma de control y seguimiento	- Línea de base de flora, vegetación y fauna, disponible para su revisión en página web del SEA. - Fiscalización de Planes de recuperación, conservación y gestión vigentes.

9.3.14. Norma Decreto Supremo N°82/10, del Ministerio de Agricultura.

Tabla 9.3.14 Norma Decreto Supremo N°82/10, del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia	Flora y vegetación
Norma	Reglamento de suelos, agua y humedales.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°20.283/2008
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	Las obras del proyecto requieren la intervención de 4,45 ha cubiertas por bosque nativo a través de la corta de dicha vegetación. Esta intervención se genera por las actividades de habilitación de caminos de acceso al PFV y a las estructuras de la línea de transmisión (LTE), emplazamiento de las torres de la LTE, tendido del conductor y la consideración de la franja de seguridad.
Forma de cumplimiento	- El Titular del proyecto procederá a la presentación ante CONAF del respectivo Plan de Manejo Forestal (PMF) para la ejecución de Obras Civiles, cumpliendo con las prescripciones detalladas en este cuerpo normativo. - No se realizará descarga de aguas de lavado de equipos, maquinarias y envases que hayan contenido sustancias químicas, desechos orgánicos, productos químicos, combustibles, residuos inorgánicos tales como cables, filtros, neumáticos, baterías, en

	los cuerpos y cursos naturales de agua, manantiales y humedales y en las zonas de protección definidas en los literales p) y q) del artículo 1° de este cuerpo normativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del PAS 148 y aprobación del Plan de Manejo de Corta y Reforestación en etapa posterior a la obtención de RCA.
Forma de control y seguimiento	- Dar aviso anual de ejecución de actividades asociadas al cumplimiento del permiso sectorial. - Se mantendrán los registros, documentos de certificación y aprobación en las oficinas administrativas del proyecto, a disposición de la autoridad fiscalizadora.

9.3.15. Norma Decreto Supremo N°50/2008, del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 9.3.15 Norma Decreto Supremo N°50/2008, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia	Flora
Norma	Aprueba y oficializa nómina para el segundo proceso de Clasificación de Especies según su Estado de Conservación.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
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	De acuerdo con los resultados obtenidos del levantamiento de información en terreno, se registró la presencia de individuos de la especie <i>Calydorea xiphioides</i>, categorizada como Vulnerable (VU), en formaciones de matorral, razón por la cual se consideró la implementación de dos formas de resguardo ambiental para la especie, contemplando la posible interacción con las partes y obras del Proyecto. Las formas de resguardo corresponden a: - Conservación in situ: acción que comprende la exclusión de ciertos sectores a lo largo de la línea de transmisión eléctrica donde se registró la presencia de individuos de la especie <i>Calydorea xiphioides</i>. La exclusión será realizada mediante delimitación y cercado que impidan el paso de maquinarias y trabajadores. - Conservación ex situ: acción que comprende el rescate, mantención y relocalización de los individuos que eventualmente podrían registrarse en áreas de emplazamiento de las obras del Proyecto, asociadas al entorno de las áreas de exclusión, en donde podrían encontrarse ejemplares en estado vegetativo no registrados durante las campañas. En caso de rescatar bulbos, la mantención y propagación de estos deberá realizarse en vivero o centro especializado hasta su relocalización, la cual se realizará en las superficies de obras temporales, una vez finalizada la Fase de Construcción, y una vez ejecutada la actividad de acondicionamiento del terreno. - Acerca del lugar, se realizará específicamente en los sectores de la LTE, mayores antecedentes se presentan en el Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental de la Adenda Complementaria.
Forma de cumplimiento	- Conservación in situ: se delimitará el área de exclusión con malla o cerco de faena de PVC (color naranja) o similar, para evitar el ingreso de trabajadores o maquinaria a las zonas donde se registraron ejemplares. - Conservación ex situ: medida que se ejecutará en el entorno a la zona de exclusión (a lo menos 30 metros desde el cerco), donde se emplacen obras o actividades del Proyecto, ya que se prevé que puedan registrarse individuos de la especie que se hayan encontrado en estado vegetativo durante la ejecución de las campañas de terreno. Su implementación comprende las siguientes actividades: -Extracción de órganos caulinares. -Limpieza y almacenamiento de bulbos. -Relocalización de estructuras. -Monitoreo posterior, efectuado en época de floración de la especie.



Indicador que acredita su cumplimiento	- Conservación in situ: implementación de Cierre perimetral en el 100% de las áreas identificadas con presencia de la especie - Conservación ex situ: ejecución de actividad de rescate de bulbos en el 100% de las superficies de emplazamiento de obras asociadas al entorno de las áreas con registro de presencia de la especie.
Forma de control y seguimiento	- Se emitirá un informe anual durante los primeros tres años, contados desde el inicio de la Fase de Construcción, en los que se dará cuenta de lo siguiente: - Informe año 1: para la conservación in situ, se incluirá el registro de las actividades y fotografías de la implementación de la medida; para la conservación ex situ, se incluirá el registro de los sectores de rescate, número y condición de los ejemplares, además de fotografías. - Año 2 y 3: registro de actividades de relocalización y/o monitoreo. El informe se emitirá con copia a la SMA y CONAF.

9.3.16. Norma Decreto Supremo N°19/2012, del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 9.3.16 Norma Decreto Supremo N°19/2012, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia	Flora
Norma	Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Octavo Proceso.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°41/2011, del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies, según su Estado de Conservación, Sexto Proceso.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	En lo referido a estados de conservación decretados por el RCE y a su presencia en el D.S. N°68/2009 MINAGRI, se declara la presencia de las especies <i>Acacia caven</i>, <i>Peumus boldus</i>, <i>Lithraea caustica</i>, <i>Trevoa quinquinervia</i>, <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i>, entre otras, todas las cuales corresponden a especies originarias. La especie <i>Echinopsis chiloensis</i> se encuentra en la categoría de conservación Casi amenazada (NT). También, se identificó la presencia de la especie <i>Olea europea</i>, la cual es de origen introducido. De acuerdo con los antecedentes presentados referente a las especies anteriormente señaladas y conforme a su denominación como originarias o introducidas, no se cumple con los criterios necesarios para determinar la presencia de una formación que se ajuste con la definición legal de bosque nativo de preservación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Conservación in situ: se delimitará el área de exclusión con malla o cerco de faena de PVC (color naranja) o similar, para evitar el ingreso de trabajadores o maquinaria a las zonas donde se registraron ejemplares. - Conservación ex situ: medida que se ejecutará en el entorno a la zona de exclusión (a lo menos 30 metros desde el cerco), donde se emplacen obras o actividades del Proyecto, ya que se prevé que puedan registrarse individuos de la especie que se hayan encontrado en estado vegetativo durante la ejecución de las campañas de terreno. Su implementación comprende las siguientes actividades: -Extracción de órganos caulinares. -Limpieza y almacenamiento de bulbos. -Relocalización de estructuras. -Monitoreo posterior, efectuado en época de floración de la especie.
Forma de cumplimiento	- Conservación in situ: implementación de Cierre perimetral en el 100% de las áreas identificadas con presencia de la especie. - Conservación ex situ: ejecución de actividad de rescate de bulbos en el 100% de las superficies de emplazamiento de obras asociadas al entorno de las áreas con registro de presencia de la especie.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Se emitirá un informe anual durante los primeros tres años, contados desde el inicio de la Fase de Construcción, en los que se dará cuenta de lo siguiente:

	- Informe año 1: para la conservación in situ, se incluirá el registro de las actividades y fotografías de la implementación de la medida; para la conservación ex situ, se incluirá el registro de los sectores de rescate, número y condición de los ejemplares, además de fotografías. - Año 2 y 3: registro de actividades de relocalización y/o monitoreo. El informe se emitirá con copia a la SMA y CONAF.
Forma de control y seguimiento	En lo referido a estados de conservación decretados por el RCE y a su presencia en el D.S. N°68/2009 MINAGRI, se declara la presencia de las especies <i>Acacia caven</i>, <i>Peumus boldus</i>, <i>Lithraea caustica</i>, <i>Trevoa quinquinervia</i>, <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i>, entre otras, todas las cuales corresponden a especies originarias. La especie <i>Echinopsis chiloensis</i> se encuentra en la categoría de conservación Casi amenazada (NT). También, se identificó la presencia de la especie <i>Olea europea</i>, la cual es de origen introducido. De acuerdo con los antecedentes presentados referente a las especies anteriormente señaladas y conforme a su denominación como originarias o introducidas, no se cumple con los criterios necesarios para determinar la presencia de una formación que se ajuste con la definición legal de bosque nativo de preservación.

9.3.17. Norma Decreto Supremo N°41/2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 9.3.17 Norma Decreto Supremo N°41/2011, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia	Flora
Norma	Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies, según su Estado de Conservación, Sexto Proceso.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°19/2012, del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Octavo Proceso.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	En lo referido a estados de conservación decretados por el RCE y a su presencia en el D.S. N°68/2009 MINAGRI, se declara la presencia de las especies <i>Acacia caven</i>, <i>Peumus boldus</i>, <i>Lithraea caustica</i>, <i>Trevoa quinquinervia</i>, <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i>, entre otras, todas las cuales corresponden a especies originarias. La especie <i>Echinopsis chiloensis</i> se encuentra en la categoría de conservación Casi amenazada (NT). También, se identificó la presencia de la especie <i>Olea europea</i>, la cual es de origen introducido. De acuerdo con los antecedentes presentados referente a las especies anteriormente señaladas y conforme a su denominación como originarias o introducidas, no se cumple con los criterios necesarios para determinar la presencia de una formación que se ajuste con la definición legal de bosque nativo de preservación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Conservación in situ: se delimitará el área de exclusión con malla o cerco de faena de PVC (color naranja) o similar, para evitar el ingreso de trabajadores o maquinaria a las zonas donde se registraron ejemplares. - Conservación ex situ: medida que se ejecutará en el entorno a la zona de exclusión (a lo menos 30 metros desde el cerco), donde se emplacen obras o actividades del Proyecto, ya que se prevé que puedan registrarse individuos de la especie que se hayan encontrado en estado vegetativo durante la ejecución de las campañas de terreno. Su implementación comprende las siguientes actividades: -Extracción de órganos caulinare. -Limpieza y almacenamiento de bulbos. -Relocalización de estructuras. -Monitoreo posterior, efectuado en época de floración de la especie.
Forma de cumplimiento	- Conservación in situ: implementación de Cierre perimetral en el 100% de las áreas identificadas con presencia de la especie.



	- Conservación ex situ: ejecución de actividad de rescate de bulbos en el 100% de las superficies de emplazamiento de obras asociadas al entorno de las áreas con registro de presencia de la especie.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Se emitirá un informe anual durante los primeros tres años, contados desde el inicio de la Fase de Construcción, en los que se dará cuenta de lo siguiente: - Informe año 1: para la conservación in situ, se incluirá el registro de las actividades y fotografías de la implementación de la medida; para la conservación ex situ, se incluirá el registro de los sectores de rescate, número y condición de los ejemplares, además de fotografías. - Año 2 y 3: registro de actividades de relocalización y/o monitoreo. El informe se emitirá con copia a la SMA y CONAF.
Forma de control y seguimiento	En lo referido a estados de conservación decretados por el RCE y a su presencia en el D.S. N°68/2009 MINAGRI, se declara la presencia de las especies <i>Acacia caven</i>, <i>Peumus boldus</i>, <i>Lithraea caustica</i>, <i>Trevoa quinquinervia</i>, <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i>, entre otras, todas las cuales corresponden a especies originarias. La especie <i>Echinopsis chiloensis</i> se encuentra en la categoría de conservación Casi amenazada (NT). También, se identificó la presencia de la especie <i>Olea europea</i>, la cual es de origen introducido. De acuerdo con los antecedentes presentados referente a las especies anteriormente señaladas y conforme a su denominación como originarias o introducidas, no se cumple con los criterios necesarios para determinar la presencia de una formación que se ajuste con la definición legal de bosque nativo de preservación.

9.3.18. Norma Decreto Supremo N°193/1998, del Ministerio de Agricultura.

Tabla 9.3.18 Norma Decreto Supremo N°193/1998, del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia	Flora
Norma	Aprueba Reglamento general del decreto de Ley N°701, de 1974, sobre Fomento Forestal.
Otros cuerpos legales asociados	D.L. 701/1974, del Ministerio de Agricultura.
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	Las obras del proyecto requieren la intervención de 4,45 hectáreas cubiertas por bosque nativo a través de la corta de dicha vegetación. Esta intervención se genera por las actividades de habilitación de caminos de acceso al PFV y a las estructuras de la línea de transmisión (LTE), emplazamiento de las torres de la LTE, tendido del conductor y la consideración de la franja de seguridad.
Forma de cumplimiento	- El Titular del proyecto procederá a la presentación ante CONAF del respectivo Plan de Manejo Forestal (PMF) para la ejecución de Obras Civiles, cumpliendo con las prescripciones detalladas en este cuerpo normativo. - De acuerdo con los pronunciamientos emitidos por CONAF durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes, se pudo constatar que el proyecto no implica corta de bosque nativo sobre áreas bonificadas, de manera que no aplica proceder conforme al Art.17° según lo establecido en la presente normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del PAS 148 y aprobación del Plan de Manejo de Corta y Reforestación en etapa posterior a la obtención de RCA.
Forma de control y seguimiento	- Dar aviso anual de ejecución de actividades asociadas al cumplimiento del permiso sectorial.



	- Se mantendrán los registros, documentos de certificación y aprobación en las oficinas administrativas del proyecto, a disposición de la autoridad fiscalizadora.

9.3.19. Norma Ley N°19.473/1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla 9.3.19 Norma Ley N°19.473/1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Componente/materia	Fauna
Norma	Regula la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la Ley N°18.892 General de Pesca y Acuicultura, sustituye texto de la Ley N°4.601/29, y D.S. N°5/98 (modificado por D.S. N°53/04)
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el área del Proyecto se registraron un total de 65 especies de vertebrados terrestres durante la temporada de primavera 2022, fauna que se compone de 49 (75,4%) aves, 11 (16,9%) mamíferos, 3 (4,6%) reptiles y 2 (3,1%) anfibios. Esta riqueza específica equivale aproximadamente al 47,4% de la fauna definida como potencial durante la Fase de revisión bibliográfica, porcentaje determinado principalmente por el actual nivel de intervención antrópica que se verifica en gran parte del área de influencia del proyecto.
Forma de cumplimiento	Es importante indicar que, a pesar de que no se vislumbran impactos ambientales significativos, de igual modo se implementarán medidas preventivas para la protección de este componente, las cuales se nombran a continuación: - Prohibición a los trabajadores de dar alimento a animales en las áreas de obras y sectores aledaños. - Los restos de comida deberán ser siempre almacenados en bolsas al interior de contenedores herméticos y con tapa. - En el caso del avistamiento de animales que merodean por algunos sectores con frecuencia, no arrojarles piedras ni atacarlos. - Restricción de velocidad dentro del Proyecto (velocidad máxima de 30 km/h). Adicionalmente, se considera dentro de la forma de cumplimiento, aquellas acciones que propenden al cuidado de la fauna silvestres en el entorno del proyecto y que forman parte de algún compromiso ambiental voluntario: <u>CAV.06: Perturbación controlada de reptiles</u> - Se realizará remoción de potenciales refugios de especies de interés, tales como vegetación arbustiva, rocas y piedras antes del inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierra en el proyecto. - Se ejecutará de manera cuidadosa sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente la vegetación de tipo arbustiva y de baja altura, además de las rocas y piedras de tamaño mediano. Para realizar la actividad, se va a recorrer de forma completa el área del proyecto a afectar por la Construcción, identificando los sitios a remover el día previo al inicio de actividades de perturbación, esto, con previa coordinación de la planificación del avance de obras. - Traslado de los restos de vegetación y piedras hacia lugares fuera del área de intervención directa del proyecto. El material será ubicado en forma estratégica con el objetivo de compensar los refugios removidos, además de orientar el escape de los individuos de baja movilidad hacia sectores que no serán intervenidos durante la Construcción y Operación del proyecto. - Retiro de los restos de piedras y vegetación en el área a intervenir, con el objetivo de disminuir la posibilidad de una recolonización mientras dure la Construcción del proyecto. - El esfuerzo para la ejecución de la medida será acorde a la superficie y cronograma de trabajo, de acuerdo con los criterios establecidos por la Autoridad al respecto.



	<u>CAV.07: Perturbación controlada de cururos</u> - Se realizarán microruteos en aquellas zonas en donde se identifica la presencia de curureras con el fin de ejecutar el plan de perturbación controlada, induciendo el traslado de dichas especies hacia zonas que no se verán intervenidas por las partes y obras del Proyecto. Una vez que se identifique una baja en la actividad de la colonia dentro de las curureras, se comenzará con la remoción de la cubierta de tierra. Para lo anterior, se realizará una cuidadosa excavación (pala de mano) de los primeros 5 a 10 cm del techo de las galerías, comenzando desde el sitio opuesto al lugar seleccionado como sitio de desplazamiento. Finalmente se procederá a tapar progresivamente (entre 2 a 3 días) los agujeros de las galerías con el mismo material retirado previamente. - Se realizarán zanjas, de aproximadamente 20 cm de profundidad y 10 cm de ancho (la profundidad promedio de los túneles es de 5 cm y el diámetro promedio de los túneles es 6 cm, Begall & Gallardo 2000), en forma de U que actuarán como corredores para evitar el desplazamiento de los individuos en esa dirección y dejando un sector disponible para que los animales se desplacen. - Después de implementar la medida, y con el fin de asegurar la protección general de la especie, se realizará un estudio sobre la ecología del cururo. Este estudio incluirá los siguientes métodos: <i>Relevamiento detallado:</i> Se realizará un análisis exhaustivo de las poblaciones de cururos en el área de estudio. <i>Ubicación espacial:</i> Se georreferenciarán las colonias, determinando su ubicación exacta. <i>Caracterización del hábitat:</i> Se analizarán variables como exposición, tipo de suelo, vegetación y presencia de plantas geófitas. Esta caracterización abarcará tanto el área de distribución actual de las colonias dentro del proyecto como el área aledaña destinada a recibir las poblaciones mediante la perturbación controlada. El seguimiento a lo largo del tiempo permitirá rastrear el movimiento gradual de cada colonia, considerando sus hábitos subterráneos y su costumbre de almacenar alimento (bulbos y raíces). Los resultados obtenidos se integrarán en un sistema de información geográfica (SIG) para visualizar los desplazamientos de las colonias. <u>CAV.08: Monitoreo de ruido en fauna</u> Para garantizar la correcta implementación de medidas de control, y que no se superen los umbrales de referencia entregados por la Guía: “Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa”, se considera un monitoreo de ruido en los receptores de fauna (F1, F2, F3 y F4) identificados en la caracterización ambiental. <u>CAV.09: Monitoreo de pasos de fauna silvestre en cerco perimetral</u> Para permitir el paso de fauna (Anfibios, mamíferos, reptiles, etc.), se ha considerado generar aperturas en diferentes puntos del cerco perimetral, basándose en las especificaciones técnicas propuestas en el documento “Prescripciones técnicas para el diseño de fauna y vallados perimetrales (segunda edición, revisada y ampliada)” (2015); emitido por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España. Algunas de estas aperturas coincidirán con 6 obras de atravesio de cauces del cerco perimetral, ya que las dimensiones de estas obras permiten darle ese uso complementario debido al espacio que existe entre la obra y el cerco mayor o igual a 0,5 m. Por otro lado, se complementará con 19 pasos adicionales en diferentes puntos del cerco perimetral, cada 300 m de distancia de dimensiones 40x40 cm. La Construcción de los pasos de fauna se realizará de manera simultánea con la instalación del cerco perimetral. En cada uno de estos pasos (durante la Fase de Operación) se instalarán cámaras trampa para monitorear su efectividad y registrar la frecuencia de uso por parte de las distintas especies. Las dimensiones consideradas para el paso de fauna corresponden a 40x40 cm. Se contempla un seguimiento continuo durante 2 años, evaluando su utilización cada 3 meses en este periodo. Esto permitirá ajustar o reevaluar la ubicación de pasos



	adicionales que sean necesarios para evitar posibles efectos de fragmentación del hábitat en los distintos grupos de fauna registrados.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de capacitaciones de trabajadores. - Para el caso del CAV 0.6. Perturbación controlada de reptiles, el indicador de cumplimiento requiere que no haya presencia de las especies de fauna objetivo en las áreas seleccionadas para la aplicación del plan de perturbación controlada. Para asegurar esto, un especialista realizará una revisión exhaustiva del área de perturbación antes del inicio de las obras, con el fin de verificar la ausencia de dichas especies. Si se detecta alguna, se volverá a implementar la metodología de perturbación para garantizar la liberación completa del área. Este proceso se repetirá hasta lograr la total liberación del espacio designado. - Para el caso del CAV 0.7. Perturbación controlada de cururos, el indicador de cumplimiento establece que no debe haber presencia de individuos de cururos en las áreas seleccionadas para la aplicación del plan de perturbación controlada. Para asegurar esto, antes de iniciar las obras, un especialista realizará una revisión exhaustiva del área de perturbación para descartar la presencia de individuos y colonias activas de la especie. Si se detecta algún individuo, se volverá a aplicar la metodología de perturbación para garantizar la liberación completa del área. Este procedimiento se repetirá hasta conseguir la liberación total del área designada. - Para el CAV.08: Se considerará que la medida fue exitosa si los resultados evidenciados acreditan el cumplimiento de los criterios establecidos en la Guía “Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa”, para los hábitats indicados - Para el caso del CAV.09: El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante de entrega del informe con la Construcción del cerco perimetral, generado por el sistema electrónico de la SMA. - Utilización de los pasos de fauna a través de cámaras trampa mensualmente con el registro fotográfico y las especies registradas, además de la frecuencia de uso por especie.
Forma de control y seguimiento	Informe de la ejecución de la actividad con un máximo de 6 meses finalizadas las actividades de movimientos de tierra a la SMA y al SAG, donde se señale la fecha de ejecución de la medida, participantes, especies identificadas, refugios identificados, y resultados de prospecciones pedestres posteriores.

9.3.20. Norma Decreto Supremo N°5/1998, del Ministerio de Agricultura.

Tabla 9.3.20 Norma Decreto Supremo N°5/1998, del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia	Fauna
Norma	Reglamento Ley de Caza.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el área del Proyecto se registraron un total de 65 especies de vertebrados terrestres durante la temporada de primavera 2022, fauna que se compone de 49 (75,4%) aves, 11 (16,9%) mamíferos, 3 (4,6%) reptiles y 2 (3,1%) anfibios. Esta riqueza específica equivale aproximadamente al 47,4% de la fauna definida como potencial durante la Fase de revisión bibliográfica, porcentaje determinado principalmente por el actual nivel de intervención antrópica que se verifica en gran parte del área de influencia del proyecto.

Forma de cumplimiento	Es importante indicar que, a pesar de que no se vislumbran impactos ambientales significativos, de igual modo se implementarán medidas preventivas para la protección de este componente, las cuales se nombran a continuación: - Prohibición a los trabajadores de dar alimento a animales en las áreas de obras y sectores aledaños. - Los restos de comida deberán ser siempre almacenados en bolsas al interior de contenedores herméticos y con tapa. - En el caso del avistamiento de animales que merodean por algunos sectores con frecuencia, no arrojarles piedras ni atacarlos. - Restricción de velocidad dentro del Proyecto (velocidad máxima de 30 km/h). Adicionalmente, se considera dentro de la forma de cumplimiento, aquellas acciones que propenden al cuidado de la fauna silvestres en el entorno del proyecto y que forman parte de algún compromiso ambiental voluntario: <u>CAV.06: Perturbación controlada de reptiles</u> - Se realizará remoción de potenciales refugios de especies de interés, tales como vegetación arbustiva, rocas y piedras antes del inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierra en el proyecto. - Se ejecutará de manera cuidadosa sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente la vegetación de tipo arbustiva y de baja altura, además de las rocas y piedras de tamaño mediano. Para realizar la actividad, se va a recorrer de forma completa el área del proyecto a afectar por la Construcción, identificando los sitios a remover el día previo al inicio de actividades de perturbación, esto, con previa coordinación de la planificación del avance de obras. - Traslado de los restos de vegetación y piedras hacia lugares fuera del área de intervención directa del proyecto. El material será ubicado en forma estratégica con el objetivo de compensar los refugios removidos, además de orientar el escape de los individuos de baja movilidad hacia sectores que no serán intervenidos durante la Construcción y Operación del proyecto. - Retiro de los restos de piedras y vegetación en el área a intervenir, con el objetivo de disminuir la posibilidad de una recolonización mientras dure la Construcción del proyecto. - El esfuerzo para la ejecución de la medida será acorde a la superficie y cronograma de trabajo, de acuerdo con los criterios establecidos por la Autoridad al respecto. <u>CAV.07: Perturbación controlada de cururos</u> - Se realizarán microruteos en aquellas zonas en donde se identifica la presencia de curureras con el fin de ejecutar el plan de perturbación controlada, induciendo el traslado de dichas especies hacia zonas que no se verán intervenidas por las partes y obras del Proyecto. Una vez que se identifique una baja en la actividad de la colonia dentro de las curureras, se comenzará con la remoción de la cubierta de tierra. Para lo anterior, se realizará una cuidadosa excavación (pala de mano) de los primeros 5 a 10 cm del techo de las galerías, comenzando desde el sitio opuesto al lugar seleccionado como sitio de desplazamiento. Finalmente se procederá a tapar progresivamente (entre 2 a 3 días) los agujeros de las galerías con el mismo material retirado previamente. - Se realizarán zanjas, de aproximadamente 20 cm de profundidad y 10 cm de ancho (la profundidad promedio de los túneles es de 5 cm y el diámetro promedio de los túneles es 6 cm, Begall & Gallardo 2000), en forma de U que actuarán como corredores para evitar el desplazamiento de los individuos en esa dirección y dejando un sector disponible para que los animales se desplacen. - Después de implementar la medida, y con el fin de asegurar la protección general de la especie, se realizará un estudio sobre la ecología del cururo. Este estudio incluirá los siguientes métodos: <i>Relevamiento detallado:</i> Se realizará un análisis exhaustivo de las poblaciones de cururos en el área de estudio. <i>Ubicación espacial:</i> Se georreferenciarán las colonias, determinando su ubicación exacta.



	<i>Caracterización del hábitat:</i> Se analizarán variables como exposición, tipo de suelo, vegetación y presencia de plantas geófitas. Esta caracterización abarcará tanto el área de distribución actual de las colonias dentro del proyecto como el área aledaña destinada a recibir las poblaciones mediante la perturbación controlada. El seguimiento a lo largo del tiempo permitirá rastrear el movimiento gradual de cada colonia, considerando sus hábitos subterráneos y su costumbre de almacenar alimento (bulbos y raíces). Los resultados obtenidos se integrarán en un sistema de información geográfica (SIG) para visualizar los desplazamientos de las colonias. <u>CAV.08: Monitoreo de ruido en fauna</u> Para garantizar la correcta implementación de medidas de control, y que no se superen los umbrales de referencia entregados por la Guía: “Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa”, se considera un monitoreo de ruido en los receptores de fauna (F1, F2, F3 y F4) identificados en la caracterización ambiental. <u>CAV.09: Monitoreo de pasos de fauna silvestre en cerco perimetral</u> Para permitir el paso de fauna (Anfibios, mamíferos, reptiles, etc), se ha considerado generar aperturas en diferentes puntos del cerco perimetral, basándose en las especificaciones técnicas propuestas en el documento “Prescripciones técnicas para el diseño de fauna y vallados perimetrales (segunda edición, revisada y ampliada)” (2015); emitido por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España. Algunas de estas aperturas coincidirán con 6 obras de atraveso de cauces del cerco perimetral, ya que las dimensiones de estas obras permiten darle ese uso complementario debido al espacio que existe entre la obra y el cerco mayor o igual a 0,5 m. Por otro lado, se complementará con 19 pasos adicionales en diferentes puntos del cerco perimetral, cada 300 m de distancia de dimensiones 40x40 cm. La Construcción de los pasos de fauna se realizará de manera simultánea con la instalación del cerco perimetral. En cada uno de estos pasos (durante la Fase de Operación) se instalarán cámaras trampa para monitorear su efectividad y registrar la frecuencia de uso por parte de las distintas especies. Las dimensiones consideradas para el paso de fauna corresponden a 40x40 cm. Se contempla un seguimiento continuo durante 2 años, evaluando su utilización cada 3 meses en este periodo. Esto permitirá ajustar o reevaluar la ubicación de pasos adicionales que sean necesarios para evitar posibles efectos de fragmentación del hábitat en los distintos grupos de fauna registrados.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de capacitaciones de trabajadores. - Para el caso del CAV 0.6. Perturbación controlada de reptiles, el indicador de cumplimiento requiere que no haya presencia de las especies de fauna objetivo en las áreas seleccionadas para la aplicación del plan de perturbación controlada. Para asegurar esto, un especialista realizará una revisión exhaustiva del área de perturbación antes del inicio de las obras, con el fin de verificar la ausencia de dichas especies. Si se detecta alguna, se volverá a implementar la metodología de perturbación para garantizar la liberación completa del área. Este proceso se repetirá hasta lograr la total liberación del espacio designado. - Para el caso del CAV 0.7. Perturbación controlada de cururos, el indicador de cumplimiento establece que no debe haber presencia de individuos de cururos en las áreas seleccionadas para la aplicación del plan de perturbación controlada. Para asegurar esto, antes de iniciar las obras, un especialista realizará una revisión exhaustiva del área de perturbación para descartar la presencia de individuos y colonias activas de la especie. Si se detecta algún individuo, se volverá a aplicar la metodología de perturbación para garantizar la liberación completa del área. Este procedimiento se repetirá hasta conseguir la liberación total del área designada. - Para el CAV.08: Se considerará que la medida fue exitosa si los resultados evidenciados acreditan el cumplimiento de los criterios establecidos en la Guía “Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa”, para los hábitats indicados - Para el caso del CAV.09: El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante de entrega del informe con la Construcción del cerco perimetral, generado por el sistema electrónico de la SMA.



	- Utilización de los pasos de fauna a través de cámaras trampa mensualmente con el registro fotográfico y las especies registradas, además de la frecuencia de uso por especie.
Forma de control y seguimiento	-Informe de la ejecución de la actividad de perturbación controlada con un máximo de 6 meses finalizadas las actividades de movimientos de tierra a la SMA y al SAG, donde se señale la fecha de ejecución de la medida, participantes, especies identificadas, refugios identificados y resultados de prospecciones pedestres posteriores. - Se mantendrán disponibles los registros de capacitaciones y registros fotográficos de las medidas efectuadas en el área de obras e instalaciones.

9.3.21. Norma Ley N°17.288/1970, del Ministerio de Educación.

Tabla 9.3.21 Norma Ley N°17.288/1970, del Ministerio de Educación.	
Componente/materia	Patrimonio Cultural
Norma	Ley N°17.288/1970, sobre Monumentos Nacionales y su Reglamento contenido en el D.S. N°484/1990, Ministerio de Educación.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°484/1990, del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N°17.288 sobre Excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
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	De acuerdo con la prospección arqueológica realizada en el área de influencia del Proyecto, no se constató la presencia de hallazgos de carácter arqueológico.
Forma de cumplimiento	Si bien no se registraron hallazgos arqueológicos en la prospección realizada, en caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N°17.288, y el artículo 23° del Decreto Supremo N°484 de 1990, del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas (D.S. N°484 de 1990), esto es: 1. Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. 2. Dar aviso de manera inmediata al/la profesional asesor/a en paleontología, o en su ausencia al/la jefe/a de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de medio ambiente, o similar, que represente al Proponente del Proyecto. 3. Se procederá a delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se dispondrá para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. 4. Se notificará al CMN acerca del hallazgo paleontológico no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La



	notificación será informada por el/la profesional asesor/a en paleontología, encargado/a de medio ambiente, u otro/a representante del Proponente, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del Proponente, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N°484 de 1990. 5. Asimismo, este protocolo se incluirá en las charlas de inducción a los/las trabajadores/as del Proyecto, tomando en cuenta para ello la “Guía para elaboración de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápite 3.2.4).
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización del CMN para realización de rescates arqueológicos, en caso de hallazgo. - Informe de actividades de rescate arqueológico, en caso de hallazgo. - Registro de reporte de seguimiento de la componente a la SMA.
Forma de control y seguimiento	Mensualmente se emitirá un informe que evidencie el estado de los indicadores de cumplimiento. Esta información será comunicada a la SMA y se encontrará disponible en faena para eventuales revisiones por parte de la autoridad.

9.3.22. Norma Decreto Supremo N°484/1990, del Ministerio de Educación.

Tabla 9.3.22 Norma Decreto Supremo N°484/1990, del Ministerio de Educación.	
Componente/materia	Patrimonio Cultural
Norma	Reglamento de la Ley N°17.288 sobre Excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°17.288/1970, sobre Monumentos Nacionales y su Reglamento contenido en el D.S. N°484/1990, Ministerio de Educación.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	De acuerdo con la prospección arqueológica realizada en el área de influencia del Proyecto no se constató la presencia de hallazgos de carácter arqueológico. Cabe consignar que durante la Fase de Construcción se contempla un monitoreo arqueológico sobre las actividades de movimientos de tierra.
Forma de cumplimiento	Si bien no se registraron hallazgos arqueológicos en la prospección realizada, en caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño en Monumento Nacional establecido en el artículo 38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos 26° y 27° del mismo cuerpo legal y el artículo 23° del Decreto Supremo N°484 de 1990, del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas (D.S. N°484 de 1990), esto es: 1. Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, por ejemplo) se deberán considerar 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. 2. Dar aviso de manera inmediata al/a la jefe/a de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, e informar de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al Titular del proyecto. 3. Delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la



	restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. 4. Informar al CMN acerca del hallazgo paleontológico no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada por el/la profesional paleontólogo/a, encargado/a de Medio Ambiente, u otro representante del Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del Titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación, DS N°484 de 1990.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización del CMN para realización de rescates arqueológicos, en caso de hallazgo. - Informe de actividades de rescate arqueológico, en caso de hallazgo. - Informe de actividades de rescate arqueológico, en caso de hallazgo.
Forma de control y seguimiento	Mensualmente se emitirá un informe que evidencie el estado de los indicadores de cumplimiento. Esta información será comunicada a la SMA y se encontrará disponible en faena para eventuales revisiones por parte de la autoridad.

9.4. Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, y otras normativas)

9.4.1. Norma Decreto Supremo N°109/2017, del Ministerio de Energía.

Tabla 9.4.1 Norma Decreto Supremo N°109/2017, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Aprueba Reglamento de Seguridad de las Instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, con fecha de promulgación 03 de noviembre de 2017, última modificación 25 de abril de 2022 mediante Resolución Exenta 11682.
Otros cuerpos legales	Resolución Exenta 33277, Dicta Pliegos Técnicos Normativos RPTD N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 contenidos en el Artículo 10 del Reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica del Ministerio de Energía, Superintendencia de electricidad y combustibles, con fecha de promulgación 10 de septiembre de 2020, cuya última modificación corresponde a la Resolución Exenta 34770 con fecha 16 de agosto de 2021.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la Construcción y Operación de instalaciones eléctricas destinadas a producir y distribuir energía eléctrica. La presente norma aplica para las instalaciones eléctricas asociadas al Proyecto, específicamente a la línea de transmisión, su franja de servidumbre y la distancia asociada a la franja de seguridad.
Forma de cumplimiento	- Las instalaciones eléctricas tendrán un programa de monitoreo y mantención preventiva, junto a un procedimiento para dismantelar alguna instalación que pueda presentar un riesgo. - Se informará a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en caso de accidentes e incidentes relacionados con la Operación de la línea de transmisión y equipos e instalaciones eléctricas del Proyecto.

	- El Titular informará oportunamente a la SEC la puesta en servicio del Proyecto, de manera previa y por escrito.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Instructivo del procedimiento para dismantelar aquellas instalaciones que presenten algún riesgo, dicho instructivo se encontrará en las oficinas. - Certificado de registro de instalación SEC. - Copia del registro de aviso a la SMA en caso de accidentes o incidentes.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrán los registros de las autorizaciones de la SEC en materia de mantenciones correctivas y preventivas realizadas en las instalaciones del Proyecto. - Dichos registros estarán disponibles para fiscalización por parte de la Autoridad Ambiental y Sectorial en el edificio O&M o Sala de Control durante la Fase de operaciones y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faena durante las Fases de Construcción y Cierre.

9.4.2. Norma Instrucción Técnica RGR N°06/2020, de la Superintendencia de electricidad y Combustibles.

Tabla 9.4.2 Norma Instrucción Técnica RGR N°06/2020, de la Superintendencia de electricidad y Combustibles.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Diseño y Ejecución de Instalaciones de Sistemas de Almacenamiento de Energía a través de Baterías en Instalaciones Eléctricas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
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 instructivo aplica a la instalación del sistema de almacenamiento BESS del Proyecto.
Forma de cumplimiento	- El diseño, la instalación, inspección y mantención de instalaciones del sistema BESS se realizarán de acuerdo con los lineamientos estipulados en la Instrucción Técnica RGR N°06/2020 y en lo descrito en el Anexo 1 Actualización Descripción de Proyecto de la presente Adenda Complementaria. - Se informará a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en caso de accidentes e incidentes relacionados con la Operación de la línea de transmisión y equipos e instalaciones eléctricas del Proyecto. - El Titular informará oportunamente a la SEC la puesta en servicio del Proyecto, de manera previa y por escrito.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Fichas de datos de seguridad junto a las instrucciones de instalación del fabricante para el sistema BESS. - Envío de información a la SEC previo a la puesta en servicio.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrán las fichas de seguridad y las instrucciones de instalación sistema BESS en las oficinas. - Se mantendrá una copia de la solicitud de declaración de puesta en servicio (PES), ante el CEN, además de la carta que notifica dicha gestión ante la SEC, dicho documento se encontrará en el edificio O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faena durante las Fases de Construcción y Cierre.



9.4.3. Norma Ley N°21.118/2018, del Ministerio de Energía.

Tabla 9.4.3 Norma Ley N°21.118/2018, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Modifica la Ley General de Servicios Eléctricos, con el fin de incentivar el desarrollo de las generadoras residenciales, cuya fecha de promulgación corresponde al 09 de noviembre de 2018.
Otros cuerpos legales	D.F.L N°4/2006 del Ministerio de Economía, Fomento y ReConstrucción, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del D.F.L N°1 de Minería de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, incluida su modificación mediante la Ley N°21.194. Última versión 30 de abril de 2024.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” consiste en la Construcción y Operación de una planta fotovoltaica que proveerá aproximadamente 84 MW de potencia nominal al Sistema Eléctrico Nacional. El Proyecto para la producción de energía utilizará 133.140 paneles fotovoltaicos de 700 Wp de potencia nominal (133.140 x 700 Wp = 93 MWp de potencia instalada), los que estarán montados sobre estructuras con seguimiento solar con eje este-oeste agrupados en un total de 4.755 string (cantidad de paneles fotovoltaicos conectados en paralelo) de 42 módulos dobles. La transformación de la corriente continua (DC) generada por los paneles fotovoltaicos a corriente alterna (AC) se realizará mediante inversores, mientras que el aumento de alta tensión se llevará a cabo por transformadores. El Proyecto contempla, además, la Construcción de una Subestación Eléctrica Elevadora 33/66 kV y una Línea de Alta Tensión de circuito simple en 66 kV, de 5 kilómetros de longitud aproximadamente, la que se conectará a la nueva Subestación Eléctrica Trinidad donde se inyectará la energía al SEN.
Forma de cumplimiento	- El Titular se encargará de mantener las instalaciones del Proyecto, en conformidad con las prescripciones que establece la presente Ley y la normativa técnica aplicable a dichas instalaciones, de manera de proteger la seguridad de las personas, el medio ambiente y los bienes. - El Titular informará oportunamente a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) la puesta en servicio de las obras del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificado emitido por laboratorio acreditado por la SEC. - Registro de mantenciones preventivas y correctivas realizadas en las instalaciones del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Copia de los certificados y mantenciones preventivas y correctivas en las oficinas - en la oficina O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales, de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre-disponibles para fiscalización.

9.4.4. Norma Chilena Eléctrica N°4/2003, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Tabla 9.4.4 Norma Chilena Eléctrica N°4/2003, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Instalaciones de Consumo en baja tensión.

Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°115/2004 que Aprueba Norma Técnica NCh. Eléctrica N°4/2003 Instalaciones de bajo Consumo en baja tensión y deroga, en lo pertinente, el Decreto N°91/1984.
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 contempla la Construcción y Operación de un parque fotovoltaico junto a una subestación elevadora.
Forma de cumplimiento	- El Titular se encargará de mantener las instalaciones del Proyecto de baja tensión, en conformidad con las prescripciones que establece la presente Ley y la normativa técnica aplicable a dichas instalaciones, de manera de proteger la seguridad de las personas, el medio ambiente y los bienes. - El Titular informará oportunamente a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) la puesta en servicio de las obras del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificado emitido por laboratorio acreditado por la SEC. - Registro de mantenciones preventivas y correctivas realizadas en las instalaciones del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Copia de los certificados y mantenciones preventivas y correctivas en las oficinas, disponibles para fiscalización de oficina O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre-, disponibles para fiscalización.

9.4.5. Norma Decreto Supremo N°8/2019, del Ministerio de Energía.

Tabla 9.4.5 Norma Decreto Supremo N°8/2019, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Aprueba Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica, Resolución Exenta N°33877, RIC desde N°1 al N°19, con fecha de promulgación el 31 de enero de 2019.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la Fase de Operación del Proyecto, habrá generación de energía eléctrica a partir de cada módulo fotovoltaico que será transmitida en corriente continua de baja tensión, para luego ser invertida (corriente continua/corriente alterna), transformada y conducida mediante los sistemas de conexión internos al centro de distribución para elevar su voltaje en la S/E 33/66 kV y finalmente ser inyectada al SEN.
Forma de cumplimiento	- El Titular se encargará de mantener las instalaciones del Proyecto, en conformidad con las prescripciones que establece la presente Ley y la normativa técnica aplicable a dichas instalaciones, de manera de proteger la seguridad de las personas, el medio ambiente y los bienes. - El Titular informará oportunamente a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) la puesta en servicio de las obras del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificado emitido por laboratorio acreditado por la SEC. - Registro de mantenciones preventivas y correctivas realizadas en las instalaciones del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Copia de los certificados y mantenciones preventivas y correctivas - en la oficina O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación, y en las oficinas centrales de



	las - Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre-, disponibles para fiscalización de la autoridad.

9.4.6. Norma Decreto Supremo, N°327/1997, del Ministerio de Minería.

Tabla 9.4.6 Norma Decreto Supremo, N°327/1997, del Ministerio de Minería.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Reglamento de Ley General de Servicios Eléctricos, cuya última versión corresponde al D.S 68, del Ministerio de Energía que Modifica Decreto Supremo N°327/1997, con fecha de promulgación 18 de agosto de 2020.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” consiste en la Construcción y Operación de una planta fotovoltaica que proveerá aproximadamente 84 MW de potencia nominal al Sistema Eléctrico Nacional. Para la producción de energía, el Proyecto utilizará 133.140 paneles fotovoltaicos de 700 Wp de potencia nominal (133.140 x 700 Wp = 93 MWp de potencia instalada), los que estarán montados sobre estructuras con seguimiento solar con eje este-oeste agrupados en un total de 4.755 string (cantidad de paneles fotovoltaicos conectados en paralelo) de 42 módulos dobles. La transformación de la corriente continua (DC) generada por los paneles fotovoltaicos a corriente alterna (AC) se realizará mediante inversores, mientras que el aumento de alta tensión se llevará a cabo por transformadores. El Proyecto contempla, además, la Construcción de una Subestación Eléctrica Elevadora 33/66 kV y una Línea de Alta Tensión de circuito simple en 66 kV, de 5 kilómetros de longitud aproximadamente, la que se conectará a la nueva Subestación Eléctrica Trinidad donde se inyectará la energía al SEN. Cabe indicar que el Proyecto considera obras permanentes correspondientes a edificios de Operación y Mantenimiento (O&M), bodegas, subestación eléctrica (S/E), sistema de almacenamiento eléctrico con baterías (sistema BESS), Planta de Tratamiento de aguas servidas, etc. Asimismo, el Proyecto contempla obras temporales de apoyo durante la Fase de Construcción, tales como Instalación de faenas, sistema de manejo de aguas servidas, entre otros. En todo momento, el Titular dará fiel cumplimiento a las exigencias establecidas en el presente Decreto, de manera de cautelar la seguridad de las personas, respetar la propiedad privada y contribuir a la preservación del entorno natural en que se inserta.
Forma de cumplimiento	Se informará previamente a la SEC la puesta en servicio del Proyecto y las obras que conforman el proyecto, acompañando todos los antecedentes requeridos, según lo establece el presente reglamento.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Carta de aviso a la SEC sobre la puesta en servicio de las obras del Proyecto. - Certificaciones de laboratorios autorizados por la SEC. - Registro de mantenciones correctivas y preventivas realizadas en las instalaciones del Proyecto. - Certificado de cualificación eléctrica de categoría de instalador autorizado del personal especialista del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá una copia de la solicitud de declaración de puesta en servicio (PES), ante el CEN, además de la carta que notifica dicha gestión ante la SEC. - Copia de los registros de mantenciones y certificaciones en la oficina O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales de las Instalaciones

	de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre-, disponibles para fiscalización de la autoridad

9.4.7. Norma Decreto Supremo N°125/2019, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

Tabla 9.4.7 Norma Decreto Supremo N°125/2019, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Aprueba Reglamento de la coordinación y Operación del Sistema Eléctrico Nacional, del Ministerio de Energía, con fecha de promulgación 19 de diciembre de 2017, cuya última versión corresponde al Decreto N°70, Modifica Decreto Supremo N°62, de 2006, que Aprueba Reglamento de Transferencias de Potencia entre empresas generadoras establecidas en la Ley General de Servicios Eléctricos e introduce modificaciones a los Decretos que indica, promulgada el 24 de noviembre de 2023.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La Fase de Operación del Proyecto consiste en la generación de energía eléctrica a partir de cada módulo fotovoltaico que será transmitida en corriente continua de baja tensión, para luego ser invertida (corriente continua/corriente alterna), transformada y conducida mediante los sistemas de conexión internos al centro de distribución para elevar su voltaje en la S/E 33/66 kV y finalmente ser inyectada al SEN.
Forma de cumplimiento	- El Titular se encargará de mantener las instalaciones del Proyecto, en conformidad con las prescripciones que establece la presente Ley y la normativa técnica aplicable a dichas instalaciones, de manera de proteger la seguridad de las personas, el medio ambiente y los bienes. - Se mantendrá una copia de la solicitud de declaración de puesta en servicio (PES), ante el CEN, además de la carta que notifica dicha gestión ante la SEC, la puesta en servicio de las obras del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificado emitido por laboratorio acreditado por la SEC. - Registro de mantenciones preventivas y correctivas realizadas en las instalaciones del Proyecto. Dichos registros estarán en el Edificio de Operación y Mantenciones a disposición de la autoridad ambiental para labores de fiscalización
Forma de control y seguimiento	- Copia de los certificados y mantenciones preventivas y correctivas en las oficinas de O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre, disponibles para fiscalización.

9.4.8. Norma NCh. Eléctrica N°10/1984, de la Superintendencia de electricidad y Combustibles.

Tabla 9.4.8 Norma NCh. Eléctrica N°10/1984, de la Superintendencia de electricidad y Combustibles.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Trámite para la puesta en servicio de una instalación interior.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
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 “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” consiste en la Construcción y Operación de una planta fotovoltaica que proveerá aproximadamente 84 MW de potencia nominal al Sistema Eléctrico Nacional. El Proyecto para la producción de energía utilizará 133.140 paneles fotovoltaicos de 700 Wp de potencia nominal (133.140 x 700 Wp = 93 MWp de potencia instalada), los que estarán montados sobre estructuras con seguimiento solar con eje este-oeste agrupados en un total de 4.755 string (cantidad de paneles fotovoltaicos conectados en paralelo) de 42 módulos dobles. La transformación de la corriente continua (DC) generada por los paneles fotovoltaicos a corriente alterna (AC) se realizará mediante inversores, mientras que el aumento de alta tensión se llevará a cabo por transformadores. El Proyecto contempla, además, la Construcción de una Subestación Eléctrica Elevadora 33/66 kV y una Línea de Alta Tensión de circuito simple en 66 kV, de 5 kilómetros de longitud aproximadamente, la que se conectará a la nueva Subestación Eléctrica Trinidad donde se inyectará la energía al SEN.
Forma de cumplimiento	Se tramitarán los permisos correspondientes a la puesta en marcha del Proyecto ante la SEC y los comprobantes de que la Planta puede entrar a operar.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permisos y/o concesiones para la puesta en marcha del Proyecto. Envío de información a la SEC previo a la puesta en servicio.
Forma de control y seguimiento	- Registro de los respectivos permisos y/o concesiones para la puesta en marcha del Proyecto. El registro se encontrará en la oficina O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre, a disposición de la autoridad para labores de fiscalización. - Comprobante de remisión de información a la SEC.

9.4.9. Norma Norma Resolución Exenta N°299, del Ministerio de Energía.

Tabla 9.4.9 Norma Resolución Exenta N°299, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Aprueba modificaciones a la norma técnica de seguridad y calidad de servicio de conformidad al artículo 34° del Decreto Supremo N°11, de 2017, y aprueba texto refundido y sistematizado de dicha norma técnica.
Otros cuerpos legales	No aplica
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	Instalación del sistema eléctrico y posteriores mantenciones.
Forma de cumplimiento	- El Titular se encargará de mantener las instalaciones del Proyecto, en conformidad con las prescripciones que establece la presente Resolución y la normativa técnica aplicable a dichas instalaciones, de manera de proteger la seguridad de las personas, el medio ambiente y los bienes. - El Titular informará oportunamente a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) la puesta en servicio de las obras del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificado emitido por laboratorio acreditado por la SEC. - Registro de mantenciones preventivas y correctivas realizadas en las instalaciones del Proyecto. Dicho registro se encontrará en la oficina O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas



	durante las Fases de Construcción y Cierre; a disposición de la autoridad para labores de fiscalización.
Forma de control y seguimiento	Copia de los certificados y mantenciones preventivas y correctivas en las oficinas, disponibles para fiscalización.

9.4.10. Norma Resolución Exenta N°34069/2021, del Ministerio de Energía.

Tabla 9.4.10 Resolución Exenta N°34069/2021, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Dicta, Modificación del Pliego Técnico Normativo RPTD N°1, contenido en el artículo 10 del Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, Superintendencia de Electricidad y Combustibles; con fecha de promulgación 05 de febrero de 2021.
Otros cuerpos legales asociados	- Resolución Exenta N°109/2018 Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, del Ministerio de Energía; con fecha de promulgación el 03 de noviembre de 2017. - Resolución Exenta N°33277 Dicta Pliegos Técnicos Normativos RPTD N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 contenidos en el Artículo 10 del Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, del Ministerio de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles; con fecha de promulgación el 10 de septiembre de 2020.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la Construcción y Operación de instalaciones eléctricas destinadas a producir y transmitir energía eléctrica. La presente norma aplica para las instalaciones eléctricas asociadas al Proyecto, específicamente el distanciamiento asociado a la línea de transmisión, su franja de servidumbre y la distancia asociada a la franja de seguridad.
Forma de cumplimiento	- Las instalaciones eléctricas tendrán un programa de monitoreo y mantención preventiva, junto a un procedimiento para dismantelar alguna instalación que pueda presentar un riesgo. - Se informará a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en caso de accidentes e incidentes relacionados con la Operación de la línea de transmisión y equipos e instalaciones eléctricas del Proyecto. - El Titular informará oportunamente a la SEC la puesta en servicio del Proyecto, de manera previa y por escrito.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Instructivo del procedimiento para dismantelar aquellas instalaciones que presenten algún riesgo, dicho instructivo se encontrará en las oficinas del Proyecto. - Certificado de registro de instalación SEC. - Certificado del registro de aviso a la SEC y SMA en caso de accidentes o incidentes. - Se remitirá un informe de acuerdo con los formatos y plazos establecidos por la SEC respecto del accidente eléctrico ocurrido.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las autorizaciones de la SEC sobre las mantenciones correctivas y preventivas realizadas en las instalaciones del Proyecto, estarán disponibles para fiscalización por parte de la Autoridad Ambiental y Sectorial. Se mantendrá copia del informe, con los antecedentes de eventuales accidentes que pudiesen ocurrir, en la oficina O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación



	y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre.

9.4.11. Norma Resolución Exenta N°34770/2021, del Ministerio de Energía.

Tabla 9.4.11 Norma Resolución Exenta N°34770/2021, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Dicta Modificación del Pliego Técnico Normativo RPTD N°6, contenido en el artículo 10 del Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles; con fecha de promulgación 22 de julio de 2021.
Otros cuerpos legales	Resolución Exenta N°109/2018 Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, del Ministerio de Energía; con fecha de promulgación el 03 de noviembre de 2017. Resolución Exenta N°33277 Dicta Pliegos Técnicos Normativos RPTD N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 contenidos en el Artículo 10 del Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, del Ministerio de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles; con fecha de promulgación el 10 de septiembre de 2020.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la Construcción y Operación de instalaciones eléctricas destinadas a producir y transmitir energía eléctrica. La presente norma aplica para las instalaciones eléctricas asociadas al Proyecto, específicamente el distanciamiento asociado a la línea de transmisión, su franja de servidumbre y la distancia asociada a la franja de seguridad.
Forma de cumplimiento	- Las instalaciones eléctricas tendrán un programa de monitoreo y mantención preventiva, junto a un procedimiento para dismantelar alguna instalación que pueda presentar un riesgo. - Se informará a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en caso de accidentes e incidentes relacionados con la Operación de la línea de transmisión y equipos e instalaciones eléctricas del Proyecto. - El Titular informará oportunamente a la SEC la puesta en servicio del Proyecto, de manera previa y por escrito.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Instructivo del procedimiento para dismantelar aquellas instalaciones que presenten algún riesgo, dicho instructivo se encontrará en las oficinas. - Certificado de registro de instalación SEC. - Certificado del registro de aviso a la SEC y SMA en caso de accidentes o incidentes. - Se remitirá un informe de acuerdo con los formatos y plazos establecidos por la SEC respecto del accidente eléctrico ocurrido.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrán las autorizaciones de la SEC sobre las mantenciones correctivas y preventivas realizadas en las instalaciones del Proyecto, estarán disponibles para fiscalización por parte de la Autoridad Ambiental y Sectorial. - Se mantendrá copia del informe, con los antecedentes de eventuales accidentes que pudiesen ocurrir en la oficina O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre.

9.4.12. Norma Resolución Exenta N°11682/2022, del Ministerio de Energía.

Tabla 9.4.12 Norma Resolución Exenta N°11682/2022, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Aprueba Modificación de los Pliegos Técnicos Normativos RPTD N°07 y RPTD N°11, contenidos en el artículo 10 del Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles; con fecha de promulgación 07 de abril de 2022.
Otros cuerpos legales asociados	- Resolución Exenta N°109/2018 Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, del Ministerio de Energía; con fecha de promulgación el 03 de noviembre de 2017. - Resolución Exenta N°33277 Dicta Pliegos Técnicos Normativos RPTD N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 contenidos en el Artículo 10 del Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, del Ministerio de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles; con fecha de promulgación el 10 de septiembre de 2020.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la Construcción y Operación de instalaciones eléctricas destinadas a producir y transmitir energía eléctrica. La presente norma aplica para las instalaciones eléctricas asociadas al Proyecto, específicamente el distanciamiento asociado a la línea de transmisión, su franja de servidumbre y la distancia asociada a la franja de seguridad.
Forma de cumplimiento	- Se dará cumplimiento a lo establecido en el numeral 4. Del RPTD N°07, donde se establecen los límites laterales de la franja de seguridad, asimismo, se dará cumplimiento a las distancias de seguridad indicadas. - Se dará cumplimiento a lo establecido en el RPTD N°11, específicamente en su numeral 5. Requisitos básicos, donde se señala que una línea no significará riesgo de lesiones o pérdida de vidas humanas ni riesgo para las cosas. Bajo ese contexto se cumplirá con la elección de materiales adecuados, diseño apropiado y procedimientos de control para el diseño, fabricación, Construcción y el uso destinado - Dentro de la franja de seguridad no existirá presencia de edificios, plantaciones ni obras que perturben la Operación y el mantenimiento de la línea, ni que ponga en riesgo la integridad de esta. Se contará con protecciones y medidas adecuadas para evitar incendios. - El Titular mantendrá la franja de seguridad libre de toda vegetación o material que pueda poner en peligro la línea en caso de incendio
Indicador que acredita su cumplimiento	- Capacitaciones por realizar a la Brigada de Emergencias sobre el uso de elementos de protección y combate contra incendios. - Revisión permanente de las señales de prevención de riesgo de incendios en las áreas de faenas, obras e instalaciones. - Se realizarán inspecciones internas realizadas por el prevencionista de riesgos o profesional a cargo. - El encargado de Seguridad y Salud tendrá como labor realizar las tareas de seguimiento del Plan de Prevención de Contingencias en la obra mediante la recopilación de los informes de registros de incidencias por contingencias que se produzcan. Asimismo, recopilará los registros referidos a tareas de formación de capacitación, simulacros, EPP, recursos, etc.



Forma de control y seguimiento	- Registros de capacitaciones realizadas disponibles en el área de ejecución del Proyecto, para su presentación en caso de ser solicitado por el organismo del estado con competencia de fiscalización. - Registro de inspecciones internas realizadas por el prevencionista de riesgos o profesional a cargo. - Ante un suceso se establecerá comunicación con la SMA mediante su página web. - De la misma manera, se elaborará y entregará un informe dentro de las 24 horas posteriores a la contingencia o emergencia producida.

9.4.13. Norma Resolución Exenta N°16380/2023, del Ministerio de Energía.

Tabla 9.4.13 Norma Resolución Exenta N°16380/2023, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Aprueba Anexo Técnico del Pliego RPTD N°17 “Sistema de Gestión de Integridad de Instalaciones Eléctricas”; de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, con fecha de promulgación 28 de febrero de 2023.
Otros cuerpos legales	- Resolución Exenta N°109/2018 Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, del Ministerio de Energía; con fecha de promulgación el 03 de noviembre de 2017. - Resolución Exenta N°33277 Dicta Pliegos Técnicos Normativos RPTD N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 contenidos en el Artículo 10 del Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, del Ministerio de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles; con fecha de promulgación el 10 de septiembre de 2020. - Resolución Exenta SEC N°31.619 con fecha 20 de enero de 2020, Establece procedimiento para informar accidentes ocurridos en instalaciones eléctricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la Construcción y Operación de instalaciones eléctricas destinadas a producir y transmitir energía eléctrica. La presente norma aplica para las instalaciones eléctricas asociadas al Proyecto, específicamente el distanciamiento asociado a la línea de transmisión y su franja de servidumbre.
Forma de cumplimiento	- Las instalaciones eléctricas tendrán un programa de monitoreo y mantención preventiva, junto a un procedimiento para dismantelar alguna instalación que pueda presentar un riesgo. - Se informará a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en caso de accidentes e incidentes relacionados con la Operación de la línea de transmisión y equipos e instalaciones eléctricas del Proyecto. - El Titular informará oportunamente a la SEC la puesta en servicio del Proyecto, de manera previa y por escrito.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Instructivo del procedimiento para dismantelar aquellas instalaciones que presenten algún riesgo, dicho instructivo se encontrará en las oficinas. - Certificado de registro de instalación SEC. - Certificado del registro de aviso a la SEC y SMA en caso de accidentes o incidentes. - Se remitirá un informe de acuerdo con los formatos y plazos establecidos por la SEC respecto del accidente eléctrico ocurrido.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrán las autorizaciones de la SEC sobre las mantenciones correctivas y preventivas realizadas en las instalaciones del Proyecto en la oficina O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales de las Instalaciones



	de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre, estarán disponibles para fiscalización por parte de la Autoridad Ambiental y Sectorial. - Se mantendrá copia del informe con los antecedentes del accidente ocurrido en las oficinas del Proyecto en el edificio de Operación y Mantenciones durante la Fase de Operación y en las oficinas de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción.

9.4.14. Norma Resolución Exenta N°31876, del Ministerio de Energía.

Tabla 9.4.14 Norma Resolución Exenta N°31876, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Establece los requisitos del Sistema de Gestión de Integridad de Instalaciones Eléctricas mediante Pliego Técnico Normativo RPTD N°17, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, con fecha de promulgación 13 de febrero de 2020.
Otros cuerpos legales asociados	- Resolución Exenta N°109/2018 Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, del Ministerio de Energía; con fecha de promulgación el 03 de noviembre de 2017. - Resolución Exenta N°33277 Dicta Pliegos Técnicos Normativos RPTD N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 contenidos en el Artículo 10 del Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, del Ministerio de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles; con fecha de promulgación el 10 de septiembre de 2020. - Resolución Exenta SEC N°31.619 con fecha 20 de enero de 2020, Establece procedimiento para informar accidentes ocurridos en instalaciones eléctricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- El Proyecto contempla la Construcción y Operación de instalaciones eléctricas destinadas a producir y transmitir energía eléctrica. - La presente norma aplica para las instalaciones eléctricas asociadas al Proyecto, específicamente el distanciamiento asociado a la línea de transmisión, su franja de servidumbre y la distancia asociada a la franja de seguridad.
Forma de cumplimiento	- Las instalaciones eléctricas tendrán un programa de monitoreo y mantención preventiva, junto a un procedimiento para dismantelar alguna instalación que pueda presentar un riesgo. - Se informará a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en caso de accidentes e incidentes relacionados con la Operación de la línea de transmisión y equipos e instalaciones eléctricas del Proyecto. - El Titular informará oportunamente a la SEC la puesta en servicio del Proyecto, de manera previa y por escrito.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Instructivo del procedimiento para dismantelar aquellas instalaciones que presenten algún riesgo, dicho instructivo se encontrará en las oficinas. - Certificado de registro de instalación SEC. - Certificado del registro de aviso a la SEC y SMA en caso de accidentes o incidentes. - Se remitirá un informe de acuerdo con los formatos y plazos establecidos por la SEC respecto del accidente eléctrico ocurrido.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrán las autorizaciones de la SEC sobre las mantenciones correctivas y preventivas realizadas en las instalaciones del Proyecto, estarán disponibles para fiscalización por parte de la Autoridad Ambiental y Sectorial.



	- Se mantendrá copia del informe, con los antecedentes de eventuales accidentes que pudiesen ocurrir en la oficina O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre. - Se mantendrá una copia de la solicitud de declaración de puesta en servicio (PES), ante el CEN, además de la carta que notifica dicha gestión ante la SEC, dicho documento se encontrará en el edificio O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faena durante las Fases de Construcción.

9.4.15. Norma Resolución Exenta SEC N°31.619/2020, del Ministerio de Energía.

Tabla 9.4.15 Norma Resolución Exenta SEC N°31.619/2020, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Establece procedimiento para informar accidentes ocurridos en instalaciones eléctricas.
Otros cuerpos legales	- Resolución Exenta N°109/2018 Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, del Ministerio de Energía; con fecha de promulgación el 03 de noviembre de 2017. - Resolución Exenta N°33277 Dicta Pliegos Técnicos Normativos RPTD N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 contenidos en el Artículo 10 del Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, del Ministerio de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles; con fecha de promulgación el 10 de septiembre de 2020. - Resolución Exenta SEC N°31.619 con fecha 20 de enero de 2020, Establece procedimiento para informar accidentes ocurridos en instalaciones eléctricas.
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 contempla la Construcción y Operación de instalaciones eléctricas destinadas a producir y transmitir energía eléctrica. - La presente norma aplica para las instalaciones eléctricas asociadas al Proyecto, específicamente el distanciamiento asociado a la línea de transmisión, su franja de servidumbre.
Forma de cumplimiento	- Las instalaciones eléctricas tendrán un programa de monitoreo y mantención preventiva, junto a un procedimiento para dismantelar alguna instalación que pueda presentar un riesgo. - Se informará a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en caso de accidentes e incidentes relacionados con la Operación de la línea de transmisión y equipos e instalaciones eléctricas del Proyecto. - El Titular informará oportunamente a la SEC la puesta en servicio del Proyecto, de manera previa y por escrito.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Instructivo del procedimiento para dismantelar aquellas instalaciones que presenten algún riesgo, dicho instructivo se encontrará en las oficinas. - Certificado de registro de instalación SEC. - Certificado del registro de aviso a la SEC y SMA en caso de accidentes o incidentes. - Se remitirá un informe de acuerdo con los formatos y plazos establecidos por la SEC respecto del accidente eléctrico ocurrido.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrán las autorizaciones de la SEC sobre las mantenciones correctivas y preventivas realizadas en las instalaciones del Proyecto, estarán disponibles para fiscalización por parte de la Autoridad Ambiental y Sectorial.



	- Se mantendrá copia del informe, con los antecedentes de eventuales accidentes que pudiesen ocurrir en la oficina O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre.

9.4.16. Norma Decreto Supremo N°327/1997, del Ministerio de Minería.

Tabla 9.4.16 Norma Decreto Supremo N°327/1997, del Ministerio de Minería.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica
Norma	Fija Reglamento de la ley General de Servicios Eléctricos, del Ministerio de Minería, con fecha de promulgación 12 de diciembre de 1997. Última modificación Decreto Supremo N°68, Modifica Decreto Supremo N°327, de 1997, del Ministerio de Minería, que Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos, con fecha de promulgación 18 de agosto de 2020.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto 68 Modifica Decreto Supremo N°327, de 1997, del Ministerio de Minería, Que Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” consiste en la Construcción y Operación de una planta fotovoltaica que proveerá aproximadamente 84 MW de potencia nominal al Sistema Eléctrico Nacional. El Proyecto para la producción de energía utilizará 133.140 paneles fotovoltaicos de 700 Wp de potencia nominal (133.140 x 700 Wp = 93 MWp de potencia instalada), los que estarán montados sobre estructuras con seguimiento solar con eje este-oeste agrupados en un total de 4.755 string (cantidad de paneles fotovoltaicos conectados en paralelo) de 42 módulos dobles. La transformación de la corriente continua (DC) generada por los paneles fotovoltaicos a corriente alterna (AC) se realizará mediante inversores, mientras que el aumento de alta tensión se llevará a cabo por transformadores. El Proyecto contempla, además, la Construcción de una Subestación Eléctrica Elevadora 33/66 kV y una Línea de Alta Tensión de circuito simple en 66 kV, de 5 kilómetros de longitud aproximadamente, la que se conectará a la nueva Subestación Eléctrica Trinidad donde se inyectará la energía al SEN. Cabe indicar que el Proyecto considera obras permanentes correspondientes a edificios de Operación y Mantenimiento (O&M), bodegas, subestación eléctrica (S/E), sistema de almacenamiento eléctrico con baterías (sistema BESS), sistema de manejo de aguas servidas, etc. Asimismo, el Proyecto contempla obras temporales de apoyo durante la Fase de Construcción, tales como Instalación de faenas, sistema de manejo de aguas servidas, entre otros. En todo momento, el Titular dará fiel cumplimiento a las exigencias establecidas en el presente Decreto, de manera de cautelar la seguridad de las personas, respetar la propiedad privada y contribuir a la preservación del entorno natural en que se inserta.
Forma de cumplimiento	Se informará previamente a la SEC la puesta en servicio del Proyecto y sus partes, acompañando todos los antecedentes requeridos, según lo establece el presente reglamento.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Carta de aviso a la SEC sobre la puesta en servicio de las obras del Proyecto. - Certificaciones de laboratorios autorizados por la SEC. - Registro de mantenciones correctivas y preventivas realizadas en las instalaciones del Proyecto.

	- Certificado de cualificación eléctrica de categoría de instalador autorizado del personal especialista del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Registro en administración de la carta de aviso a la SEC sobre la puesta en servicio del Proyecto. - Copia de los registros de mantenciones y certificaciones en las oficinas administrativas disponibles para su fiscalización.

9.4.17. Norma D.S. N°298/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.4.17 Norma D.S. N°298/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente /materia	Vialidad y Transporte
Norma	Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.
Otros cuerpos legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del Proyecto se requerirá el transporte de materiales necesarios para la Construcción y mantenimiento de las estructuras y su posterior retiro al finalizar el Proyecto.									
	Para la Fase de Construcción, los flujos vehiculares se asocian principalmente al transporte de suministros, insumos, residuos y mano de obra hacia y desde el área del proyecto; misma situación que para la Fase Operación y de Cierre.									
	Cabe señalar que, en la Fase de Construcción se considera el transporte de combustible, no así en la etapa de Operación ya que los vehículos y maquinarias se abastecerán en estaciones de servicios locales, mientras que para las tres Fases se considera el transporte de RESPEL.									
	A continuación, se presenta el transporte de cargas peligrosas para la Fase de Construcción, Operación y Cierre del proyecto.									
	Actividad	Tipo de Vehículo	Cantidad	Flujo		Origen	Destino	Ruta	Distancia Total	
				Viajes Máx. Mensual	Viajes Total/Año				Camino Pav.	Camino No Pav.
	Fase de Construcción									
	Carga combustible	Camión cisterna 20 m³	1	4	48	Molino	Proyecto	90 H-76 I-214	18,3 km	5,52 km
	Residuos peligrosos	Camión habilitado	1	2	8	Obras	Sitio autorizado	I-214 H-76 H-82-1 66	88,4 km	5,52 km
	Fase de Operación									
	Residuos peligrosos	Camión habilitado	1	1	4	Proyecto	Sitio autorizado	H-76 I-214	88,2 km	5,52 km
	Recambio de baterías ¹⁶	Camión con rampla	9	18	18	Proveedor	Proyecto	Ruta 66 Ruta H-82-I Ruta H-76 Ruta I-214	120	5,52
	Fase de Cierre									
	Carga combustible	Camión cisterna 30 m³ o similar	2	6	36	Marchigüe	Obras	66 90 I-214	8,5 km	5,52 km
	Residuos peligrosos módulos FV, baterías	Camión con acoplado 30 ton o similar	1	40	505	Proyecto	Sitio autorizado	Ruta I-214 Ruta H-76 Ruta 66	145,0	5,52
	Residuos peligrosos varios	Camión habilitado	1	1	6	Obras	Sitio autorizado	H-76 I-214 H-82-I 66	88,2 km	5,52 km
Forma de cumplimiento	- El Titular mediante cláusulas contractuales exigirá a la empresa contratista a cargo del transporte de sustancias peligrosas que cumpla con cada una de las disposiciones del presente decreto, especialmente los artículos enumerados en la fila correspondiente a “norma” del presente plan de cumplimiento (del art. 3 al 34 del D.S. N°298/95, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones).									

¹⁶ El recambio de baterías se realizará una única vez en la fase de operación, entre los años 20-25 de dicha fase. Los trabajos de recambio de baterías durarán 1 mes durante ese año.



299

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

<https://validador.sea.gob.cl/validar/2163568757>

	- Se exigirá que todo personal asociado al transporte de carga cuente con las charlas de seguridad específicas de la actividad, así como también la exigencia de licencias de conducir al día y que toda documentación asociada se encuentre en vigencia al momento de su participación en el presente Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Contratos de transporte de sustancias peligrosas con empresas autorizadas. - Transportista dará cumplimiento al D.S N°298/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Planillas de control de ingreso/salida de vehículos.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.

9.4.18. Norma Decreto Supremo N°1910, del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9.4.18 Norma Decreto Supremo N°1910, del Ministerio de Obras Públicas.	
Componente/materia	Vialidad y Transporte
Norma	Establece límite de pesos por eje y límites de peso bruto total; modifica el Decreto MOP N°158/1980
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
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	Durante la Fase de Construcción y Cierre del Proyecto se requerirá el transporte de materiales que pueden exceder los límites establecidos por la normativa.
Forma de cumplimiento	- El Titular adoptará todas las medidas necesarias para que las cargas no superen los pesos máximos establecidos en la Ley, y que durante el transporte de éstas se encuentren debidamente aseguradas, de modo que no generen peligros de accidentes. - Para transporte de carga que supere los límites establecidos en la normativa, se solicitará el permiso especial que se define en esta.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Copia del contrato que permita evidenciar las exigencias del cumplimiento. - Obtención de los permisos de la Dirección de Vialidad para el transporte de carga sobredimensionada.
Forma de control y seguimiento	- Registro de los permisos de carga sobredimensionada disponible en las oficinas administrativas, es decir, en la oficina de Operación y Mantenciones durante la Fase de Operación y en las Oficinas de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre. - Copia de la Resolución entregada por la Dirección de Vialidad disponible en las oficinas administrativas.

9.4.19. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°850/1997, del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9.4.19 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°850/1997, del Ministerio de Obras Públicas.	
Componente/materia	Vialidad y Transporte
Norma	Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 (Orgánica del Ministerio de Obras Públicas).
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la	Construcción, Operación y Cierre



que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- La ejecución del Proyecto requerirá del transporte de materiales por vías públicas (en camiones), así como el flujo de minibuses y camionetas para el transporte del personal de obra. - El Proyecto requiere transitar insumos en camiones de gran tonelaje, como también transportar el transformador de la Subestación Eléctrica (sobredimensión).
Forma de cumplimiento	- Se cumplirán los límites máximos de peso establecidos y se solicitarán los permisos respectivos cuando sea requerido. - El Titular se compromete a no ocupar, cerrar, obstruir o desviar los caminos públicos, asimismo, extraer tierras, derramar agua, depositar materiales, desmontes, escombros y basura tanto en los caminos como en los espacios laterales. - En caso de requerir sobrepasar los límites de peso establecidos, se requerirá y solicitará un permiso en la Dirección de Vialidad correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Copia del contrato que permita evidenciar las exigencias del cumplimiento. - Obtención de los permisos de la Dirección de Vialidad para el transporte de carga sobredimensionada.
Forma de control y seguimiento	- Registro de los permisos de carga sobredimensionada disponible en las oficinas administrativas, es decir, en la oficina O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las Oficinas centrales de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre. - Copia de la Resolución entregada por la Dirección de Vialidad disponible en las oficinas administrativas.

9.4.20. Norma Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9.4.20 Norma Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Obras Públicas.	
Componente/materia	Vialidad y Transportes
Norma	Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de camiones para el transporte de materiales, maquinarias e insumos en sus diferentes Fases.
Forma de cumplimiento	- Durante la ejecución de las actividades del proyecto, los camiones y vehículos a utilizar se ajustarán a los pesos máximos establecidos en la citada normativa. - En el eventual caso de requerirse el transporte de equipos, insumos o instalaciones desmanteladas, según corresponda, que por su volumen y/o peso, impliquen exceder los límites señalados, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad respectiva. Este transporte se efectuará con la debida coordinación con las autoridades municipales y policiales, y con los servicios públicos con competencia en la materia, con los que se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de autorización de la Dirección de Vialidad que permita la utilización de camiones que excedan los pesos máximos permitidos.
Forma de control y seguimiento	- Registro de los permisos de carga sobredimensionada disponible en las oficinas administrativas, es decir, en la oficina O&M o Sala de Control durante la Fase de



	Operación y en las Oficinas de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre. - Copia de la Resolución entregada por la Dirección de Vialidad disponible en las oficinas administrativas

9.4.21. Norma Resolución Exenta N°1/1995, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 9.4.21 Norma Resolución Exenta N°1/1995, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Vialidad y Transportes
Norma	Establece dimensiones máximas para la circulación de vehículos por vías públicas.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La ejecución del Proyecto durante todas sus Fases se requerirá del transporte de materiales e insumos por vías públicas (en camiones), así como el flujo de minibuses y camionetas para el transporte del personal de la obra.
Forma de cumplimiento	- Durante la ejecución de las actividades del proyecto, los camiones y vehículos a utilizar se ajustarán a los pesos máximos establecidos en la citada normativa. - En el eventual caso de requerirse el transporte de equipos, insumos o instalaciones desmanteladas, según corresponda, que por su volumen y/o peso, impliquen exceder los límites señalados, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad respectiva. Este transporte se efectuará con la debida coordinación con las autoridades municipales y policiales, y con los servicios públicos con competencia en la materia, con los que se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Permisos para transporte de carga de grandes dimensiones (si aplica). - Contratos con empresa transportista.
Forma de control y seguimiento	- Registro de los permisos de carga sobredimensionada disponible en las oficinas administrativas, es decir, en la oficina O&M o Sala de Control durante la Fase de Operación y en las Oficinas de las Instalaciones de Faenas durante las Fases de Construcción y Cierre. - Copia de la Resolución entregada por la Dirección de Vialidad disponible en las oficinas administrativas.

9.4.22. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.4.22 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Vialidad y Transportes
Norma	Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito;
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la	Construcción – Operación - Cierre



que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La ejecución del Proyecto en todas sus Fases requerirá del transporte de materiales e insumos por vías públicas (en camiones), así como el flujo de buses y camionetas para el transporte del personal de la obra.
Forma de cumplimiento	- El Titular adoptará todas las medidas necesarias para que las cargas no superen los pesos máximos establecidos en la Ley, y que durante el transporte de éstas se encuentren debidamente aseguradas, de modo que no generen peligros de accidentes. - En casos de excepción debidamente calificados, y tratándose de cargas indivisibles (como transformadores eléctricos de S/E), el Titular solicitará autorización a la Dirección de Vialidad correspondiente para la circulación de vehículos que excedan las dimensiones o pesos establecidos como máximos, con las precauciones que en cada caso se disponga.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización de Dirección de Vialidad correspondiente (en caso de que corresponda una sobrecarga)
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros, documentos de certificación y aprobación en las oficinas administrativas del proyecto, a disposición de la autoridad fiscalizadora.

9.4.23. Norma Decreto Supremo N°75/1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 9.4.23 Norma Decreto Supremo N°75/1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Vialidad y Transportes
Norma	Establece condiciones para el transporte de carga
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la <i>Fase de Construcción y Cierre</i> se transportarán materiales, insumos, residuos y trabajadores desde y hacia los predios donde se ubicará el Proyecto por caminos públicos. Durante la <i>Fase de Operación</i> el transporte estará asociado al flujo de trabajadores, suministros de mantenimiento y residuos, pero en menor medida.
Forma de cumplimiento	- Se cumplirá con todas las exigencias que este reglamento estipule. Además, se les exigirá a los contratistas contar con lo siguiente: - Los vehículos de carga no podrán ocupar el techo de la cabina ni llevarla en forma que exceda el ancho de la carrocería - La carga no podrá sobrepasar el extremo anterior. - Por la parte posterior, la carga no deberá arrastrar ni sobresalir del extremo del vehículo más de 2 metros. - Cuando sobresalga más de 0,50 m., llevará en el extremo de la carga una luz roja, si fuere de noche y un banderín del mismo color, si fuere de día. - Cuando los objetos que constituyan la carga tengan gran longitud, deberán estar fuertemente sujetos unos a otros, y también al vehículo, de tal manera que las oscilaciones que el movimiento produzca no den lugar a que sobresalgan lateralmente de aquél. - Los camiones serán de tipo estanco de modo de evitar que escurran y caigan al suelo. - Los camiones contarán con su respectiva cubierta de modo de evitar desprendimiento de material particulado.



	- Los vehículos que transporten contenedores estarán provistos de dispositivos especiales de fijación, fijos o desmontables, que inmovilicen el contenedor por los esquineros inferiores. - En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Como indicador de cumplimiento se realizarán inspecciones visuales de todos los vehículos que circulen con carga, con el fin de verificar que ésta se encuentre correctamente cubierta; se mantendrá un registro fotográfico de dichas inspecciones. - Registro fotográfico de todos los vehículos de las inspecciones visuales. - Registro de inspecciones visuales en una planilla con control de acceso y salida.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, de manera de proporcionar los antecedentes que requiera la Autoridad al momento de revisión y/o fiscalización.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

El Proyecto no contempla permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental para su ejecución.

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

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

Tabla 10.2.1 Permiso para la Construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción y Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto en Fase de Construcción y Operación considera la utilización de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS).
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población. A continuación, se detallan los requisitos para la obtención de este permiso ambiental según el sistema de aguas servidas que será instalado en el Proyecto: a) Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento. El Proyecto “Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes” requiere la Construcción de sistemas de manejo de aguas servidas, según cada Fase: - Dos (2) Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) en la Fase de Construcción, una de ellas habilitada en Instalación de Faenas dedicada a la Construcción del Parque Fotovoltaico y la segunda en Instalación de Faenas dedicada a la Construcción de la Subestación y Línea de Alta Tensión (LAT). - Una (1) Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) en la Fase de Operación, ubicada en Zona de oficinas para el uso del personal de O&M. Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento

Para el desarrollo de las Fases de Construcción y Operación del Proyecto se habilitarán sistemas de tratamiento de aguas servidas que cumplirán con lo dispuesto en el art. 14 del D.S. N°4/2009¹⁷ del MINSEGPRES, que indica: “Las unidades de almacenamiento, tratamiento y disposición final de lodos deberán diseñarse de manera que controlen la infiltración de líquidos hacia aguas subterráneas y su escurrimiento hacia cursos o masas de aguas superficiales. Así mismo, dichas unidades deberán ser diseñadas de forma tal que se controle el ingreso de escorrentías superficiales a dichas unidades”.

Es importante destacar que el Proyecto para la presente Adenda Complementaria no presenta modificaciones en cuanto a las instalaciones temporales consideradas en Instalación de Faenas del Parque Fotovoltaico y Subestación y LAT, como también en la Zona de Oficinas, por lo tanto, el emplazamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) se mantiene a lo ya presentado en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto.

Los sistemas de manejo de aguas servidas requeridos por el Proyecto durante sus Fases son los señalados en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

PTAS	UBICACIÓN	FASE
PTAS 1	Instalación de Faenas Parque Fotovoltaico	Construcción
PTAS 2	Instalación de Faenas Subestación y Línea de Alta Tensión (LAT)	Construcción
PTAS 3	Zona de oficinas	Operación

Fuente: Tabla 1-2 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

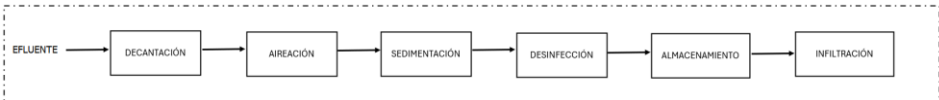
Breve descripción del sistema de tratamiento, mediante un diagrama de flujo o modelo conceptual, que incluya las etapas de recolección, tratamiento y eliminación, y las unidades que componen cada una de dichas etapas.

Tratamiento Fases de Construcción y Operación:

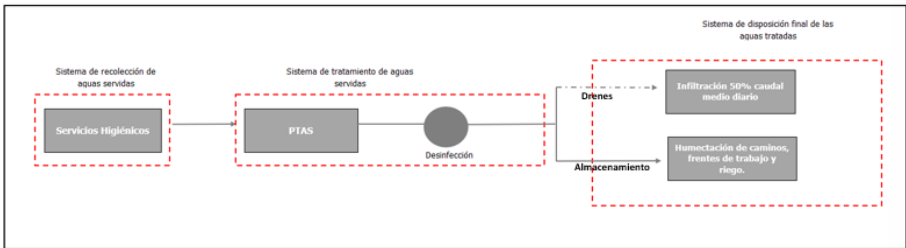
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas:

Durante la Fase de Construcción se instalarán dos (2) PTAS de manera modular, las cuales serán retiradas al término de las faenas constructivas. Durante la Fase de Operación, se contempla la habilitación de una (1) PTAS de manera modular.

Las PTAS consideradas son del tipo soterrado con estanques de fibra de vidrio reforzado de una sola pieza o polietileno lineal y opcionalmente se podrá optar por sistemas superficiales (sistemas modulares), las cuales consideran un sistema de tratamiento por aireación, tal como se puede apreciar en las siguientes figuras, donde se presenta el diagrama funcional de las PTAS y en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** donde se presenta un esquema referencial del sistema completo.



Fuente: Figura 1-1 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.



Fuente: Figura 1-2 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Sistema de recolección de aguas servidas:

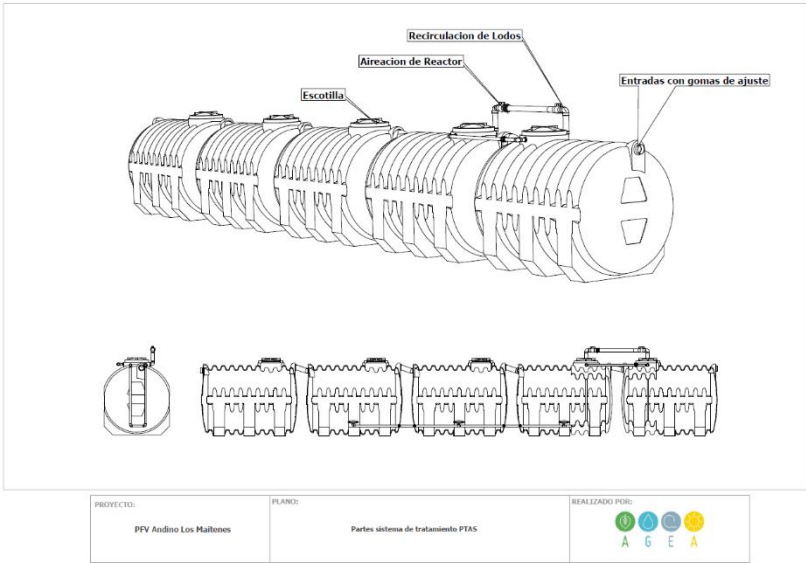
17



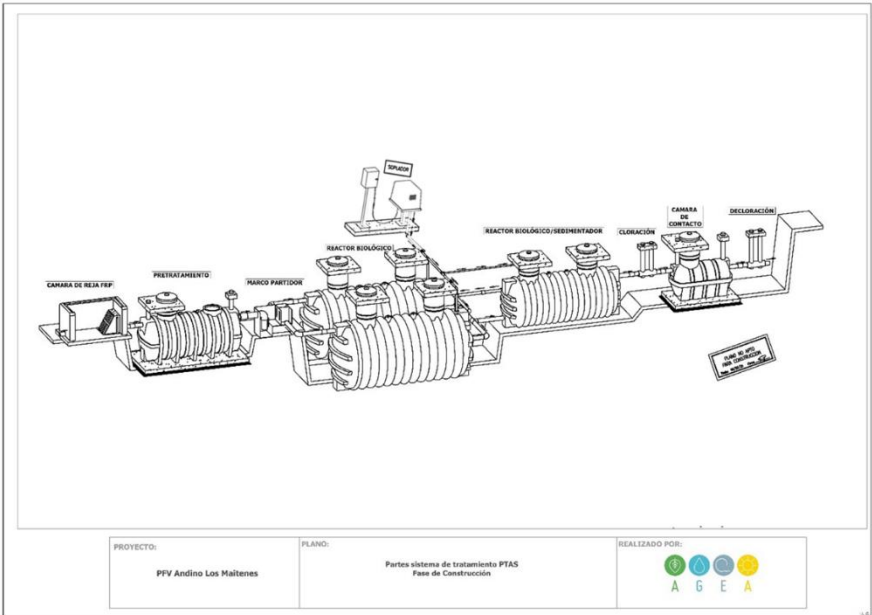
	Sistema de recolección: Las aguas servidas serán recolectadas mediante tuberías de PVC desde su generación en los servicios higiénicos de los sectores de la IIFF N°1 e IIFF N°2, en las que se emplazará una PTAS de tipo modular en cada IIFF, las que se irán implementando de forma gradual a medida que se cuente con la carga orgánica requerida por el sistema de tratamiento (asociado a la dotación del personal), con un máximo instalado de dos (2) módulos, los que requerirán una superficie aproximada de 66 m² por cada PTAS. Es importante indicar que el sistema de recolección contará con una red de tuberías sanitarias, las que conducirán gravitacionalmente las aguas residuales, donde el efluente ingresará a la precámara de paso y las aguas serán filtradas de elementos sólidos externos al proceso (por ejemplo: papel biodegradable). Es importante indicar que el sistema de recolección será impermeable con el fin de no presentar filtraciones y fugas, las uniones del <i>piping</i> y <i>fitting</i> (elementos de unión como coplas y codos “T”) estarán adheridas con pegamento para redes hidráulicas. Sistema de tratamiento de aguas servidas: Aireación: Posteriormente, el efluente pasará a un tanque reactor donde se llevará a cabo el proceso de aireación, proceso en el que las aguas permanecerán por un tiempo determinado y con la ayuda de un soplador mecánico se permitirá la homogenización de las masas sólidas, evitando así la sedimentación de flóculos y/o grumos de la materia orgánica. Sedimentación: En el proceso de sedimentación, se separa el efluente depurado de los lodos, luego se dará lugar a la clarificación de las aguas servidas previamente tratadas, quedando un sobredrenante que pasará a la Fase de desinfección mediante cloración y decloración. Sistema de disposición final de aguas servidas: Efluente: El efluente final generado por las PTAS será conducido hacia 2-3 estanques de acumulación cuyos rangos varían entre 10 a 25 m³ (Fase de Construcción) y un estanque entre 5 a 10 m³ (Fase de Operación), estos estarán conectados a la salida de la PTAS para posteriormente utilizar el efluente en todas las necesidades de agua no potable que requiera el Proyecto, es decir, humectación de caminos y frentes de trabajo durante la Fase de Construcción, mientras que para la Fase de Operación el efluente será utilizado en humectación de caminos interiores y limpieza de paneles. Se dará cumplimiento a la NCh. 1.333/1978 considerando como mecanismo de disposición alternativo drenes de infiltración para mantener la continuidad de la Operación en caso de que no sea factible efectuar la reutilización proyectada, estos permitirán eliminar a lo menos el 50% del caudal medio diario, en las tres instalaciones proyectadas. Se indica que los frentes de trabajo móviles no permanecerán en un mismo lugar por más de seis (6) meses, por lo que estarán equipados con baños químicos en cantidad y distancia de acuerdo con las exigencias establecidas en el D.S N°594/1999. Se estima que por cada frente de trabajo se requerirán 2 baños químicos. Las aguas residuales de los baños químicos serán retiradas periódicamente por empresas que contarán con las respectivas autorizaciones sanitarias. Asimismo, el Titular llevará un estricto control de los retiros de estos residuos, manteniendo disponible para control de la Autoridad el documento timbrado que certifique la disposición final de las aguas servidas en un sitio autorizado. Por último, se señala que las aguas residuales son asimilables a domiciliarias, de manera que los lodos a generar en las PTAS no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán características de peligrosidad estipuladas en el D.S N°148/2003 Reglamento sobre manejo de residuos peligrosos. En cuanto al retiro de lodos, estará a cargo de un servicio contratado, tipo vehículo limpia fosas, debidamente autorizado por SEREMI de Salud de la región, para su posterior disposición final en un relleno sanitario autorizado. El retiro de lodos será de forma periódica de acuerdo con la frecuencia recomendada por el fabricante. En las siguientes figuras se presentan las unidades que componen el sistema de tratamiento considerando las Fases señaladas anteriormente, correspondientes a las unidades generales



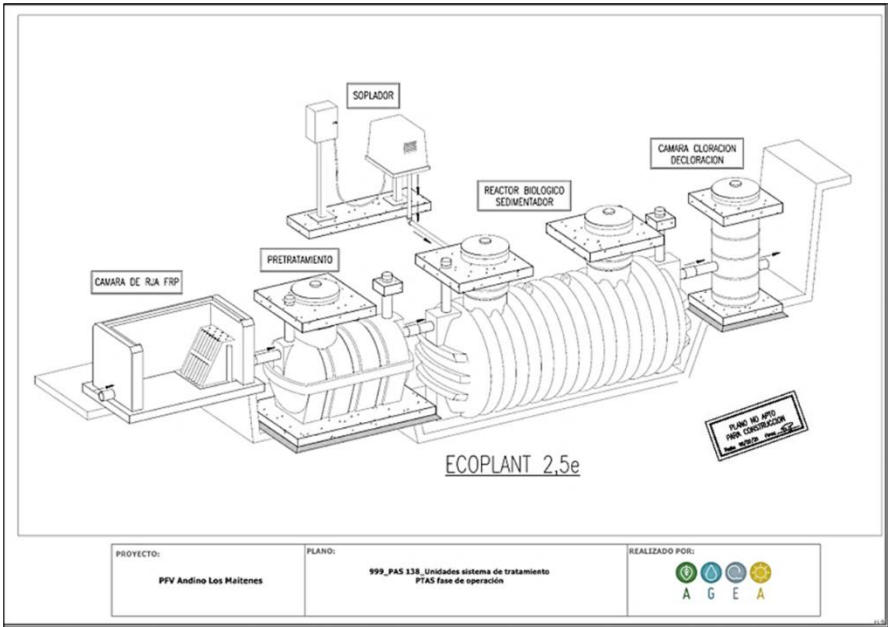
PTAS tipo modular; el esquema PTAS tipo modular y sus etapas en Fase de Construcción, y el esquema PTAS tipo modular y sus etapas en Fase de Operación:



Fuente: Figura 1-3 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.



Fuente: Figura 1-4 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.



Fuente: Figura 1-5 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.



Las características de las unidades que componen el sistema PTAS consisten en las siguientes etapas:

- Sedimentador: se reducen los sólidos en suspensión, bajo la acción de la gravedad. Parte de los sólidos, que están constituidos por materia orgánica, se quedan en el sedimentador y son digeridos por bacterias anaeróbicas.
- Reactor biológico: las aguas entran en contacto con lodo activado y se inyecta suficiente aire para satisfacer el requerimiento de oxígeno. En esta etapa la materia orgánica es degradada por acción de bacterias anaeróbicas.
- Clarificación: en esta etapa las aguas servidas se mantienen en calma, sin turbulencia. Las partículas suspendidas sedimentan y son retornadas al reactor biológico. El agua clarificada posteriormente pasa a la etapa de desinfección.
- Cloración: elimina bacterias y agentes patógenos por adición de pastillas de Hipoclorito de calcio.
- Decloración: elimina el exceso de cloro en el agua mediante la adición de pastillas de Bisulfito de sodio.

Es importante recalcar que las plantas de tratamiento por lodo activado constan de esas unidades para dar cumplimiento a la NCh. 1.333/1978.

Entregar información georreferenciada del lugar de emplazamiento del sistema de recolección y/o tratamiento, mediante una tabulación. Esta información debe ser presentada en Datum WGS84 o SIRGAS y, en el caso de las coordenadas UTM, incluir la identificación de los husos utilizados correspondientes al territorio nacional. Además, para cada uno de los elementos que componen el sistema de recolección y/o tratamiento, se debe identificar su nombre, según corresponda.

A continuación, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**Tabla 1-3 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria, se presentan las coordenadas geográficas de las PTAS para la Fase de Construcción y en la Tabla 1-4 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria se encuentran las coordenadas de la PTAS para la Fase de Operación del Proyecto, considerando además sus superficies en m² correspondientes para cada una de ellas.

Fase	Tipo de Obra	Nombre / Ubicación	Vértices	Coordenadas UTM WGS84 H19s		Superficie (m²)
				Este	Norte	
Construcción	Temporal	PTAS IIFF (1) PF	V1	268.015	6.195.212	66
			V2	268.019	6.195.207	
			V3	268.011	6.195.200	
			V4	268.007	6.195.205	
		PTAS IIFF (2) SE y LT	V1	268.539	6.195.629	66
			V2	268.545	6.195.629	
			V3	268.545	6.195.618	
			V4	268.539	6.195.618	

Fuente: Tabla 1-3 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Fase	Tipo de Obra	Nombre / Ubicación	Vértices	Coordenadas UTM WGS84 H19s		Superficie (m²)
				Este	Norte	
Operación	Permanente	PTAS Zona de oficinas	V1	268.436	6.195.698	35
			V2	268.439	6.195.694	
			V3	268.434	6.195.689	
			V4	268.431	6.195.693	

Fuente: Tabla 1-4 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

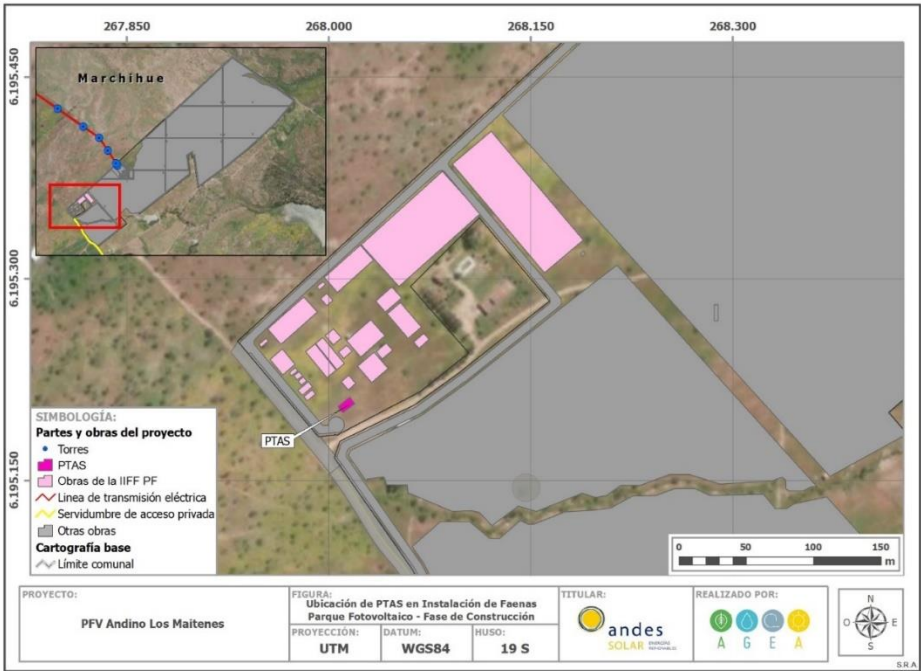
b) Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas.

Las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) proyectadas, se disponen en las plataformas de Instalación de Faenas del Parque Fotovoltaico, Instalación de Faenas de la Subestación eléctrica y la Línea de Alta Tensión en el desarrollo de la Fase de Construcción. Adicionalmente se requiere de una PTAS en la Zona de oficinas durante la Fase de Operación del Proyecto.



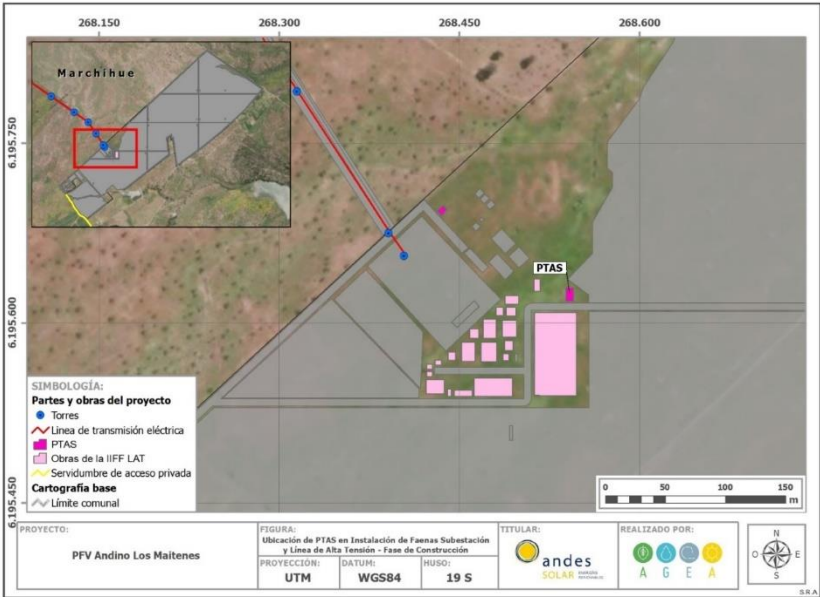
En las siguientes figuras se ilustran la disposición de las PTAS dentro de las distintas instalaciones del Proyecto.

En la figura a continuación se muestra la ubicación de PTAS en Instalación de Faenas (1) Parque Fotovoltaico - Fase de Construcción:



Fuente: Figura 1-6 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

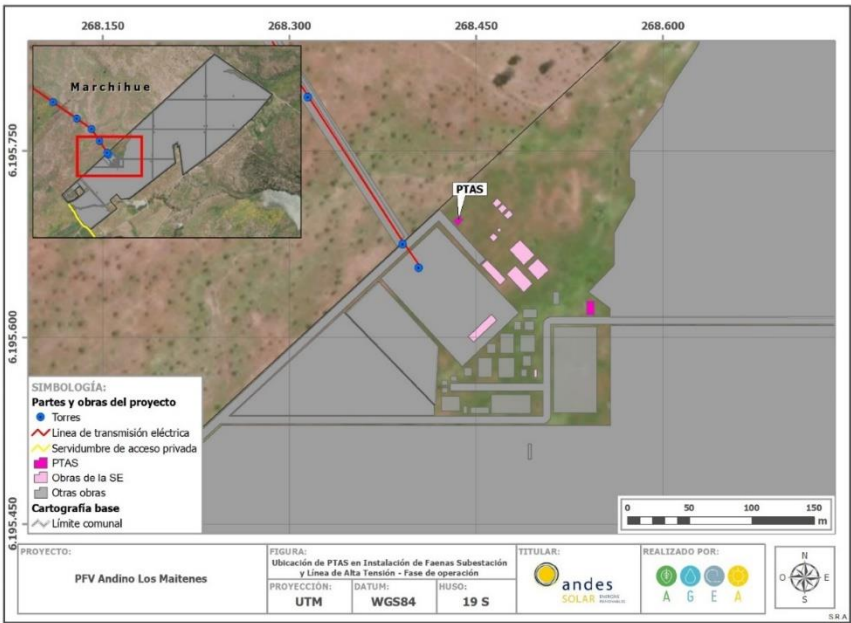
En la siguiente figura se puede visualizar la ubicación de PTAS en Instalación de Faenas (2) Subestación y Línea de Alta Tensión - Fase de Construcción:



Fuente: Figura 1-6 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Mientras que en la figura a continuación se ilustra la ubicación de PTAS en Zona de Oficinas - Fase de Operación.





Fuente: Figura 1-7 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Cartografía de emplazamiento general del sistema de tratamiento, que incluya instalaciones vulnerables del entorno, interna o externas (centros de salud, viviendas, establecimientos educacionales, instalaciones de alimentos, etc.), y el distanciamiento de éste a cursos de agua con uso sanitario conocido.

Respecto de este punto, se indica que la totalidad de soluciones sanitarias se encuentran situadas fuera de los límites urbanos y fuera del alcance de algún curso de agua con uso sanitario conocido. A continuación, presentan las coordenadas y las cartografía que detalla el área de emplazamiento y su distancia con las instalaciones más cercanas y con cursos de agua cercanos.

Vivienda	Distancia PTAS IIFF N°1	Distancia PTAS IIFF N°2	Distancia PTAS S/E (m)	Comentarios
V-01	2568,29	3203,48	3206,74	Habitada
V-02	2483,47	3070,90	3093,38	Habitada
V-03	1830,93	2389,87	2419,60	Habitada
V-04	1893,27	2256,21	2327,18	Habitada
V-05	3218,67	3117,36	3243,53	Habitada
V-06	761,69	913,43	996,56	Habitada
V-07	461,09	786,93	836,33	Habitada
V-08	634,96	1297,39	1282,11	Habitada
V-09	330,03	438,24	474,79	No corresponde a una vivienda habitada y será desmantelada para la Construcción del proyecto.
V-10	134,77	527,57	503,58	Casa del propietario del predio del parque fotovoltaico.

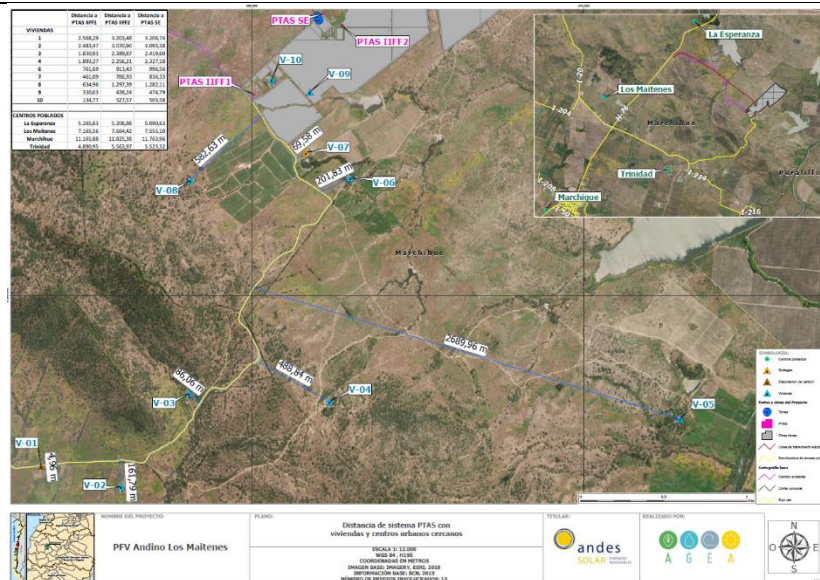
Fuente: Tabla 1-5 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

En la tabla a continuación, se detalla la distancia (m) del sistema PTAS con centros urbanos cercanos:

Centros Poblados	Distancia PTAS IIFF N°1	Distancia PTAS IIFF N°2	Distancia PTAS S/E
La Esperanza	525,63	5206,98	5090,63
Los Maitenes	7165,56	7664,42	7555,10
Marchigüe	11165,88	11825,38	11763,96
Trinidad	4890,95	5563,97	5523,32

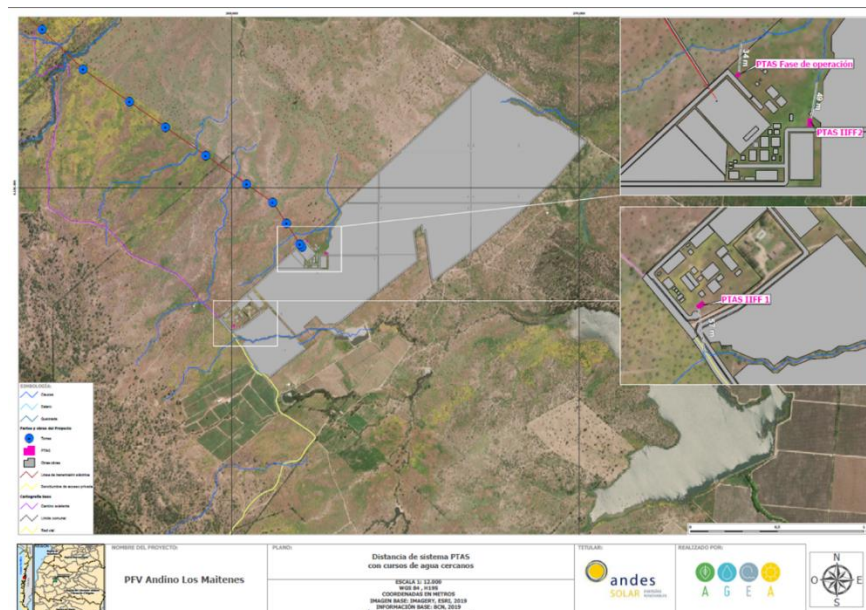
Fuente: Tabla 1-6 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

En la figura a continuación se muestra la distancia del sistema PTAS con viviendas y centros urbanos cercanos en Fase de Construcción:



En la tabla y figura a continuación se presenta información de la distancia del sistema PTAS con cursos de agua cercanos.

Fase	Obra	Distancia con cursos de agua cercanos
		Distancia (m)
Construcción	PTAS IIFF N°1	57
Construcción	PTAS IFF N°2	49
Operación	PTAS Oficinas O&M	34



Cartografía que grafique el distanciamiento existente entre el sistema de tratamiento y cualquier edificación emplazada en sus inmediaciones (sistemas de tratamiento para 50 o más personas).

En las siguientes figuras, se presenta la distancia desde la PTAS a la edificación más cercana. Cabe señalar que se dará cumplimiento a lo estipulado en el Artículo N°13 y N°14 del D.S N°236/1926 del MINSAL, modificado por el D.S N°75/2004, el que establece que las plantas sanitarias destinadas a servir individualmente a más de 50 personas no podrán instalarse contiguas a edificios, debiendo destinarse para el objeto de recintos especiales, convenientemente cerrados y distantes a lo menos 20 metros de cualquier inmueble.

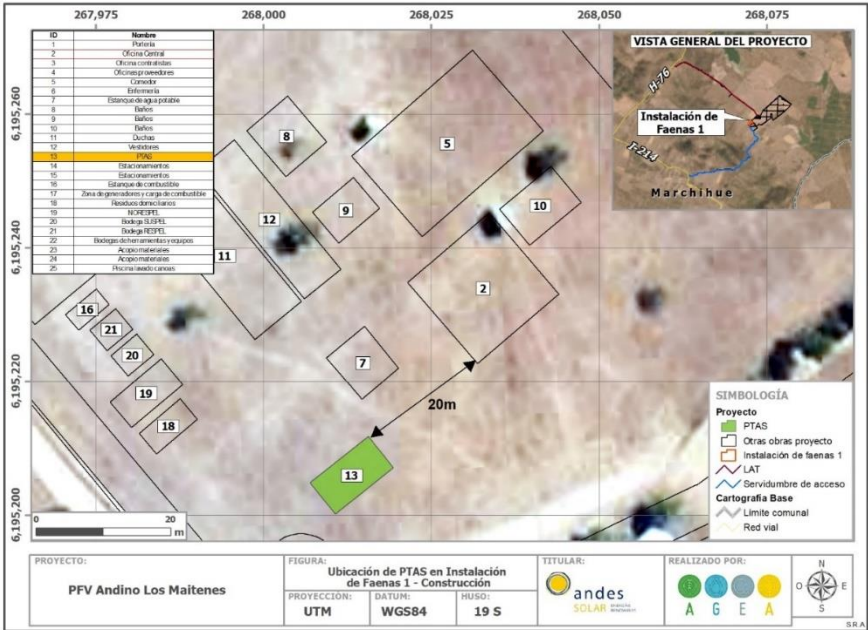


A modo de síntesis, en la siguiente tabla se detallan las distancias de las PTAS de la propiedad a la edificación más cercana.

Fase	ID	Obra	Distancia hacia la edificación / Construcción más cercana	
			Construcción	Distancia (m)
Construcción	1	PTAS IIFF 1	Oficina Central	20,0
Construcción	2	PTAS IIFF 2	Bodega NO RESPOL	21,5
Operación	3	PTAS OP	Bodega SUSPOL y RESPOL	26,8

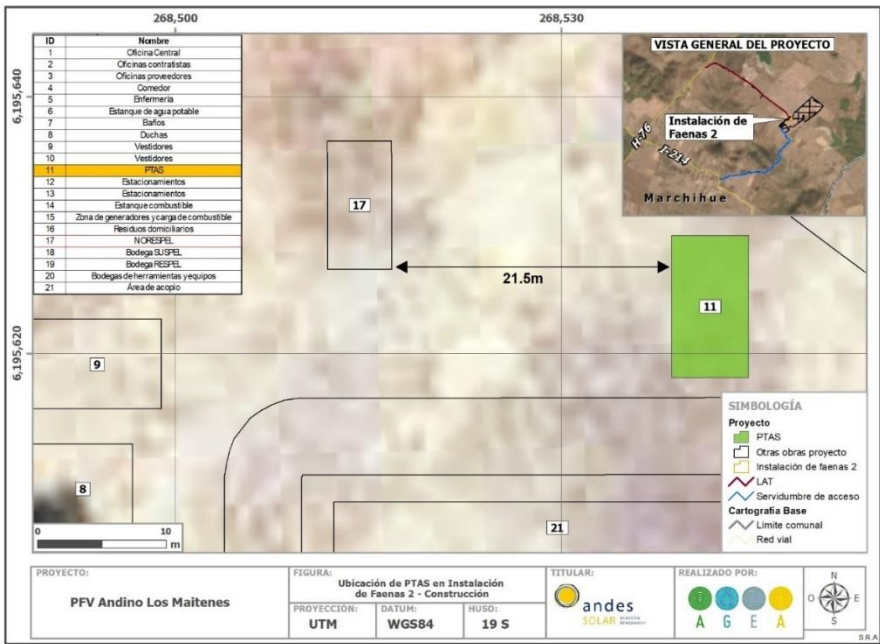
Fuente: Tabla 1-8 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

En la siguiente figura se muestra la ubicación de PTAS en IIFF PF (Fase de Construcción):



Fuente: Figura 1-11 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

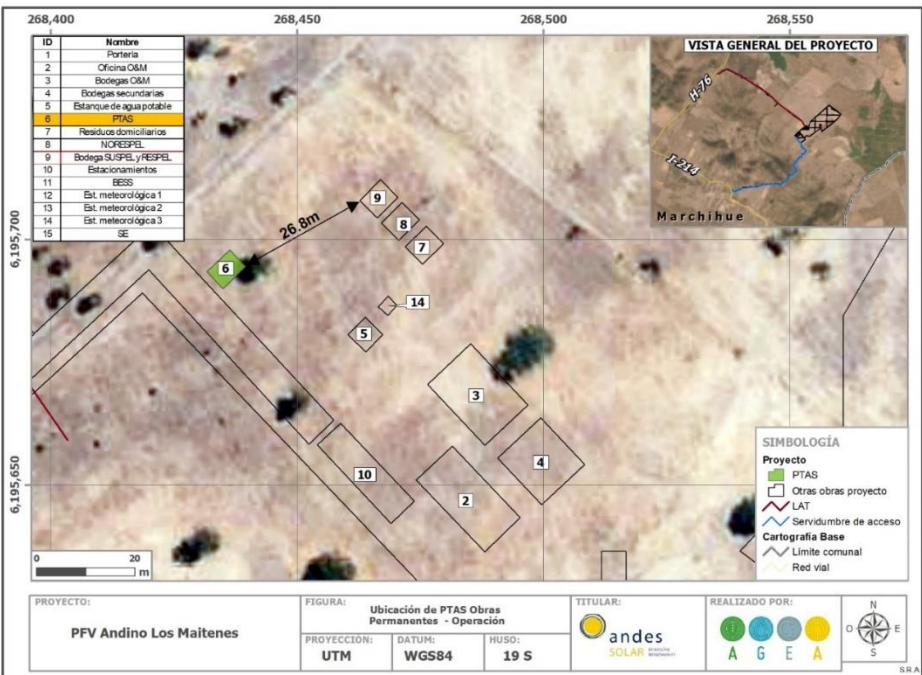
En la figura a continuación se puede visualizar la ubicación de PTAS en IIFF S/E y LAT (Fase de Construcción):



Fuente: Figura 1-12 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Mientras que en la siguiente figura se ilustra la ubicación PTAS Fase de Operación:





Fuente: Figura 1-13 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Plano de planta y elevación del sistema de tratamiento, evacuación y eliminación de aguas servidas, con el detalle de cada una de las unidades que lo conforman y el equipamiento considerado.

Los antecedentes solicitados se presentan en los Sub-apéndices 3.1.1.1, 3.1.1.2 y 3.1.1.3 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Se destaca que en los planos se encuentran los puntos de acumulación para extraer las aguas tratadas, identificadas en función del destino.

A continuación, se presentan las coordenadas georreferenciadas en WGS 84 Datum 19 Huso S de los puntos de acumulación para extraer las aguas tratadas.

Fase	ID	Obra	Punto de acumulación	Coordenadas Geográficas UTM WGS84 19H	
				Este (m)	Norte (m)
Construcción	1	PTAS IIFF 1	P1	268.010	6.195.203
Construcción	2	PTAS IIFF 2	P2	268.541	6.195.619
Operación	3	PTAS OP	P3	268.439	6.195.698

Fuente: Tabla 1-9 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Plano de curvas de nivel del área de emplazamiento del sistema de tratamiento, indicando el distanciamiento existente entre las curvas de nivel en metros.

Los antecedentes solicitados se presentan en el Sub-Apéndice 3.1.1.1 “Planimetría PTAS” de la Adenda Complementaria. Cabe indicar que en las planimetrías se incorporan los drenes de infiltración, con la respectiva ubicación en coordenadas geográficas WGS 84 Datum 19 Huso S.

c) Generación de aguas servidas.

Estimación de caudales máximos, mínimos y promedios generados en el sistema.

Población abastecida, que deberá incluir el número máximo de usuarios del sistema considerados en el proyecto, incluyendo a los que desempeñen labores en frentes de trabajo móviles.

Indicar la dotación de agua potable en litros por habitante al día (l/hab./día)

A continuación, son detallados considerando los contenidos correspondientes a la generación de aguas servidas, incluyendo la estimación de caudales, población abastecida y dotación de agua potable para cada instalación en cada Fase del Proyecto.

Fase de Construcción



En la instalación de faenas durante la Fase de Construcción, se estima un contingente máximo equivalente a 400 personas, fluctuando a lo largo de los 14 meses de su desarrollo con una media de 220 trabajadores. Respecto de las aguas servidas a generar, provendrán de los servicios higiénicos por parte del personal involucrado en las actividades asociadas a la Fase de Construcción. Las PTAS estarán localizadas en una superficie equivalente de 66 m² por faena, es decir, una totalidad de 132 m².

Respecto de la tasa de consumo, se estima un máximo de 150 L/trabajador/día, con un factor de recuperación correspondiente a un 80%. De lo mencionado, se estima una generación de aguas servidas del orden de 48 m³/día y 960 m³/mes, esto, considerando el máximo contingente planificado, asumiendo un promedio de 20 días de trabajo mensual. Cabe indicar que la cantidad de lodos generados en el sistema PTAS se obtiene a partir de la base de cálculo establecida, es decir, 0,08 kg/persona/día contemplando el *peak* del personal.

Para el caso de frentes de trabajo móviles, estos no permanecerán en el mismo lugar por más de seis (6) meses, por lo que estarán equipados con baños químicos en cantidad y distancia de acuerdo con lo estipulado en el D.S N°594/1999, del MINSAL. Los baños químicos serán manipulados por una empresa autorizada que cuente con resolución sanitaria correspondiente para realizar el manejo, transporte y disposición final de aguas residuales. Es importante indicar que las aguas servidas generadas por el uso de baños químicos serán retirados periódicamente, con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana.

A continuación, en la siguiente tabla se presenta información con la generación de aguas servidas considerando los antecedentes mencionados anteriormente:

Fase	Ubicación	Dotación de Personal	Días Laborales	Factor de Retorno (%)	Generación (m³/día)	Cantidad de Estancos	Capacidad de almacenamiento (m³)
Generación máxima de aguas servidas							
Construcción	Instalación de Faenas Parque	200	20	80	24	2-3	10 a 25
	Instalación de Faenas S/E y LAT	200	20	80	24	2-3	10 a 25
Generación promedio de aguas servidas							
Construcción	Instalación de Faenas Parque	110	20	80	13,2	2-3	10 a 25
	Instalación de Faenas S/E y LAT	110	20	80	13,2	2-3	10 a 25
Generación mínima de aguas servidas							
Construcción	Instalación de Faenas Parque	56	20	80	3,36	2-3	10 a 25
	Instalación de Faenas S/E y LAT	56	20	80	3,36	2-3	10 a 25

Fuente: Tabla 1-10 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Fase de Operación



Durante la Fase de Operación se estima el escenario de generación de aguas servidas, asociado directamente a la mano de obra con un contingente máximo de 20 personas, correspondiente a una media de 12 trabajadores. La PTAS estará localizada en una superficie de 35 m².

Al igual que para la Fase de Construcción, se considera una tasa máxima de 150 L/trabajador/día con un factor de recuperación del 80% y con una base de cálculo de lodos equivalente a 0,08 kg/persona/día. En función de lo mencionado, se estima una generación de aguas servidas del orden de 2,4 m³/día y 72 m³/mes para el máximo contingente planificado, asumiendo un promedio de 30 días de trabajo mensual.

Adicionalmente, en los frentes de trabajo/mantenimiento, el suministro estará disponible mediante baños químicos portátiles provistos por las respectivas empresas contratistas al momento de realizar las labores de mantención/repación (estimado en 4 veces al año) en las cantidades y condiciones establecidas mediante el D.S N°594/1999 del MINSAL, encargándose de su manejo y retiro de acuerdo con lo autorizado por la Secretaría Regional Ministerial de Salud.

A continuación, se presenta en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** generación de aguas servidas considerando los antecedentes mencionados anteriormente.

Fase	Ubicación	Dotación de Personal	Días Laborales	Factor de Retorno (%)	Generación (m³/día)	Cantidad de Estanques	Capacidad de almacenamiento (m³)
Generación máxima de aguas servidas							
Operación	Oficinas	20	30	80	2,4	1	5 a 10
Generación promedio de aguas servidas							
Operación	Oficinas	12	30	80	1,44	1	5 a 10
Generación mínima de aguas servidas							
Operación	Oficinas	7	30	80	0,84	1	5 a 10

Fuente: Tabla 1-11 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Fase de Cierre

Es importante mencionar que el Proyecto no contempla Fase de Cierre.

No obstante, de realizarse un eventual Cierre del Proyecto, en esta Fase se utilizará en la instalación de faenas y frentes de trabajo baños químicos en cantidad suficiente de acuerdo con lo estipulado en el D.S N°594/1999 del MINSAL.

Las aguas provenientes de los baños químicos serán retiradas con una frecuencia mínima de 2 a 3 veces por semana y su manejo estará a cargo de una empresa autorizada por la autoridad sanitaria. En el desarrollo de la Fase de Cierre se estima un contingente máximo de 200 personas, con un consumo de 150 L/día/trabajador y con un factor de recuperación de un 80%.

De los antecedentes entregados, se estima una generación de aguas servidas del orden de 24 m³/día y 480 m³/mes para el máximo contingente planificado, considerando un promedio de 20 días de trabajo mensual.

A continuación, en la siguiente tabla se presenta información con la generación de aguas servidas considerando los antecedentes mencionados anteriormente.

Fase	Ubicación	Dotación de Personal	Días Laborales	Factor de Retorno (%)	Generación Aguas Servidas		
					(m³/día)	(m³/mes)	(m³/año)
Generación máxima de aguas servidas							
Cierre	IIFB (Baños químicos)	200	20	80	24	480	2.880
Generación promedio de aguas servidas							



	Cierre	IIFF (Baños químicos)	120	20	80	14.4	288	1.728
Generación mínima de aguas servidas								
	Cierre	IIFF (Baños químicos)	40	20	80	4,8	96	576

Fuente: Tabla 1-12 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Por último, a modo de resumen, se entrega la generación máxima de aguas servidas por Fase.

Fase	PTAS/Baños Químicos	Dotación Máxima de Personal	Días Laborales	Factor de Retorno (%)	Generación Aguas Servidas		
					(m³/día)	(m³/mes)	(m³/año)
Construcción	IIFF PF (PTAS)	400	20	80	48	960	11.520
	IFF SE y LAT (PTAS)						
Operación	Zona de oficinas (PTAS)	20	30	80	2,4	72	864
Cierre	IFF (Baños químicos)	200	20	80	24	480	2.880

Fuente: Tabla 1-13 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

d) Características físico – químicas de las aguas servidas.

Los efluentes por tratar corresponden a las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos por parte del personal involucrado en las actividades de la Fase de Construcción y Operación del Proyecto, por ende, las aguas servidas serán exclusivamente del tipo domiciliaria, de manera que los lodos generados no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán características de peligrosidad.

De acuerdo con lo dispuesto en la Nueva Guía PAS 138, en su punto 6. Contenidos Técnicos y Formales; se señala como referencia de parámetros lo indicado en la Tabla N°1 del D.S N°609/1998¹⁸ del MOP, parámetros que son presentados en la tabla que se presenta a continuación:

Parámetros	Valor Característico	Carga Contaminante Media Diaria (equiv. 100 hab/día)
Aceites y grasas	60 (mg/L)	960 (g/día)
Aluminio	1 (mg/L)	16 (g/día)
Arsénico	0,05 (mg/L)	0,8 (g/día)
Boro	0,75 (mg/L)	12,8 (g/día)
Cadmio	0,01 (mg/L)	0,16 (g/día)
Cianuro	0,2 (mg/L)	3,2 (g/día)
Cobre	1 (mg/L)	16 (g/día)
Cromo total	0.1 (mg/L)	1,6 (g/día)
Cromo hexavalente	0,05 (mg/L)	0,8 (g/día)
DBO ₅	250 (mg/L)	4.000 (g/día)
Fósforo	5 (mg/L)	80 (g/día)
Hidrocarburos totales	10 (mg/L)	160 (g/día)
Manganeso	0,3 (mg/L)	4,8 (g/día)
Mercurio	0,001 (mg/L)	0,02 (g/día)
Níquel	0,1 (mg/L)	1,6 (g/día)
Nitrógeno amoniacal	50 (mg/L)	800 (g/día)
pH	6-8	6-8
Plomo	0,2 (mg/L)	3,2 (g/día)
Poder espumógeno	5 mm	5 mm
Sólidos sedimentables	6 ml/L 1h	6 ml/L 1h
Sólidos suspendidos totales	220 (mg/L)	3.520 (g/día)
Sulfatos (disueltos)	300 (mg/L)	4.800 (g/día)

¹⁸ Ref: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=121486&idVersion=2004-09-08&idParte=8669963>



Sulfuro	3 (mg/L)	48 (g/día)
Temperatura	20 °C	20°C
Zinc	1 (mg/L)	16 (g/día)

Fuente: Tabla 1-14 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas.
Se describen a continuación las etapas de tratamiento contempladas en las PTAS sobre la base de lo indicado por el Decreto N°236/26 “Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias”, del Ministerio de Salud.

Memoria descriptiva, que incluya el detalle con las especificaciones técnicas del sistema de recolección, operaciones unitarias involucradas en el tratamiento y disposición final de aguas servidas.

Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS)
Tal como se mencionó en la letra a) del presente documento, el Proyecto considera la utilización de PTAS con sus respectivas obras de infiltración. A continuación, se presenta la descripción del sistema de tratamiento y sus etapas para las soluciones sanitarias asociadas a las PTAS.

Pretratamiento (etapa primaria):
El agua servida a depurar, proveniente de la última cámara de inspección del sistema de alcantarillado ingresará por gravedad a un sistema de equalización y pretratamiento, donde el efluente será homogeneizado con la finalidad de que en la etapa de aireación ingrese un efluente con concentraciones estables, para disminuir las concentraciones de productos químicos que puedan tener implicancias negativas en el sistema de tratamiento, tales como los compuestos derivados del cloro y detergentes.

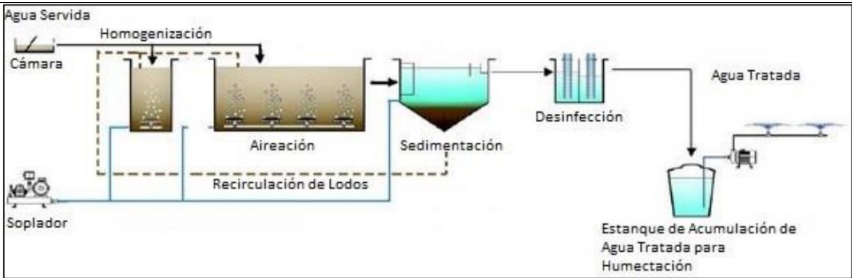
Aireación (etapa secundaria):
El proceso consiste en que cuando el efluente se encuentra homogeneizado, fluye hacia el estanque de aireación en el cual se desarrolla un cultivo bacteriano en suspensión que consume la materia orgánica y nutrientes presentes en las aguas servidas, lo que permite la disminución de las concentraciones de dichos componentes, el aumento de la cantidad de material celular presente en la correspondiente etapa y la degradación por oxidación de los contenidos de materia orgánica. El proceso de aireación se realiza con sopladores de aire y difusores de membrana de burbuja fina que se encuentran ubicados en el fondo del estanque, los cuales inyectarán microburbujas de oxígeno disuelto que permitirán el crecimiento de microorganismos aerobios y la formación de flóculos de tamaño adecuado para un óptimo resultado en la siguiente etapa de tratamiento correspondiente a la sedimentación.

Sedimentación (etapa terciaria):
Posterior a esta etapa, el efluente resultante pasará por gravedad hacia el estanque de sedimentación donde se producirá la separación de la Fase líquida de la sólida por decantación de flóculos. El sólido sedimentado (lodo activado), será recirculado constantemente en el estanque de aireación, produciendo de manera continua microorganismos que faciliten el sistema de tratamiento.

Desinfección (cloración y decloración):
Si bien el efluente corresponde a un líquido cristalino e inodoro, no está libre de microorganismos patógenos, por lo que resulta imprescindible llevar a cabo el proceso de desinfección. La alternativa a considerar corresponde a desinfección mediante cloración, proceso de eficaz acción sobre los microorganismos patógenos presentes en las aguas servidas domésticas.

Respecto de la decloración, en esta etapa se retira el cloro residual presente en el efluente con un agente declorador que usualmente corresponde a Bisulfito de sodio. El efluente tratado y los lodos resultantes del proceso serán retirados por una empresa autorizada para su transporte y disposición a un sitio autorizado por SEREMI de Salud.

En la figura que se presenta a continuación se muestra un diagrama de flujo referencial con las etapas del proceso de tratamiento antes descrito:



Fuente: Figura 1-14 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Memoria de cálculo detallada del sistema de tratamiento, que incluya las bases de cálculo consideradas para el diseño, capacidad de tratamiento, dotación, caudales estimados, carga contaminante, población a atender y proyección de crecimiento.

Para el cálculo de diseño de los sistemas de tratamiento se consideró la máxima población abastecida por cada Fase del Proyecto.

- Para la Fase de Construcción las capacidades de usuarios de las PTAS en las Instalaciones de Faenas N°1 (PF) y N°2 (S/E y LAT) corresponden a 400 personas, esto, considerando la máxima dotación de personal.
- Para la Fase de Operación, la capacidad de usuarios de la PTAS ubicada en la zona de oficinas corresponde a 20 personas, también considerando la máxima dotación de personal.

A continuación, se presenta la descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas, incluyendo la base de cálculo, estimación de caudales, carga de contaminantes y cálculo para la obtención del volumen de las PTAS.

Base de cálculo PTAS:

Respecto de los antecedentes para el cálculo del sistema PTAS, se considera lo siguiente: número total de trabajadores contemplados para las diferentes Fases del Proyecto; dotación de agua potable (L/día/persona); coeficiente de recuperación (equivalente a un 80%) y temperatura de diseño.

A continuación, se presenta los antecedentes señalados en la siguiente tabla:

Antecedentes	Valores PTAS IIFF PF	Valores PTAS IIFF S/E y LAT	Valores PTAS Zona de Oficinas
Fase	Construcción	Construcción	Operación
N° trabajadores	200	200	20
Dotación de agua potable	150 (L/día/persona)	150 (L/día/persona)	150 (L/día/persona)
Coeficiente de recuperación	80%	80%	80%
Temperatura de diseño	20°C	20°C	20°C

Fuente: Tabla 1-15 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Estimación de caudales:

A partir de los antecedentes entregados en la Tabla 15, se obtiene la estimación de caudales mediante la siguiente ecuación:

$$Q_{\text{diseño}} = D * C * P$$

Ecuación 1-1: Caudal medio diario a tratar para la PTAS.

Donde:

$Q_{\text{diseño}}$ = caudal a tratar

P = N° de trabajadores

C = coeficiente de recuperación (0-1)

De la ecuación se obtienen los resultados presentados en la siguiente tabla correspondiente a los caudales medios diarios para las diferentes Fases del Proyecto.



Fase	D (l/persona/día)	C	P (personas)	Q ^{diseño} (m³/día)
Construcción	150	0,8	200	24
Construcción	150	0,8	200	24
Operación	150	0,8	20	2,4

Parámetros característicos de las aguas servidas:
El efluente tratado deberá cumplir con las exigencias solicitadas por el Servicio de Salud, de acuerdo con lo estipulado en la NCh. N°1.333/1978, en lo que se refiere a la calidad de las aguas residuales descargadas y el D.S N°609/1998 del MOP que “Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado”. Cabe indicar que los parámetros característicos de las aguas servidas son definidos en la Nueva Guía PAS 138, específicamente en el literal d), donde se considera la Tabla N°1 “Caracterización de aguas servidas domésticas correspondientes a 100 habitantes”.

Los parámetros tal como se presentaron en el literal d) corresponden a los señalados en la siguiente tabla:

Parámetros	Valor Característico	Carga Contaminante Media Diaria (equiv. 100 hab/día)
Aceites y grasas	60 (mg/L)	960 (g/día)
Aluminio	1 (mg/L)	16 (g/día)
Arsénico	0,05 (mg/L)	0,8 (g/día)
Boro	0,75 (mg/L)	12,8 (g/día)
Cadmio	0,01 (mg/L)	0,16 (g/día)
Cianuro	0,2 (mg/L)	3,2 (g/día)
Cobre	1 (mg/L)	16 (g/día)
Cromo total	0.1 (mg/L)	1,6 (g/día)
Cromo hexavalente	0,05 (mg/L)	0,8 (g/día)
DBO ₅	250 (mg/L)	4.000 (g/día)
Fósforo	5 (mg/L)	80 (g/día)
Hidrocarburos totales	10 (mg/L)	160 (g/día)
Manganeso	0,3 (mg/L)	4,8 (g/día)
Mercurio	0,001 (mg/L)	0,02 (g/día)
Níquel	0,1 (mg/L)	1,6 (g/día)
Nitrógeno amoniacal	50 (mg/L)	800 (g/día)
pH	6-8	6-8
Plomo	0,2 (mg/L)	3,2 (g/día)
Poder espumógeno	5 mm	5 mm
Sólidos sedimentables	6 ml/L 1h	6 ml/L 1h
Sólidos suspendidos totales	220 (mg/L)	3.520 (g/día)
Sulfatos (disueltos)	300 (mg/L)	4.800 (g/día)
Sulfuro	3 (mg/L)	48 (g/día)
Temperatura	20 °C	20°C
Zinc	1 (mg/L)	16 (g/día)

Fuente: Tabla 1-17 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Cálculo volumen PTAS:
Considerando que las PTAS serán limpiadas y mantenidas, el cálculo del volumen requerido (V_{PTAS}) se obtiene a partir de la suma entre el volumen de la carga anual de sólidos suspendidos totales (V_{sst}) y el volumen diario de aguas servidas (V_{AS}) generada en función del personal y del coeficiente de recuperación o retorno, tal como se puede observar en la ecuación 1-2.

$$V_{PTAS}(m^3) = V_{SST} + V_{AS}$$

Ecuación 1-2: Volumen PTAS.

El volumen diario de aguas servidas generada se obtiene mediante la multiplicación del valor máximo de trabajadores para la Fase considerada (P), por la dotación de agua (D) y el coeficiente de recuperación (C). En otras palabras, el volumen diario de aguas servidas es considerado como el caudal medio diario, tal como se puede apreciar en la ecuación 1-3.

$$Q = V_{AS}$$



Ecuación 1-3: Volumen diario de aguas servidas.

Para estimar el volumen de Sólidos Suspendedos Totales (V_{SST}), se considera lo establecido en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, es decir, se utiliza la concentración de sólidos suspendidos totales presentes en la caracterización de aguas servidas del D.S N°609/1998 del MOP que regula los contaminantes asociados a las descargas de aguas residuales al sistema de alcantarillado. En función de lo mencionado, el D.S estipula una concentración equivalente a 220 mg/L de SST. A continuación, se presenta la ecuación para determinar el Volumen de SST (V_{SST}).

$$V_{SST}(m^3) = M (kg) / 997 (kg/m^3)$$

Ecuación 1-3: Cálculo para sólidos suspendidos totales.

Donde:
M: carga anual de sólidos suspendidos totales (kg)

Se debe tener en consideración que los SST poseen una densidad igual o mayor a la del agua, puesto que, decantan en esta. Por lo tanto, el volumen de sólidos suspendidos totales se obtiene dividiendo la carga anual (M) (obtenida desde la Tabla N°1 del D.S N°609/1998 del MOP), por la densidad del agua, tal como se aprecia en la ecuación 1-3.

Finalmente, a partir de los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla el volumen requerido del Sistema PTAS.

TIPO DE SISTEMA	CAUDAL ESTIMADO (m³/día)	DOTACIÓN (l/día/trabajador)	POBLACIÓN MÁXIMA ABASTECIDA	VOLUMEN PTAS (m³)	SST (m³/día)	TIPO DE DESCARGA
Fase de Construcción						
PTAS IIFF Parque	24	150	200 personas	48,011	0,010	Humectación y/o infiltración
PTAS IIFF S/E y LAT	24		200 personas			
Fase de Operación						
PTAS zona de oficinas	2,4	150	20 personas	2,4	0,0005	Humectación, limpieza y/o infiltración

Fuente: Tabla 1-18 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Cabe indicar que los sistemas de tratamiento contarán con un mecanismo de disposición final, el que corresponde a obras de infiltración mediante drenes, para a lo menos el 50% del efluente tratado, en concordancia con lo estipulado en el D.S N°236/1926, del Ministerio de Higiene.

Especificaciones del tratamiento y del sistema de eliminación del efluente tratado.

Fase de Construcción: el efluente final generado por las PTAS será conducido hacia 2-3 estanques de acumulación cuyos rangos varían entre 10 a 25 m³, estos estarán conectado a la salida de la PTAS para posteriormente utilizar el efluente en todas las necesidades de agua no potable que requiera el Proyecto, es decir, humectación de caminos y frentes de trabajo. Se dará cumplimiento a la NCh. 1.333/1978 considerando como mecanismo de disposición alternativo drenes de infiltración para mantener la continuidad de la Operación en caso de que no sea factible efectuar la reutilización proyectada, estos permitirán eliminar a lo menos el 50% del caudal medio diario, en las tres instalaciones proyectadas.

Fase de Operación: durante la Fase de Operación, el efluente tratado tendrá como disposición final la humectación de caminos y limpieza de paneles. Cabe señalar que el agua tratada será almacenada en un estanque de 5 a 10 m³ conectado a la salida de la PTAS. Como mecanismo de disposición alternativo, se dispondrá de un dren de infiltración para mantener la continuidad de la Operación en caso de que no sea factible efectuar la reutilización proyectada.

Para ambas Fases se cumplirá con lo establecido en el D.S N°236/1926 del Ministerio de Higiene.

e.4) Descripción de las medidas de control o mitigación de olores, que serán implementadas en el sistema de tratamiento, cuando sea necesario.

A continuación, en la Tabla 1-19 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria, se abordan las medidas preventivas ante una posible emisión de olores desde los sistemas de tratamiento de aguas servidas. Es importante mencionar que las PTAS son cerradas, por lo que, las medidas a presentar son considerando el peor escenario.

e.5) Si el sistema de tratamiento que se adopte contempla lagunas u otros depósitos de los efluentes, tratados o sin tratar, se deberá incluir información del sistema de impermeabilización de estos depósitos

De acuerdo con lo indicado en el Anexo 1 de la Adenda Complementaria, el proyecto no contempla el depósito de efluentes tratados ni sin tratar sobre lagunas u otros.

f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda.

Desde el estanque de acumulación, el efluente tratado pasará a disposición final, que corresponde a la reutilización de las aguas. Esto dependerá de la Fase en la que se encuentre el Proyecto, para el caso de la Fase de Construcción, el efluente será utilizado en humectación de frentes de trabajo y caminos, mientras que en Fase de Operación se utilizará para humectación de caminos interiores y limpieza de los paneles. Tal como se ha señalado, se dispondrá como mecanismo alternativo obras de infiltración tanto para la Fase de Construcción como para la de Operación, de manera de asegurar la continuidad de la Operación del sistema de tratamiento.

Caracterización del punto de descarga del efluente tratado y del vertedero de tormenta, si corresponde. Esta caracterización corresponde a presentar la ubicación georreferenciada del punto de descarga, el tipo de curso de descarga y nombre, si corresponde.

La ubicación de la disposición final del efluente tratado corresponde a la zona de emplazamiento de las PTAS, la que incluye el sistema de PTAS, el estanque y los drenes de infiltración. Los antecedentes son presentados en el Sub-Apéndice 3.1.1.1 de la Adenda Complementaria. Cabe reiterar que la descarga no se realizará a ningún curso de agua ni tampoco se considera vertedero de tormenta.

Caudal y condiciones contempladas para la descarga.

Fase de Construcción:

Para la descarga se contempla que el efluente tratado generado por las PTAS será conducido hasta un estanque de acumulación por cada PTAS. La disposición final corresponderá a humectación de caminos y frentes de trabajo. Como mecanismo de disposición alternativo, el Proyecto contará con sistemas de drenes de infiltración para tratar al menos el 50% del efluente medio diario. Respecto de la calidad del agua, se dará cumplimiento a los parámetros establecidos en la NCh. 1.333/1987. A continuación, se presenta en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** la cantidad y capacidad de almacenamiento de las aguas servidas generadas en la Fase de Construcción del Proyecto.

Fase	Ubicación	Generación (m³/día)	Cantidad de Estanques	Capacidad de Almacenamiento (m³)
Construcción	Instalación de Faenas Parque	24	2-3	10 a 25
	Instalación de Faenas S/E y LAT	24		

Fuente; Tabla 1.20 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Es importante indicar que la cantidad de estanques se considera en función de la generación media diaria, por lo que la capacidad de almacenamiento contemplada es mayor al caudal medio diario.

Fase de Operación:

para la descarga se contempla que el efluente tratado generado por las PTAS será conducido hasta un estanque de acumulación. La disposición final corresponderá a humectación por de caminos interiores y limpieza de paneles. Como mecanismo de disposición alternativo, el Proyecto contará con sistemas de drenes de infiltración para tratar al menos el 50% del efluente medio diario. Respecto de la calidad del agua, se dará cumplimiento a los parámetros establecidos en la NCh. 1.333/1978. A continuación, se presenta en la **¡Error! No se encuentra**

el origen de la referencia. la cantidad y capacidad de almacenamiento de las aguas servidas generadas en la Fase de Operación del Proyecto.

Fase	Ubicación	Generación (m³/día)	Cantidad de Estanques	Capacidad de almacenamiento (m³)
Operación	Oficinas	2,4	1	5 a 10

Fuente: Tabla 1-21 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Es importante indicar que la cantidad de estanques se considera en función de la generación media diaria, por lo que la capacidad de almacenamiento contemplada es mayor al caudal medio diario.

En el caso de considerar la disposición del efluente tratado mediante emisario submarino fuera de la zona de protección litoral, se deberá incluir dispositivos de desbaste de sólidos finos, con paso no superior a 0,6 cm, automatizado.

Se aclara que el Proyecto no considera la disposición del efluente tratado mediante emisario submarino, por tanto, el punto no aplica para la solicitud de otorgamiento del presente PAS.

En el caso de considerar descarga a un cuerpo de agua superficial, continental o marino, además de lo señalado en los puntos f.1) y f.2), se deberá indicar el nombre y detallar el tipo de flujo del cuerpo receptor (continuo, discontinuo), si corresponde.

Se aclara que el Proyecto no considera descargas a cuerpos de agua superficial, continental o marino, por tanto, el punto no aplica para la solicitud de otorgamiento del presente PAS.

En el caso de considerar la eliminación mediante obras de infiltración, señalado en los puntos f.1) y f.2), se deberá presentar, además:

Índice de infiltración (l/m²/día), obtenido conforme a las definiciones del artículo 5° del D.S N°236, de 1926, del Ministerio de Salud, superficie requerida para infiltrar y profundidad de la napa, medida en el punto de infiltración, en su nivel más desfavorable, sobre la base de análisis o estudios técnicos.

Respecto de los ensayos de infiltración, se señala que los índices se consideraron para los puntos donde se proyecta instalar las PTAS, es decir, en el área de la IIFF N°1, N°2 y en la zona de oficinas. En términos de normativa aplicable, se seguirán los lineamientos establecidos en el artículo 5° del D.S N°236/1926¹⁹ Reglamento General de Alcantarillados Particulares Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias del Ministerio de Higiene.

Para el cálculo de los índices de infiltración, se consideró el escenario más conservador, es decir, tomando un índice de infiltración equivalente a 25 L/m²/día. Esto, de acuerdo con los antecedentes recopilados en terreno donde se realizaron dos (2) campañas para lograr realizar las pruebas de infiltración representativas a la profundidad de los drenes (la cual se realizaría a 1 m), sin embargo, ocurrieron dificultades técnicas para poder ejecutar estas pruebas, dado que se presentaron precipitaciones que se prolongaron por varias semanas dejando los suelos saturados en los momentos de la campaña, por lo tanto, no fue posible realizarlas. Al respecto, y considerando la presencia de suelo fuertemente compactado en el área de emplazamiento del proyecto, específicamente donde se establecerán las PTAS es que se decide contemplar un escenario conservador considerando un índice de infiltración de 25/m²/día.

Estas características hacen que la infiltración pueda verse afectada, por lo tanto, la velocidad de infiltración es más baja al enfrentar este tipo de estratas, sin embargo, si se desea aumentar la capacidad de infiltración se puede complementar el relleno de la zanja con grava silícea.

Al ajustar el índice de infiltración a un escenario conservador se garantiza que el largo de cañerías y/o tuberías se ajuste de acuerdo con las características intrínsecas del suelo donde se emplazarán las PTAS.

Clasificación de vulnerabilidad del acuífero, emitido por la Dirección General de Aguas, sólo en el caso de que la instalación califique como fuente emisora según D.S. N°46, de 2002,

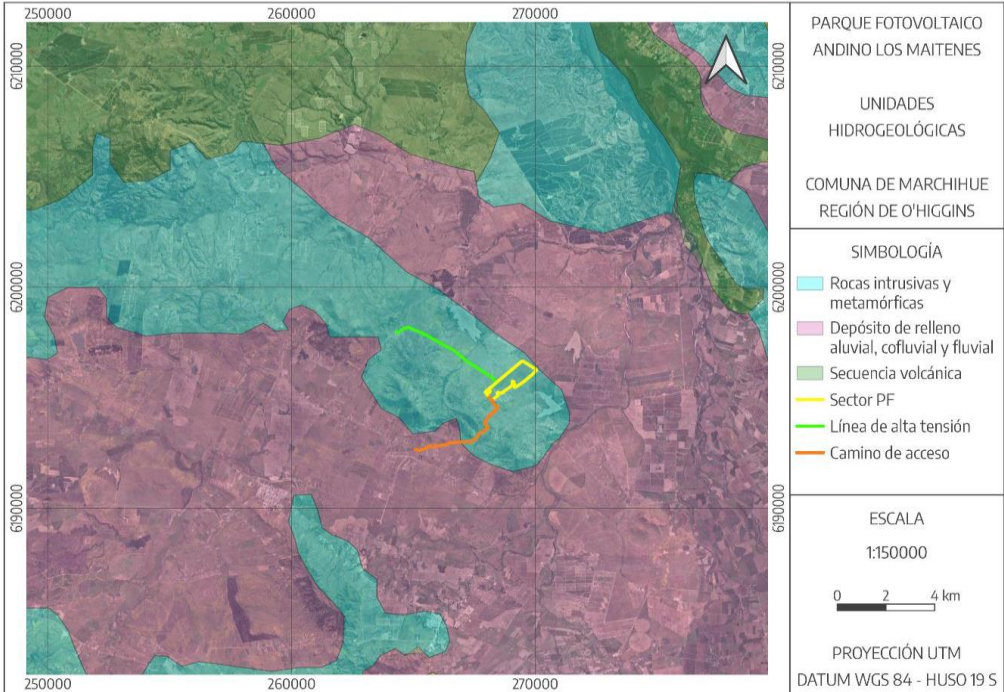
¹⁹ <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=171085&idVersion=2004-07-26&idParte=>



del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Se recomienda a los Titulares de proyectos o actividades que su(s) obra(s) destinada(s) a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza que califiquen como fuente emisora, y les aplique el presente PAS, tramiten esta clasificación de vulnerabilidad del acuífero con la Dirección General de Aguas de manera previa al ingreso al SEIA.

De acuerdo con los antecedentes recopilados en el Sub-Apéndice 2.1.3 Estudio Hidrogeológico de la Adenda Complementaria, numeral 4.1 Unidad hidrogeológica se obtuvo que a partir de los planos geológicos del Servicio de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, 2003), se determina que la totalidad del PF se encuentra dentro de la unidad hidrogeológica de Rocas intrusivas y Metamórficas, tal como se puede apreciar en la figura a continuación.

-1: Unidades hidrogeológicas en la zona del Proyecto.



Fuente: Figura 1.15 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Del informe elaborado por INGEOREC para la DGA (2011), se reconoce que las rocas intrusivas y metamórficas corresponden a la Unidad I, la cual se describe a continuación:

Unidad I; permeabilidad baja a nula:

Compuesta por rocas metamórficas y cuerpos intrusivos, que afloran principalmente en la Cordillera de la Costa en una franja de orientación norte-sur. En general, estas rocas actúan como una barrera natural para el flujo regional del agua subterránea debido a su escasa o nula permeabilidad.

De lo expuesto y tomando como referencia lo estipulado en el D.S N°46/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, junto con el documento “Diagnóstico de la calidad de las aguas subterráneas de la Región Libertador Bernardo O’Higgins”²⁰, elaborado por el Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos (DCPRH) de la DGA²¹ (2006), el área de emplazamiento del Proyecto se encuentra en un acuífero de vulnerabilidad baja, por lo que el comportamiento hidrogeológico del área no será afectada por el desarrollo del Proyecto.

- Altura de caída libre y altura útil de absorción (pozo absorbente).

Punto que no aplica para la solicitud de otorgamiento del presente PAS.

- Diseño del sistema de drenes (largo, ancho, profundidad y distribución).

²⁰ Ref: <https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/968ae5c9-b12f-45bc-a397-3f7716194137/content>

²¹ Ref: <https://dga.mop.gob.cl/estudiospublicaciones/mapoteca/Paginas/Mapoteca-Digital.aspx>



Tal como se mencionó anteriormente, para calcular las dimensiones de los drenes de infiltración de las PTAS se consideraron los contenidos técnicos del D.S N°236/1926 del MINSAL. A continuación, se presenta la ecuación 1-4 para calcular las dimensiones necesarias para infiltrar el agua tratada.

$$L = \frac{D \times C \times N}{A \times K5}$$

Ecuación 1-4: Cálculo para dimensiones del sistema.

Donde:

- LT: Largo total de los drenes (m)
- D: Dotación de agua potable (L/personas/día)
- C: Coeficiente de recuperación (-)
- N: Población máxima abastecida (personas)
- A: Ancho de la zanja (m)
- K5: Índice de absorción del suelo (L/m²/día)

Fase de Construcción:

Para la Fase de Construcción se consideró como población máxima abastecida 200 personas (N), con un coeficiente de recuperación del 80% (C) y con una dotación de agua potable de 150 L/persona/día (D), obteniendo un caudal equivalente a 24.000 L/d (12.000 L/d considerando el 50%).

Fase de Operación:

Para la Fase de Operación, se consideró como población máxima abastecida 20 personas (N), con un coeficiente de recuperación del 80% (C) y con una dotación de agua potable de 150 L/persona/día, obteniendo un caudal equivalente a 2.400 L/día (1.200 L/día considerando el 50%).

A continuación, se presenta en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** el dimensionamiento de los drenes de infiltración asociados a las PTAS en Fase de Construcción y Cierre.

Fase	PTAS	Dotación estimada (l/m²/día)	Coeficiente de Recuperación (%)	Población Máxima Abastecida (personas)	Ancho de Zanja (m)	Índice de Absorción (l/m²/día)	Largo Total Dren (m)	Cantidad de Drenes	Área de infiltración (m²)
Construcción	OT IIFF N°1	150	0,8	200	2	25	240	5	480
Construcción	OT IIFF N°2	150	0,8	200	2	25	240	5	480
Operación	OP	150	0,8	200	1,5	25	24	2	48

Fuente: Tabla 1-22 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

- Distanciamiento desde el área de infiltración a cualquier fuente destinada a la producción de agua para consumo humano (formal o informal).

Respecto de este punto, en las siguientes tablas se presenta el distanciamiento desde el área de infiltración a cualquier fuente destinada a la producción de agua para consumo humano.

Fase	ID	Obra	Tipo de Fuente	Distancia hacia la Fuente de Agua más Cercana (m)
Construcción	1	IIFF N°1	Estanque de agua potable	Aproximadamente 18 metros
Construcción	2	IIFF N°2	Estanque de agua potable	Aproximadamente 111 metros
Operación	3	Obra Permanente	Estanque de agua potable	Aproximadamente 100 metros

Fuente: Tabla 1-23 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.



Fase	ID	Obra	Tipo de Fuente	Distancia hacia la Fuente de Agua más Cercana (m)
Construcción	1	IIFF N°1	Pozo 1	Aproximadamente 80 metros
			Pozo 2	Aproximadamente 1.270 metros
			Pozo 3	Aproximadamente 4.600 metros
			Pozo 4	Aproximadamente 250 metros
Construcción	2	IIFF N°2	Pozo 1	Aproximadamente 680 metros
			Pozo 2	Aproximadamente 615 metros
			Pozo 3	Aproximadamente 4.800 metros
			Pozo 4	Aproximadamente 820 metros
Operación	3	Obra Permanente	Pozo 1	Aproximadamente 660 metros
			Pozo 2	Aproximadamente 670 metros
			Pozo 3	Aproximadamente 4.700 metros
			Pozo 4	Aproximadamente 750 metros

Fuente: Tabla 1-24 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

En caso de considerar reutilización del efluente tratado:

- **Tipo de reúso considerado (riego, humectación, uso industrial, entre otros) y condiciones que deberán cumplirse para su utilización (parámetros de calidad del efluente según norma de referencia, periodicidad del monitoreo, etc.).**

Se contempla la disposición final del 50% del efluente tratado mediante sistemas de infiltración, considerando los contenidos técnicos estipulados en el D.S N°236/1926 del MINSAL. Además, tal como se ha señalado en el Anexo 1 de la Adenda Complementaria “Actualización Descripción de Proyecto” (numeral 1.7.1.1.7 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas), el agua tratada será almacenada en estanques conectados a la salida de la PTAS para posteriormente ser utilizados en todas las necesidades de agua no potable que requiera el Proyecto, sea humectación de caminos y frentes de trabajo para la Fase de Construcción. Para la Fase de Operación, el agua tratada será almacenada en estanques conectados a la salida de la PTAS para también ser reutilizada en las necesidades de agua no potable requeridas por el Proyecto (humectación durante mantenciones y limpieza de paneles), cabe indicar que las aguas tratadas cumplirán con la norma de riego NCh 1.333/78.

Las actividades de humectación de caminos internos se ejecutarán con una frecuencia variable de acuerdo con las condiciones climáticas y temporalidad. En período estival, la frecuencia será de al menos 2 veces al día, antes del mediodía y durante la tarde, considerando un factor de humectación de 0,6 L/m². Durante período invernal, la frecuencia se verá disminuida en un 40%. Se estima que, del total de aguas servidas ingresadas al sistema, el 80% será recuperada como agua tratada.

Es importante mencionar que, ante fallo de la PTAS se considera el retiro por parte de una empresa autorizada por SEREMI de Salud, adicionalmente a las obras de infiltración. Cabe indicar que la reutilización de las aguas en la humectación de frentes de trabajo no generará problemas operacionales en el sistema de tratamiento, puesto que se trata de sistemas independientes entre sí.

- **Descripción del sistema de reutilización proyectado, incluyendo sus unidades y equipos.**

Se utilizarán camiones aljibe para la humectación de frentes de trabajo, utilizando el efluente tratado de las PTAS. Las actividades de humectación de caminos internos se ejecutarán con una frecuencia variable según las condiciones climáticas y temporalidad. En periodo estival, la frecuencia será de al menos 2 veces al día, antes del mediodía y durante la tarde, para ello se considera un factor de humectación de 0,6 L/m². Durante el periodo invernal, esta frecuencia se podrá ver disminuida en un 40%. El agua que será utilizada cumplirá con parámetros fisicoquímicos de NCh 1333.

Cabe señalar que, durante la Fase de Operación, se llevará a cabo la limpieza de paneles con una frecuencia trimestral, sin embargo, también existe la posibilidad de limpiar los paneles en seco, dependiendo de las condiciones climáticas.

- **Tiempo máximo que permanecerán almacenadas las aguas tratadas.**

El tiempo máximo de almacenamiento de las aguas tratadas será de 48 horas, en caso de no utilizar para actividades de humectación se infiltrarán.



	- En caso de reúso del efluente tratado en riego o humectación de caminos, se deberá presentar un balance del requerimiento de aguas y de la generación diaria, de manera de garantizar que la reutilización no generará problemas operacionales en el sistema de tratamiento. Se señala que la reutilización de las aguas en la humectación de caminos y frentes de trabajo no generará problemas operacionales en el sistema de tratamiento, puesto que, corresponde a sistemas independientes entre sí. - Adicionalmente, se deberá contemplar un mecanismo de disposición alternativo que permita eliminar al menos el 50% del caudal medio diario, mediante obras de infiltración o descarga a curso superficial, permitiendo mantener la continuidad de la Operación del sistema de tratamiento, cuando no sea factible efectuar la reutilización proyectada. La descripción del sistema de disposición alternativo deberá considerar los antecedentes técnicos descritos en los puntos f.4 y f.5 de la presente Guía, según corresponda. Según lo señalado en el Anexo 1 de la Adenda Complementaria (numeral 1.7.1.1.7 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas) y tal como se ha señalado en párrafos anteriores, para la Fase de Construcción el agua tratada será almacenada en 2-3 estanques de 10 a 25 m³ conectada a la salida de la PTAS para posteriormente ser utilizada en todas las necesidades de agua no potable que requiera el Proyecto, sea humectación de caminos y frentes de trabajo. Como mecanismo de disposición alternativo, se dispondrán de drenes de infiltración para mantener la continuidad de la Operación en caso de que no sea factible efectuar la reutilización proyectada, estos permitirán eliminar al menos el 50% del caudal medio diario. Para la Fase de Operación, el agua tratada será almacenada en un estanque de 5 a 10 m³ conectada a la salida de la PTAS para también ser reutilizada en las necesidades de agua no potable requeridas por el Proyecto (humectación de caminos internos y limpieza de paneles, cabe indicar que las aguas tratadas cumplirán con la norma de riego NCh 1.333/78. Como mecanismo de disposición alternativo, se dispondrá de drenes de infiltración para mantener la continuidad de la Operación en caso de que no sea factible efectuar la reutilización proyectada, estos permitirán eliminar al menos el 50% del caudal medio diario. Las actividades de humectación de caminos internos se ejecutarán con una frecuencia variable de acuerdo con las condiciones climáticas y temporalidad. En período estival, la frecuencia será de al menos 2 veces al día, antes del mediodía y durante la tarde, considerando un factor de humectación de 0,6 L/m². Durante período invernal, la frecuencia se verá disminuida en un 40%. Se estima que, del total de aguas servidas ingresadas al sistema, el 80% será recuperada como agua tratada. La reutilización de las aguas en la humectación de frentes de trabajo no generará problemas operacionales en el sistema de tratamiento, debido a que se trata de sistemas independientes entre sí. Es importante mencionar que, en caso de emergencia ante una posible falla en la PTAS, el agua será retirada por una empresa autorizada por SEREMI de Salud. En este contexto, cabe indicar que el Proyecto cuenta con un Plan de Contingencias y Emergencias, el que es presentado en el Apéndice 1.3 de la Adenda Complementaria. g) Indicación del período de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvia. El sistema de tratamiento de aguas servidas no considera en su diseño un periodo de retorno para el desagüe de aguas lluvias, ya que no se contempla coleccionar o incorporar las aguas lluvias en ninguna de las Fases del Proyecto. h) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica. El presente Proyecto no contempla soluciones sanitarias temporales correspondientes a fosas sépticas para el manejo de aguas servidas, de manera que el literal no aplica para la solicitud de otorgamiento del PAS.



Descripción de la fosa séptica, incluyendo, al menos, bases de cálculo consideradas para el diseño, dotación por persona, caudales de tratamiento, tiempo de retención, población a atender, configuración de la fosa séptica, entre otros.

El presente Proyecto no contempla soluciones sanitarias temporales correspondientes a fosas sépticas para el manejo de aguas servidas, de manera que el literal no aplica para la solicitud de otorgamiento del PAS.

Descripción del sistema de infiltración contemplado para eliminar el efluente tratado, configuración (pozo o drenes), coeficiente de infiltración del terreno y profundidad de la napa en la zona de infiltración (esta información debe detallarse según lo descrito en el punto f.5 precedente).

El presente Proyecto no contempla soluciones sanitarias temporales correspondientes a fosas sépticas para el manejo de aguas servidas, de manera que el literal no aplica para la solicitud de otorgamiento del PAS.

Descripción del o los sistemas de control de olores molestos, en el caso de generarse este tipo de eventos, ya sea por problemas operacionales o por el funcionamiento normal del sistema de tratamiento de aguas servidas.

El presente Proyecto no contempla soluciones sanitarias temporales correspondientes a fosas sépticas para el manejo de aguas servidas, de manera que el literal no aplica para la solicitud de otorgamiento del PAS.

i) Descripción general de la generación y manejo de lodos.

Descripción de la línea de lodos, nivel de tratamiento alcanzado y condiciones de manejo de lodos en la instalación (almacenamiento, secado, encalado, transporte u otros).

Los lodos que se generarán en las distintas Fases del Proyecto no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán características de peligrosidad señaladas en el D.S. N°148/03, del MINSAL, correspondiente al “Reglamento sobre manejo de residuos peligrosos”, lo anterior considerando que las aguas a tratar corresponden a aguas servidas de carácter domiciliario.

De forma referencial sobre la cantidad de lodos a ingresar a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, se consideró una tasa de generación de lodos de 0,08 kg/persona/día. Estos sólidos suspendidos que ingresan a la planta decantan la mayor parte de la materia sedimentable, la cual entra en un proceso de digestión anaerobia con disolución, licuación y volatilización de la materia orgánica. Por esta razón, la cantidad de lodo que se acumula en el estanque es marginal. Sin embargo, constituye un volumen que con el tiempo hace disminuir el volumen efectivo de planta y, por consiguiente, reduce el tiempo de retención y capacidad de digestión. Conforme a ello, se hace necesario retirarlos en forma trimestral y semestral para las Fases de Construcción y Operación, respectivamente.

Estimación de la cantidad de lodos generados en el sistema de tratamiento

La producción de lodos en la Fase de Construcción y Operación en los sistemas de tratamiento proyectados se estima de acuerdo con el siguiente detalle. Estos serán gestionados por una empresa para su disposición final en lugares habilitados para dichos fines. En la siguiente tabla se presenta la tasa de generación con la frecuencia de retiro y sistema de manejo.

Parámetro	Dato de Entrada / Resultado		
	Construcción	Operación	Cierre
N° de Trabajadores	400	20	200
Carga DBO ₅ per cápita	45 g/habitante/día	45 g/habitante/día	45 g/habitante/día
Carga DBO ₅	32 kg/día	1,6 kg/día	No Aplica
Tasa de producción de lodos	0,8 kg/kg DBO ₅	0,8 kg/kg DBO ₅	0,8 kg/kg DBO ₅
Días laborales	20	30	25
Producción de lodos	7,68 ton/año	0,58 ton/año	No Aplica

Fuente: Tabla 1-25 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Capacidad de retención, frecuencia de retiro, forma y medios de transporte de los lodos.



El retiro de lodos se realizará en forma periódica de acuerdo con la frecuencia recomendada por el fabricante. Se estima que su retiro tendrá lugar cada tres (3) meses o según requerimiento durante las Fases de Construcción y Operación. El retiro de lodos generados estará a cargo de un servicio contratado, tipo vehículo limpia fosas, debidamente autorizado por SEREMI de Salud regional, para su posterior tratamiento y/o disposición final en un relleno sanitario autorizado.

Emisión	Descripción	Tasa de Generación (Ton/Día)	Frecuencia de Retiro	Sistema de Manejo
Fase de Construcción				
Residuos sólidos no peligrosos	Lodos de PTAS	0,03	Trimestral o según indicaciones del fabricante.	PTAS con posterior retiro por empresa autorizada por SEREMI de Salud.
Fase de Operación				
Residuos sólidos no peligrosos	Lodos de PTAS	0,6	Semestral o según indicaciones del fabricante.	PTAS con posterior retiro por empresa autorizada por SEREMI de Salud.

Fuente: Tabla 1-25 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Alternativa de disposición final o eliminación.

La disposición final de lodos generados por las PTAS se realizará en un relleno sanitario autorizado. El retiro de lodos será de forma periódica de acuerdo con la frecuencia recomendada por el fabricante, se estima que la frecuencia de retiro sea cada tres (3) meses.

j) Programa de monitoreo.

El monitoreo de las PTAS considera controlar que las condiciones de funcionamiento establecidas por el fabricante se cumplan, para ello se realizarán controles operacionales de análisis de calidad tales como DBOs, aceites y grasas, sólidos suspendidos totales (SST) y microbiológico. Además, se implementarán procedimientos y controles de limpieza según indicaciones técnicas del fabricante, así como también una revisión periódica del estado de las tuberías, control de equipos y nivel de acumulación de lodos.

Se contarán con las planillas de los registros de la empresa contratista en las oficinas administrativas de la empresa, las cuales estarán a disposición de la autoridad para eventuales labores de fiscalización.

Cabe mencionar que, el programa de monitoreo tiene por objetivo verificar la eficiencia del sistema de tratamiento, de manera de asegurar que la calidad de las aguas tratadas sea coincidente con lo establecido en el D.S N°609/1998 del Ministerio de Obras Públicas.

De acuerdo con los parámetros a monitorear, corresponden a los establecidos en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Caracterización fisicoquímica de las aguas servidas del presente documento.

Descripción del programa de monitoreo, acorde a la solución de eliminación del efluente proyectada (cumplimiento norma de emisión o de norma de referencia).

Al momento en que se encuentren operando las PTAS, se implementará un programa de monitoreo con el objetivo de verificar la eficiencia del sistema de tratamiento, de manera de asegurar que la calidad de las aguas tratadas se encuentre conforme a lo estipulado en el D.S N°609/1998 del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y en la NCh. 1.333/1978. El programa considera la inspección periódica por parte de una empresa externa para garantizar un óptimo funcionamiento y verificar las posibles situaciones ante una eventual emergencia. Respecto de la frecuencia del monitoreo, será semestral.

Sin perjuicio de lo anterior, es preciso destacar que la planta, además, incorpora un sistema de seguimiento operacional donde se monitorean parámetros básicos como el lodo, cloro libre residual, reactivos, oxígeno disuelto y densidad volumétrica, por lo cual, de esta manera se previene que los parámetros se alteren más de lo normal y pueda realizarse su estabilización al corto plazo, este tipo de seguimiento operacional será realizado de manera semanal y se mantendrá su registro en las oficinas del Proyecto.



Parámetros de interés incluidos en el monitoreo, puntos de monitoreo, frecuencia de medición, tipo de muestra, instrumentos a utilizar para llevar a cabo el monitoreo y registro.

Para asegurar que la calidad del agua tratada cumpla con lo establecido en la NCh. 1.333/1978 y con el D.S N°609/1998 del MOP (Parámetros establecidos en la Tabla N°1 del Decreto, indicados en la letra d) de la Nueva Guía PAS 138 y en la letra d) del presente documento), se realizarán tomas de muestras de agua en cada una de las instalaciones sanitarias, con una frecuencia mensual.

El monitoreo será registrado en una ficha que contendrá los parámetros indicados en la tabla que se presenta a continuación:

Contaminante E Indicador	Valor Esperado	Unidad
pH	6-8	-
Temperatura	20	°C
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	220	mg/l
Aceites y grasas	60	mg/l
Demanda biológica de Oxígeno (DBO ₅)	250	mgO ₂ /l
Nitrógeno total Kjeldahl	50	mg/l
Fósforo total	5-10	mg/l
Coliformes fecales	<10 ⁸	NMP/100 ml

Fuente: Tabla 1-27 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Adicionalmente, se implementará un sistema de registro y control de retiro y disposición final de lodos generados por el sistema de tratamiento. En el registro se encontrará a disposición de la Autoridad en las oficinas administrativas del Proyecto y contendrá la siguiente información:

1. Guías de despacho donde se indique fecha, vehículo, cantidad de lodos retirados y timbre de ingreso de la instalación final autorizada definida.
2. Listado de empresas contratistas que trabajarán en la labor del retiro de lodos, señalando datos (marca, modelo, año, patente, nombre del conductor y capacidad) de cada uno de los camiones involucrados.
3. Certificado sanitario de los camiones utilizados para el retiro de este tipo de residuos.

Vías de comunicación.

Respecto de las vías de comunicación a establecer, se considera un sistema de registro y control de retiro y disposición final de aguas tratadas y lodos generados por el sistema de tratamiento. El registro se encontrará a disposición de la autoridad competente y contendrá a lo menos lo siguiente:

- Guías de despacho donde se indique fecha, vehículo y cantidad de lodos retirados.
- Listado de las empresas contratistas que trabajarán en la labor de retiro de lodos, señalando marca, modelo, año, patente, nombre del conductor y capacidad de cada uno de los camiones solicitados.
- Certificado sanitario de los camiones utilizados para el retiro de este tipo de residuos.

k) Plan de contingencias.

El Plan de contingencias permite definir la organización y el conjunto de procedimientos de actuación, dirigidos a prevenir las eventuales situaciones de contingencia operacional, mitigar los posibles efectos al personal y las instalaciones, las medidas específicas a ejecutar, las personas responsables, así como la debida coordinación con servicios externos.

Identificación de posibles contingencias que impidan el normal funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas servidas (fallas operacionales, cortes de energía eléctrica, alteraciones de la calidad del efluente, problemas en la instalación de eliminación que impidan la entrega de los lodos al destinatario final, generación de olores molestos u otros).

Acerca de la identificación de posibles contingencias que impidan el normal funcionamiento de la PTAS, se indica que los antecedentes se presentan en el Apéndice 1.3 Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria, donde se modifica y actualizan los contenidos referentes al sistema PTAS.



A continuación, se presenta la planificación ante falla del sistema PTAS y/o servicios higiénicos.	
Planificación Frente a Contingencia por Riesgo de Derrame por Falla en Funcionamiento de PTAS y/o Baños Químicos	
Riesgo	Derrame por Falla en Funcionamiento de PTAS y/o Baños Químicos
Fase del Proyecto a la que Aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, Obra o Acción Asociada	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o Medidas a implementar para Controlar la Contingencia	<u>Fase de Construcción y Operación:</u> - El sistema de evacuación de aguas servidas contará con autorización sanitaria de funcionamiento. - Revisión y mantenimiento periódico de las unidades y equipos de las PTAS. - Inspección visual con el objeto de verificar que no existan problemas operativos de la planta, tales como: roturas, fisuras, obstrucciones y fugas. - En caso de fallas en el suministro eléctrico se procederá a desconectar el sistema, solicitando el retiro inmediato de lodos. - En caso de falla por taponamiento en la red de canalizaciones, se procederá a desconectar el sistema para evitar derrames. Posteriormente se avisará al proveedor o fabricante. - El retiro de los lodos generados será realizado periódicamente por parte de una empresa que cuente con autorización sanitaria, la empresa se encargará tanto de su transporte como disposición final. - Capacitación al personal respecto del sistema PTAS, quienes se encargarán de inspeccionar visualmente. - En caso de que se genere un atraso en la frecuencia comprometida de retiro por parte del gestor de transporte y eliminación, se tomarán las siguientes medidas: - De manera contractual, quedará establecido que, ante un atraso, el prestador de servicio deberá hacerse responsable enviando a la brevedad el servicio comprometido. - Se mantendrán otras alternativas de prestadores autorizados por la entidad sanitaria, esto, para que se acuda de forma rápida para el retiro y manejo tanto de los baños químicos como de las PTAS. - Ante emanación de olor intenso o falla en el equipo de dosificación de productos químicos, se comunicará de forma inmediata a la empresa que provee el servicio para realizar el cambio inmediato del equipo o componente con falla. - En caso de emanación de olores o falla en el equipo se inspeccionarán las cámaras y estanques de bombeo, verificando la cobertura de los estanques y el correcto funcionamiento de los elementos del sistema. <u>Fase de Cierre:</u> - Se deberá verificar el buen estado de los baños químicos al ingreso del proyecto. - Se revisará cualquier tipo de fuga o elemento que dañe las condiciones de la instalación. - Se solicitará a la empresa encargada del servicio la mantención al menos dos veces por semana de los baños químicos. - Se deberá informar a todos los trabajadores que ingresen a la faena del Plan de Contingencia ante la mantención de los baños químicos.
Forma de Control y Seguimiento	-Se mantendrá un registro con el listado de las mantenciones a los baños químicos y PTAS. - Se mantendrá un listado de los trabajadores que participaron en la charla respecto a contingencias en baños químicos y PTAS. Estos registros se mantendrán actualizados y disponibles en el área de ejecución del proyecto. - Se mantendrán copias de los registros del inventario y control de limpieza y manejo de las aguas servidas de los baños químicos y de las PTAS. Las copias se encontrarán en las oficinas de las instalaciones de faenas. - Hoja de registro sobre retiro y manejo de aguas servidas, baños químicos y PTAS. - Se revisará periódicamente (de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor) los efluentes de las PTAS para detectar y solucionar de forma temprana cualquier desperfecto. - Se dejará registro de la inspección visual, la que podrá ser visualizada en el informe a emitir a la SMA.



Referencia a Documentos del Expediente de Evaluación que Contenga la Descripción Detallada	Apéndice 1.3 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria
Oportunidad y Vía de Comunicación a la SMA de la Activación del Plan de Contingencia	En caso de ocurrir derrame, falla o emanación de olor intenso, se procederá avisar a la SMA y a la autoridad sanitaria (SEREMI de Salud), en un plazo no superior a 48 horas posterior a la ocurrencia del incidente, mediante sistema electrónico de seguimiento ambiental de la SMA. posteriormente, al mismo sistema y en un plazo de 15 días hábiles se ingresará un informe del incidente y de sus medidas de control utilizadas. El informe se encontrará en las inmediaciones del proyecto para efectos de fiscalización.

Fuente: Tabla 1-28 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Descripción de las medidas que permitan abordar y controlar dichas contingencias.

Tal como fue señalado en la tabla anterior, las medidas que permiten abordar y controlar las posibles contingencias, corresponden a:

Fase de Construcción y Operación:

- El sistema de evacuación de aguas servidas contará con autorización sanitaria de funcionamiento.
- Revisión y mantenimiento periódico de las unidades y equipos de las PTAS.
- Inspección visual con el objeto de verificar que no existan problemas operativos de la planta, tales como: roturas, fisuras y fugas.
- El retiro de los lodos generados será realizado periódicamente por parte de una empresa que cuente con autorización sanitaria, la empresa se encargará tanto de su transporte como disposición final.
- Capacitación al personal respecto del sistema PTAS, quienes se encargarán de inspeccionar visualmente.
- La localización y tipo de sistema se seleccionará considerando las características naturales del terreno de emplazamiento del Proyecto.
- Se incorporará material de contención sobre fuga de aguas servidas.
- En caso de que se genere un atraso en la frecuencia comprometida de retiro por parte del gestor de transporte y eliminación, se tomarán las siguientes medidas:
- De manera contractual, quedará establecido que, ante un atraso, el prestador de servicio deberá hacerse responsable enviando a la brevedad el servicio comprometido.
- Se mantendrán otras alternativas de prestadores autorizados por la entidad sanitaria, esto, para que se acuda de forma rápida para el retiro y manejo tanto de los baños químicos como de las PTAS.
- Ante emanación de olor intenso o falla en el equipo de dosificación de productos químicos, se comunicará de forma inmediata a la empresa que provee el servicio para realizar el cambio inmediato del equipo o componente con falla.
- En caso de emanación de olores o falla en el equipo se inspeccionarán las cámaras y estanques de bombeo, verificando la cobertura de los estanques y el correcto funcionamiento de los elementos del sistema.

Fase de Cierre:

- Se deberá verificar el buen estado de los baños químicos al ingreso del proyecto.
- Se revisará cualquier tipo de fuga o elemento que dañe las condiciones de la instalación,
- Se solicitará a la empresa encargada del servicio la mantención al menos dos veces por semana de los baños químicos.
- Se deberá informar a todos los trabajadores que ingresen a la faena del Plan de Contingencia ante la mantención de los baños químicos.

Instalaciones de seguridad o respaldo contempladas, de acuerdo con las contingencias identificadas

Respecto de este punto, se indica que en caso de falla operacional del sistema PTAS, se suspenderá el uso las descargas de éstas, cerrando el suministro de agua y cancelando de manera



	temporal las instalaciones, haciendo uso de baños químicos portátiles. En caso de que la contingencia persista por un período mayor a 24 horas, las aguas serán retiradas por una empresa que cuente con autorización sanitaria, quienes se encargarán de trasladarlas hasta un sitio de disposición final igualmente autorizado. l) Plan de emergencia. Respecto de las situaciones de emergencia a contemplar, se indica que en el Apéndice 1.3 se presenta la modificación y actualización del Plan de Contingencias y Emergencias considerado para la presente Adenda Complementaria, donde se identifican las situaciones de riesgo asociada al manejo de aguas servidas, posible de ocurrir en las zonas de servicios higiénicos o en el sistema PTAS. Acciones que se implementarán en cada caso, enfocadas en el control de la emergencia y minimización de sus efectos, especialmente de aquellos que causen externalidades negativas en la comunidad. Para las PTAS se llevarán a cabo medidas de control de la emergencia, las que se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas consideradas en el plan de contingencias, en cuyo caso se procederá de la siguiente manera: <table><tr><td colspan="2">Planificación Frente a Emergencia por Riesgo de Derrame por Falla en Funcionamiento de PTAS y/o Baños Químicos</td></tr><tr><td>Riesgo</td><td>Derrame por Falla en Funcionamiento de PTAS y/o Baños Químicos</td></tr><tr><td>Fase del Proyecto a la que Aplica</td><td>Construcción, Operación y Cierre.</td></tr><tr><td>Parte, Obra o Acción Asociada</td><td>Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del Proyecto.</td></tr><tr><td>Acciones o Medidas a Implementar para Controlar la Emergencia</td><td> Para las PTAS se llevarán a cabo medidas de control de emergencia que se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas asumidas, en cuyo caso se procederá de la siguiente manera: - En caso de ocurrir una falla operacional, falla en suministro eléctrico, falla por taponamiento de canalizaciones, se avisará inmediatamente al proveedor sobre la contingencia. - En caso de derrame, primero se detectarán las causas del derrame para proceder a cerrar válvulas, mangueras o detener el funcionamiento de los equipos. Detectada la causa, se realizarán las actividades de limpieza y desinfección lo antes posible. - Se suspenderá el uso y las descargas a la PTAS, cerrando el suministro de agua y cancelando de manera temporal las instalaciones. - En caso de no poder limpiar la tubería de desagüe obstruida, se solicitará inmediatamente los servicios del contratista a cargo de la mantención. - Se llevarán a cabo acciones correctivas, como reparaciones de equipos y las coordinaciones internas necesarias, según corresponda. - Se realizará el retiro de materiales contaminados disponiéndolos en un lugar autorizado. - Ante cualquier falla de alguna de las PTAS, se utilizarán baños químicos por la emergencia. </td></tr><tr><td>Forma de Control y Seguimiento</td><td> - Se mantendrá un registro con el listado de las mantenciones a los baños químicos y PTAS. - Se mantendrá un listado de los trabajadores que participaron en la charla respecto a contingencias en baños químicos y PTAS. Estos registros se mantendrán actualizados y disponibles en el área de ejecución del proyecto. - Se mantendrán copias de los registros del inventario y control de limpieza y manejo de las aguas servidas de los baños químicos y de las PTAS. Las copias se encontrarán en las oficinas de las instalaciones de faenas. - Hoja de registro sobre retiro y manejo de aguas servidas, baños químicos y PTAS. - Se revisará periódicamente (de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor) los efluentes de las PTAS para detectar y solucionar de forma temprana cualquier desperfecto. - Se dejará registro de la inspección visual, la que podrá ser visualizada en el informe a emitir a la SMA. </td></tr></table>	Planificación Frente a Emergencia por Riesgo de Derrame por Falla en Funcionamiento de PTAS y/o Baños Químicos		Riesgo	Derrame por Falla en Funcionamiento de PTAS y/o Baños Químicos	Fase del Proyecto a la que Aplica	Construcción, Operación y Cierre.	Parte, Obra o Acción Asociada	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del Proyecto.	Acciones o Medidas a Implementar para Controlar la Emergencia	Para las PTAS se llevarán a cabo medidas de control de emergencia que se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas asumidas, en cuyo caso se procederá de la siguiente manera: - En caso de ocurrir una falla operacional, falla en suministro eléctrico, falla por taponamiento de canalizaciones, se avisará inmediatamente al proveedor sobre la contingencia. - En caso de derrame, primero se detectarán las causas del derrame para proceder a cerrar válvulas, mangueras o detener el funcionamiento de los equipos. Detectada la causa, se realizarán las actividades de limpieza y desinfección lo antes posible. - Se suspenderá el uso y las descargas a la PTAS, cerrando el suministro de agua y cancelando de manera temporal las instalaciones. - En caso de no poder limpiar la tubería de desagüe obstruida, se solicitará inmediatamente los servicios del contratista a cargo de la mantención. - Se llevarán a cabo acciones correctivas, como reparaciones de equipos y las coordinaciones internas necesarias, según corresponda. - Se realizará el retiro de materiales contaminados disponiéndolos en un lugar autorizado. - Ante cualquier falla de alguna de las PTAS, se utilizarán baños químicos por la emergencia.	Forma de Control y Seguimiento	- Se mantendrá un registro con el listado de las mantenciones a los baños químicos y PTAS. - Se mantendrá un listado de los trabajadores que participaron en la charla respecto a contingencias en baños químicos y PTAS. Estos registros se mantendrán actualizados y disponibles en el área de ejecución del proyecto. - Se mantendrán copias de los registros del inventario y control de limpieza y manejo de las aguas servidas de los baños químicos y de las PTAS. Las copias se encontrarán en las oficinas de las instalaciones de faenas. - Hoja de registro sobre retiro y manejo de aguas servidas, baños químicos y PTAS. - Se revisará periódicamente (de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor) los efluentes de las PTAS para detectar y solucionar de forma temprana cualquier desperfecto. - Se dejará registro de la inspección visual, la que podrá ser visualizada en el informe a emitir a la SMA.
Planificación Frente a Emergencia por Riesgo de Derrame por Falla en Funcionamiento de PTAS y/o Baños Químicos													
Riesgo	Derrame por Falla en Funcionamiento de PTAS y/o Baños Químicos												
Fase del Proyecto a la que Aplica	Construcción, Operación y Cierre.												
Parte, Obra o Acción Asociada	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del Proyecto.												
Acciones o Medidas a Implementar para Controlar la Emergencia	Para las PTAS se llevarán a cabo medidas de control de emergencia que se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas asumidas, en cuyo caso se procederá de la siguiente manera: - En caso de ocurrir una falla operacional, falla en suministro eléctrico, falla por taponamiento de canalizaciones, se avisará inmediatamente al proveedor sobre la contingencia. - En caso de derrame, primero se detectarán las causas del derrame para proceder a cerrar válvulas, mangueras o detener el funcionamiento de los equipos. Detectada la causa, se realizarán las actividades de limpieza y desinfección lo antes posible. - Se suspenderá el uso y las descargas a la PTAS, cerrando el suministro de agua y cancelando de manera temporal las instalaciones. - En caso de no poder limpiar la tubería de desagüe obstruida, se solicitará inmediatamente los servicios del contratista a cargo de la mantención. - Se llevarán a cabo acciones correctivas, como reparaciones de equipos y las coordinaciones internas necesarias, según corresponda. - Se realizará el retiro de materiales contaminados disponiéndolos en un lugar autorizado. - Ante cualquier falla de alguna de las PTAS, se utilizarán baños químicos por la emergencia.												
Forma de Control y Seguimiento	- Se mantendrá un registro con el listado de las mantenciones a los baños químicos y PTAS. - Se mantendrá un listado de los trabajadores que participaron en la charla respecto a contingencias en baños químicos y PTAS. Estos registros se mantendrán actualizados y disponibles en el área de ejecución del proyecto. - Se mantendrán copias de los registros del inventario y control de limpieza y manejo de las aguas servidas de los baños químicos y de las PTAS. Las copias se encontrarán en las oficinas de las instalaciones de faenas. - Hoja de registro sobre retiro y manejo de aguas servidas, baños químicos y PTAS. - Se revisará periódicamente (de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor) los efluentes de las PTAS para detectar y solucionar de forma temprana cualquier desperfecto. - Se dejará registro de la inspección visual, la que podrá ser visualizada en el informe a emitir a la SMA.												



	Referencia a Documentos del Expediente de Evaluación que Contenga la Descripción Detallada	Apéndice 1.3 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria
	Oportunidad y Vía de Comunicación a la SMA de la Activación del Plan de Emergencia	En caso de ocurrir derrame, falla o emanación de olor intenso, se procederá a dar aviso a la SMA y a la Autoridad Sanitaria (SEREMI de Salud), en un plazo no superior a 48 horas posterior a la ocurrencia del incidente, mediante Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA. Posteriormente, al mismo sistema y en un plazo de 15 días hábiles se ingresará un informe del incidente y de sus medidas de control utilizadas. El informe se encontrará en las inmediaciones del Proyecto para efectos de fiscalización.
Fuente: Tabla 1-29 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.		
Oportunidad y vías de comunicación a organismos sectoriales (Superintendencia del Medio Ambiente, Ministerio de Salud, Superintendencia de Servicios Sanitarios u otros). Tal como fue mencionado en la tabla anterior, todo evento será registrado y una vez concluidas las acciones de emergencia, se elaborará y entregará un documento a la SMA de la región, indicando lo siguiente: - En caso de ocurrir derrame, falla o emanación de olor intenso, se procederá a dar aviso a la SMA y a la Autoridad Sanitaria (SEREMI de Salud), en un plazo no superior a 48 horas posterior a la ocurrencia del incidente, mediante Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA. Posteriormente, al mismo sistema y en un plazo de 15 días hábiles se ingresará un informe del incidente y de sus medidas de control utilizadas. - El documento elaborado será remitido a la SMA de la región. - El informe se encontrará en las inmediaciones del Proyecto para efectos de fiscalización. Los antecedentes del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 138 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 3.1 de la DIA, complementados en Anexo 3.1 del Adenda y Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.		
Pronunciamiento del órgano competente	A la fecha de la publicación del presente ICE la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, vencido el plazo no se pronunció al Adenda Complementaria, y al otorgamiento de este PASM	

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

Tabla 10.2.2 Permiso para la Construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto en todas sus Fases considera la habilitación de sectores destinados al almacenamiento transitorio de residuos industriales no peligrosos y domiciliarios.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población. Dado que las áreas de almacenamiento son temporales, los antecedentes requeridos para acreditar el cumplimiento del PAS mixto son los siguientes: a) Generales: a.1) Descripción y planos del sitio <u>Fase de Construcción</u>

Durante la Fase de Construcción del proyecto, se generarán Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) y Residuos Industriales Sólidos no peligrosos (RISES), para los que se considera la habilitación de bodegas y acopios temporales para almacenar ambos tipos de residuos en ambas instalaciones de faenas.

Los sitios de disposición y almacenamiento temporal de los residuos contarán con base sólida, debidamente delimitados y señalizados conforme a la segregación de residuos a realizar. El transporte y disposición final de estos residuos, se hará por un tercero autorizado y se dispondrán en sitios autorizados conforme al tipo de residuo que se trate. No habrá ningún tratamiento a estos residuos más que el almacenamiento temporal para su posterior retiro.

A continuación, en la siguiente tabla se presenta las coordenadas de ubicación los sitios de acopio de residuos para la Fase de Construcción, mientras que, en las figuras siguientes, una representación espacial de las bodegas y los sitios de acopio tanto para RSD como RISES.

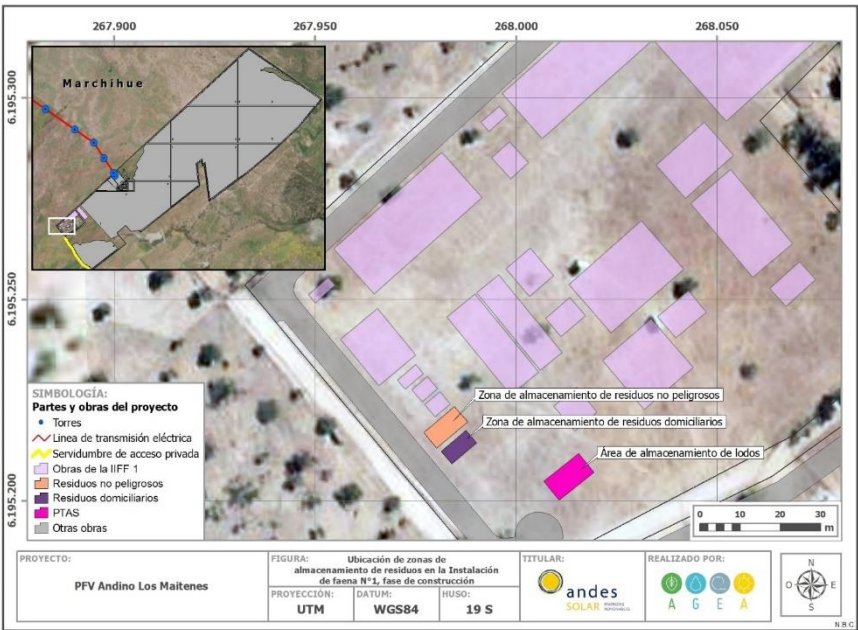
ID	Obra	Vértices	Coordenadas UTM WGS84 H19S		Superficie (m²)
			Este	Norte	
Instalación de faena N°1					
1	Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios	V1	267.989,44	6.195.214,37	32
		V2	267.983,31	6.195.209,22	
		V3	267.980,65	6.195.212,38	
		V4	267.986,78	6.195.217,52	
2	Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos*	V1	267.987,29	6.195.219,31	50
		V2	267.979,63	6.195.212,91	
		V3	267.976,40	6.195.216,71	
		V4	267.984,07	6.195.223,12	
3	Área de Almacenamiento de Lodos**	V1	268.015,41	6.195.211,65	66
		V2	268.019,15	6.195.206,96	
		V3	268.010,54	6.195.200,11	
		V4	268.006,81	6.195.204,81	
Instalación de faena N°2					
1	Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios	V1	268.042,81	6.195.252,10	20
		V2	268.047,17	6.195.246,88	
		V3	268.039,69	6.195.240,70	
		V4	268.035,14	6.195.245,92	
2	Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos	V1	267.975,09	6.195.236,21	50
		V2	267.965,89	6.195.228,55	
		V3	267.956,31	6.195.240,07	
		V4	267.965,51	6.195.247,74	
3	Área de Almacenamiento de Lodos**	V1	268.538,69	6.195.629,32	66
		V2	268.544,69	6.195.629,34	
		V3	268.544,73	6.195.618,34	
		V4	268.538,73	6.195.618,32	

* En esta zona de la Instalación de Faena N°1 también se dispondrán los sólidos provenientes del lavado de canoas.
** Corresponde al polígono de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de la respectiva Instalación de Faena.

Fuente: Tabla 1-30 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

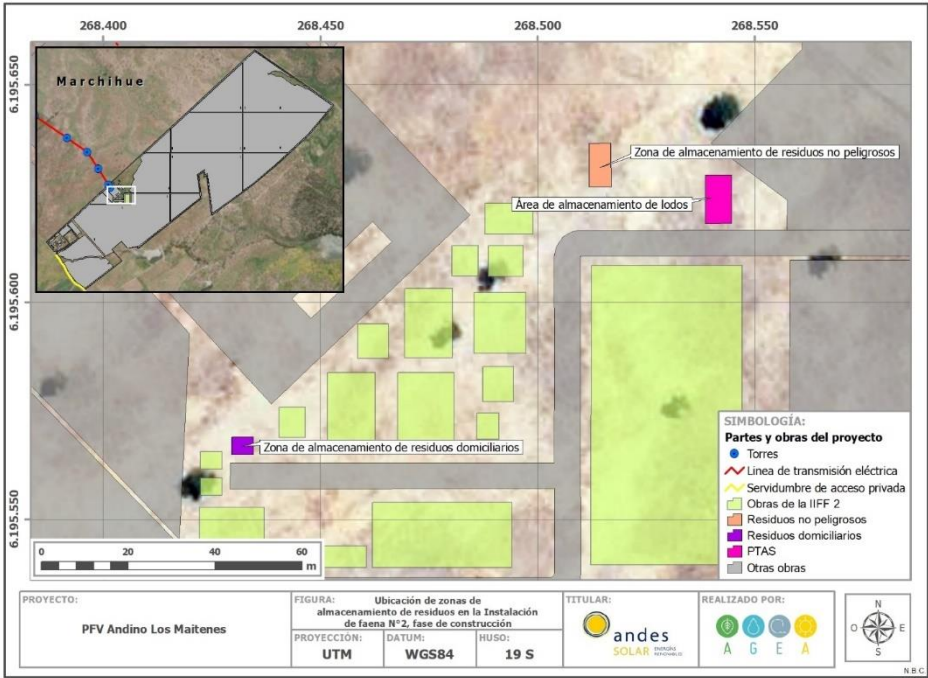
En la siguiente figura se muestra la ubicación de área de almacenamiento de residuos en la Instalación de faena N°1 Fase de Construcción:





Fuente: Figura 1-16 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Mientras que en la figura a continuación se puede visualizar la ubicación áreas de almacenamiento de residuos en la Instalación de faena N°2 Fase de Construcción.



Fuente: Figura 1-16 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Fase de Operación

Por otra parte, para el caso de la Fase de Operación, se presentan bodegas de residuos sólidos domésticos y sólidos industriales no peligrosos. En la tabla a continuación se presenta las coordenadas de ubicación y el área de las bodegas de residuos para la Fase de Operación, mientras que, en la figura siguiente, una representación espacial de las bodegas tanto para RSD como RISES.

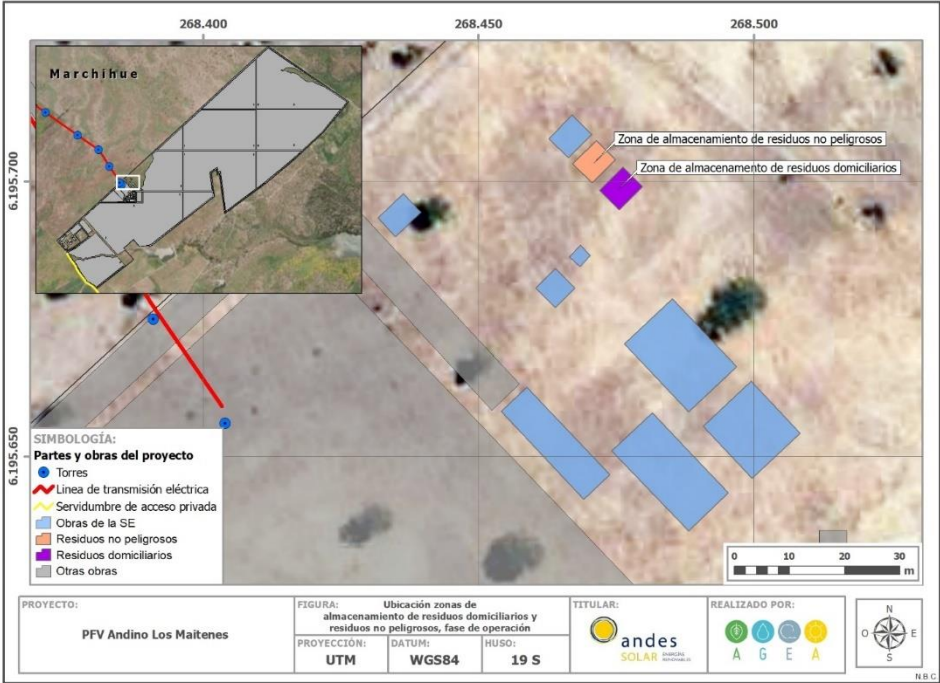
ID	Obra	Vértices	Coordenadas UTM WGS84 H19S		Superficie (m²)
			Este	Norte	
1	Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios	V1	268.479,53	6.195.699,15	30
		V2	268.475,13	6.195.694,93	
		V3	268.471,72	6.195.698,62	
		V4	268.476,04	6.195.702,72	
2		V1	268.470,68	6.195.699,70	30



Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos	V2	268.467,19	6.195.703,28
	V3	268.471,59	6.195.707,50
	V4	268.475,00	6.195.703,81

Fuente: Tabla 1-31 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

En la siguiente figura se muestra la ubicación de las bodegas de residuos Fase de Operación:



Fuente: Figura 1-18 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Fase de Cierre

Para la Fase de Cierre, se generarán Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) y Residuos Sólidos Industriales no peligrosos (RISES) para los que se considera la habilitación de un acopio para cada faena. En la tabla continuación se presenta las coordenadas y las zonas de almacenamiento de residuos domiciliarios y no peligrosos, mientras que, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**se presentan las ubicaciones espaciales de los edificios mencionados anteriormente.

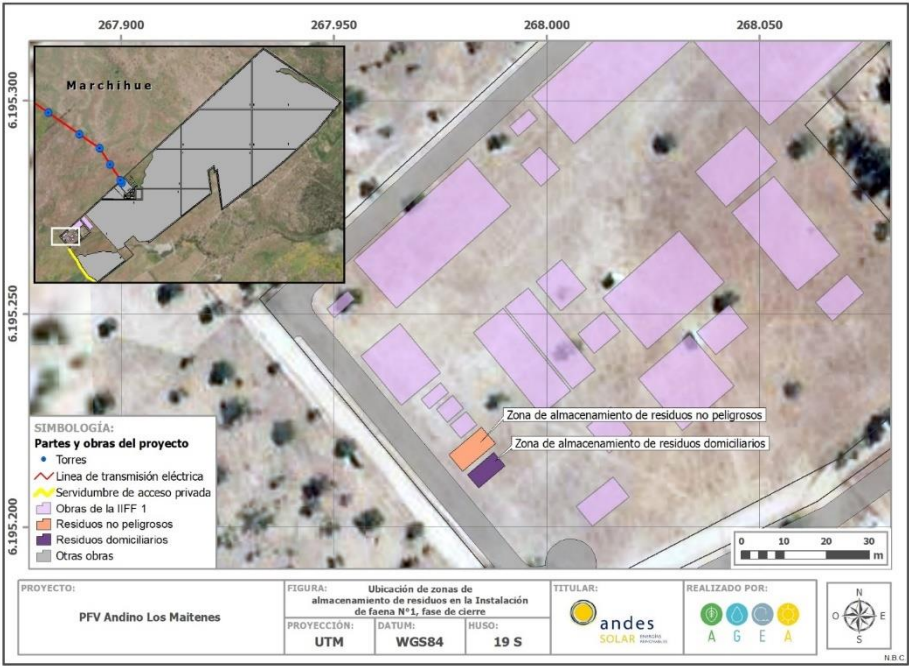
ID	Obra	Vértices	Coordenadas UTM WGS84 H19S		Superficie (m²)
			Este	Norte	
Instalación de faena N°1					
1	Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios	V1	267.989,44	6.195.214,37	32
		V2	267.983,31	6.195.209,22	
		V3	267.980,65	6.195.212,38	
		V4	267.986,78	6.195.217,52	
2	Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos*	V1	267.987,29	6.195.219,31	50
		V2	267.979,63	6.195.212,91	
		V3	267.976,40	6.195.216,71	
		V4	267.984,07	6.195.223,12	
Instalación de faena N°2					
1	Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios	V1	268.042,81	6.195.252,10	20
		V2	268.047,17	6.195.246,88	
		V3	268.039,69	6.195.240,70	
		V4	268.035,14	6.195.245,92	
2	Zona de almacenamiento	V1	267.975,09	6.195.236,21	50
		V2	267.965,89	6.195.228,55	



de residuos no peligrosos	V3	267.956,31	6.195.240,07
	V4	267.965,51	6.195.247,74

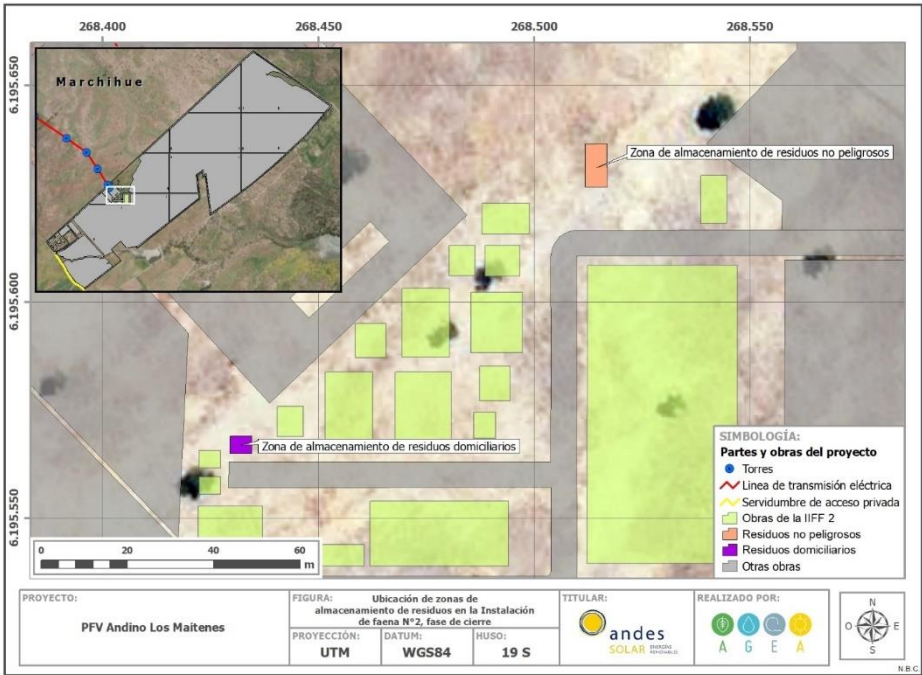
Fuente: Tabla 1-32 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

En la siguiente figura se puede visualizar la ubicación de áreas de almacenamiento de residuos en la Instalación de faena N°1 Fase de Cierre:



Fuente: Figura 1-19 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Mientras que en la figura a continuación se muestra la ubicación de áreas de almacenamiento de residuos en la Instalación de faena N°2 Fase de Cierre:



Fuente: Figura 1-20 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

a.2) Descripción de variables meteorológicas relevantes

El Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes se emplazará en la comuna de Marchigüe (o Marchigüe), Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. De acuerdo con la clasificación de Köppen-Geiger, el proyecto se ubicará en la zona climática denominada Templado cálido con lluvias invernales, Csb. Este clima se encuentra dentro de la calificación de Templados, se caracterizan por presentar precipitaciones principalmente durante el invierno. Con respecto a la

temperatura media, esta es inferior a 22°C en los meses más cálidos, y en los meses más fríos la temperatura media supera los 10°C.

Según los registros presentados por la Dirección Meteorológica de Chile (DMC, 2022) para la estación de Pichidegua durante el periodo 1974-2019 se presenta una media 43,08 mm anual, donde los meses que contienen más registros fluctúan entre mayo y agosto, coincidiendo con la época invernal, mientras que los meses restantes presentan un promedio 13 mm.

La siguiente tabla se presenta información con los registros de precipitaciones medias para la estación Pichidegua durante el periodo señalado.

Mes	Precipitaciones
Ene	0,39
Feb	1,53
Mar	6,92
Abr	23,84
May	94,42
Jun	126,40
Jul	113,67
Ago	78,35
Sep	39,86
Oct	17,26
Nov	10,49
Dic	3,82
TOTAL	516,96
MEDIA	43,08

Fuente: Tabla 1-33 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Respecto a la humedad relativa en la estación meteorológica Marchigüe (DMC) para el periodo 2008 – 2018, se presenta una media anual de 84,78% para el periodo, variando entre un 78,29% (enero) y un 89,68% (junio), donde la distribución muestra un mayor valor para los meses de invierno, coincidiendo con la época en que se presentan las temperaturas más bajas.

En relación con la temperatura media anual, según el periodo 2008 - 2018 en la estación meteorológica de Marchigüe 1, se presenta que las temperaturas medias mensuales varían entre 9°C a 21°C, teniendo las temperaturas más altas entre diciembre y enero, mientras que las temperaturas más bajas se presentan entre junio y julio. Al tener esta relación inversa con respecto a los registros pluviométricos, coincide con el mes de menores valores de temperatura, e inversamente, los meses sin precipitaciones corresponden a los meses de mayores temperaturas. Lo anterior, se complementa a lo definido en la clasificación de Köppen Geiger.

Con respecto a la velocidad del viento, se revisó la información disponible en la plataforma online de la FCM de la Universidad de Chile, junto con el ministerio de Energía, donde la velocidad del viento se observa relativamente baja durante todo el año, presentando registros entre 1,8 y 7,5 m/s. Con respecto a la variación diaria de vientos en aquella zona, se observa que bordean los 3,5 m/s, donde comienza su ascenso a partir del mediodía (12:00 hrs), hasta alcanzar su máximo a las 19:00 hrs.

Finalmente predominan los vientos provenientes desde el sur (entre los 150 – 225° de azimut).

a.3) Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar.

Fase de Construcción

I. Residuos Sólidos Domiciliarios

La generación de residuos domésticos está relacionada con la generación de elementos desechables, los cuales van en función de la utilización que el personal hará durante las actividades que realice en el área. En ese sentido se consideran residuos asociados a la

alimentación de los trabajadores, como restos de envoltorios, papel, cartón, vidrio, latas, restos de alimentos, entre otros, los cuales serán recolectados transitoriamente en contenedores segregados de almacenamiento temporal ubicados en la instalación de faenas, debidamente rotulados y con tapa, los que serán almacenados en el área destinada al acopio de residuos dentro de contenedores cerrados para posteriormente ser enviados a sitios autorizados dentro de la Región. A su vez, vale considerar que esta generación de desechos tiene directa relación con el número de personal por jornada y el volumen de colaciones a entregar. Se estima que en la Fase de Construcción se generará un máximo de 1 kg/persona/día de residuos domésticos, lo que equivale a 400 kg/día y a 8 ton/mes, correspondientes al período donde estarán presente la mayor cantidad de trabajadores en faena considerando 20 días de trabajo al mes.

El retiro de estos residuos lo realizará una empresa de recolección autorizada sanitariamente con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana, para su posterior disposición en lugares autorizados por la SEREMI de Salud de la Región. Una vez retirados, se registrará la salida y el sitio de disposición final autorizado (control de salida y destino final).

A continuación, se resumen antecedentes de generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios en la Fase de Construcción del Proyecto.

Emisión	Descripción	Tasa de Generación	Tasa de Generación	Frecuencia de Retiro	Sistema de Manejo
		(t/día)	(t/mes)		
Residuos no peligrosos	Residuos sólidos domésticos constituidos por restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a doméstico.	0,4	8	2 a 3 veces/semana	Contenedores herméticos y posterior retiro por parte de una empresa autorizada.

Adicionalmente, en la siguiente tabla se detalla la cantidad mensual de generación de residuos sólidos domiciliarios en la Fase de Construcción, de acuerdo con el número de trabajadores que participará mensualmente.

Mes	N° Trabajadores por Mes	Tasa de Generación (kg/persona/día)	Total Diario (kg/día)	Total Mensual (t/mes)
1	56	1	56	1,1
2	104	1	104	2,0
3	144	1	144	2,8
4	188	1	188	3,7
5	228	1	228	4,5
6	300	1	300	6,0
7	350	1	350	7,0
8	400	1	400	8,0
9	364	1	364	7,2
10	244	1	244	4,8
11	224	1	224	4,4
12	200	1	200	4,0
13	144	1	144	2,8
14	116	1	116	2,3

II. Residuos de Construcción industriales no peligrosos

Estos materiales corresponderán principalmente a residuos industriales no peligrosos resultantes de la Fase de Construcción, tales como embalajes de cartón o de madera, sobrantes de cables,

tornillos, chatarra, hierro, entre otros, los cuales serán acumulados en el patio de salvataje dentro de la instalación de faena, en forma segregada tal que se favorezca su reúso o reciclaje.

El almacenamiento de estos residuos se realizará de forma ordenada dándole prioridad a la comercialización y reciclaje de aquellos residuos que presenten las condiciones necesarias. Se programarán retiros con una frecuencia mensual, para luego ser llevados a su destino final, ya sea reciclaje o disposición final en un sitio autorizado por la SEREMI de Salud de la Región. Una vez retirados los residuos, se registrará la salida y el sitio de disposición final autorizado (control de salida y destino final). Se estima una generación de 10 (t/mes) asociado a las actividades de Construcción.

A continuación, se resumen antecedentes de generación de residuos sólidos no peligrosos en la Fase de Construcción del Proyecto.

Emisión	Descripción	Tasa de Generación	Tasa de Generación	Frecuencia de Retiro	Sistema de Manejo
		(t/día)	(t/mes)		
Residuos no peligrosos	Residuos de Construcción no peligrosos (restos de embalajes, maderas, fierros, etc.)	0,5	10	2 veces/mes	Sitio de acopio al interior IIFF y posterior retiro por parte de una empresa autorizada.

III. Residuo de lavado de canoas

Las labores de limpieza de canoas de camiones mixer generarán aguas residuales que serán dispuestas en la piscina de lavado habilitada para dicho fin. El material sedimentado será extraído con una pala cargadora, y enviado a una empresa con autorización sanitaria y/o ambiental para disponer finalmente este tipo de residuos.

El material corresponderá principalmente a restos de hormigón, arena y gravilla, el cual es un material inocuo. De acuerdo con lo señalado en el documento “Guía para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial: Rubro Productos de Cemento y Hormigón” de CONAMA RM (actual SEA RM), los residuos generados en la elaboración de los productos de cemento y hormigón, y/u obtenidos a partir de las obras in situ desarrolladas a partir del hormigón premezclado, se pueden clasificar como inertes y, por lo tanto, de nulo riesgo. Debido a sus características, estos residuos son considerados como residuos no peligrosos, y pueden ser dispuestos en rellenos inertes o controlados²².

El caudal mensual máximo generado de aguas de lavado de canoas se estima del orden de 0,18 m³/mes. El volumen de la decantación de los sólidos (lodos), se estima en una media de 1% del volumen total, es decir, 0,0018 m³/mes, considerando la densidad del hormigón, el volumen correspondería a 0,004 t/mes. La fracción de sólidos serán retirados en tambores cerrados y deberán disponerse temporalmente en zona de residuos de Construcción no peligrosos, donde se programará su retiro 1 vez al mes.

Emisión	Descripción	Tasa de Generación	Tasa de Generación	Frecuencia de Retiro	Sistema de Manejo
		(t/día)	(t/mes)		
Residuos no peligrosos	Residuos Hormigón decantado	0,0002	0,004	1 vez/mes (o según requerimiento)	De piscina de decantación a contenedores Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.

Fase de Operación

I. Residuos Sólidos Domiciliarios

²² CONAMA RM, 1998. Guía para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial: Rubro productos de Cemento y Hormigón. Santiago, agosto de 1998.

Se estima que en la Fase de Operación se generará un máximo de 1 kg/persona/día de residuos domésticos, lo que equivale a una cantidad máxima de 20 kg/día durante 30 días de trabajo al mes, correspondiente a 0,6 ton/mes (valor máximo durante esta Fase).

Durante el funcionamiento de la planta se generarán residuos sólidos domésticos y asimilables en poca cantidad, correspondientes a restos de envoltorios, papel, cartón, vidrio, latas, restos de alimentos, entre otros, los cuales se generan a partir de la presencia de trabajadores durante las mantenciones programadas de la planta y a los operadores. Estos residuos serán almacenados en contenedores cerrados de HDPE (aproximadamente 200 L de capacidad), localizados en una Zona de Residuos Domiciliarios, cercanos a la sala de Control, hasta ser retirados por una empresa externa autorizada. Se llevará el registro de los retiros con el fin de mantener el control sobre el manejo y gestión de estos residuos.

A continuación, se resumen antecedentes de generación de residuos sólidos no peligrosos en la Fase de Operación del Proyecto.

Residuo	Descripción	Tasa de Generación	Tasa de Generación	Frecuencia de Retiro	Sistema de Manejo
		(t/día)	(t/mes)		
Residuos no peligrosos	Residuos sólidos domésticos constituidos por restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a doméstico.	0,02	0,6	1-2 veces/semana	Contenedores herméticos y posterior retiro por parte de una empresa autorizada.

Fuente: Tabla 1-38 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

II. Residuos sólidos industriales no peligrosos

Los residuos sólidos industriales no peligrosos generados durante la Fase de Operación consisten principalmente en embalajes e insumos de mantención como cartones, maderas, fierros, producto de la reposición de paneles u otros elementos. Se estima una generación 0,3 ton/mes como resultado de la ejecución de actividades de mantención.

Estos residuos serán dispuestos temporalmente en contenedores tipo tolva en un área techada y localizados cercanos a las instalaciones de oficinas y bodegas permanentes, hasta ser retirados por una empresa externa autorizada por la Secretaría Regional Ministerial de Salud. Se estima que el retiro será de manera semestral.

Al igual que para la Fase de Construcción, se llevará un registro de los retiros realizados con el fin de mantener control sobre el manejo y gestión de los residuos.

Emisión	Descripción	Tasa de Generación	Tasa de Generación	Frecuencia de Retiro	Sistema de Manejo
		(t/día)	(t/mes)		
Residuos no peligrosos	Residuos de mantenimiento	0,0125	0,375	1 vez/semestre	Sitio de almacenamiento y posterior retiro por parte de una empresa autorizada.

Fuente: Tabla 1-39 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

Fase de Cierre

I. Residuos Sólidos Domiciliarios

La generación de residuos domésticos está relacionada con la generación de elementos desechables, los cuales van en función de la utilización que el personal hará durante las actividades que realice en el área. En ese sentido se consideran residuos asociados a la alimentación de los trabajadores, como restos de envoltorios, papel, cartón, vidrio, latas, restos de

alimentos, entre otros, los cuales serán recolectados transitoriamente en contenedores segregados de almacenamiento temporal ubicados en la instalación de faenas, debidamente rotulados y con tapa, los que serán almacenados en el área destinada al acopio de residuos dentro de contenedores cerrados para posteriormente ser enviados a sitios autorizados dentro de la Región. A su vez, vale considerar que esta generación de desechos tiene directa relación con el número de personal por jornada y el volumen de colaciones a entregar. Se estima que en la Fase de Cierre se generará un máximo de 1 kg/persona/día de residuos domésticos, lo que equivale a 200 kg/día y a 4 ton/mes, correspondientes al período donde estarán presentes la mayor cantidad de trabajadores en faena considerando 20 días de trabajo al mes.

El retiro de estos residuos lo realizará una empresa de recolección autorizada sanitariamente con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana, para su posterior disposición en lugares autorizados por la SEREMI de Salud de la Región. Una vez retirados, se registrará la salida y el sitio de disposición final autorizado (control de salida y destino final).

A continuación, se resumen antecedentes de generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios en la Fase de Construcción del Proyecto.

Residuo	Descripción	Tasa de Generación	Tasa de Generación	Frecuencia de Retiro	Sistema de Manejo
		(t/día)	(t/mes)		
Residuos no peligrosos	Residuos sólidos domésticos constituidos por restos de comida, envases, papeles, entre otros asimilables a doméstico.	0,2	4	2 a 3 veces/semana	Contenedores herméticos y posterior retiro por parte de una empresa autorizada.

Fuente: Tabla 1-40 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

II. Residuos industriales no peligrosos (desmantelación y escombros)

Ante un eventual Cierre, los residuos de desmantelación del tipo industrial no peligrosos a generar serían mayores a los generados durante la Fase de Construcción pero similares en términos de características, se estima que se generará un volumen aproximada de 200 ton/mes, provenientes del material de embalaje, madera, restos de materiales de la Construcción como escombros, elementos de protección personal y elementos de ferretería, entre otros restos de materiales, y residuos voluminosos los que serán almacenados en un área exclusiva para el almacenamiento temporal de este tipo de residuos.

Como parte de las estrategias de manejo de estos residuos que serán implementadas durante esta Fase, se priorizará la reutilización de aquellos materiales que tengan algún valor comercial. El remanente de estos residuos será transportado por una empresa autorizada y dispuesto de manera definitiva en un sitio que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la Región.

Los residuos industriales no peligrosos serán acopiados en contenedores tipo tolva debidamente clasificados en el área de almacenamiento de residuos no peligrosos respectiva a la Fase de Cierre del Proyecto, donde serán segregados y clasificados de acuerdo con sus características fisicoquímicas, lo cual facilitará la reutilización de los materiales y su correcta disposición final una vez finalizada la obra.

Emisión	Descripción	Tasa de Emisión	Frecuencia de Retiro	Sistema de Manejo
		(t/mes)		
Residuos no peligrosos	Residuos de escombros y desmantelación	188,5	Semanal	Sitio de acopio al interior IIFF y posterior retiro por parte de una empresa autorizada.
	Cables, tornillos,	0,6		

			alambres, metales, etc.			
			Restos de embalajes, envases vacíos, maderas, etc.	2,5		
			Otros equipamientos al interior de las cabinas	8,4		
			Total	200		

Fuente: Tabla 1-41 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

a.4) Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento.

No se considera el tratamiento de los residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos que genere el Proyecto, puesto que sólo se considera el almacenamiento temporal en áreas e instalaciones habilitadas con este fin; posteriormente se contempla trasladar dichos residuos por empresas autorizadas a un sitio de disposición final aprobado por la autoridad sanitaria.

El presente permiso se remite estrictamente al almacenamiento temporal de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos. Por lo tanto, este acápite no aplica.

a.5) Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos.

Se mantendrá un manejo sanitario y seguro del acopio de residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos, con el objeto de evitar la formación de focos de insalubridad que afecten su entorno.

Los residuos serán manejados diferenciándolos según la tipología de residuo (domiciliario e industrial no peligrosos). Esto implica la existencia de zonas segregadas de manera de evitar posibles mezclas de residuos. A su vez, se considerarán aspectos de seguridad, calidad, salud y medio ambiente, tendiendo con ello a seguir los siguientes aspectos:

- En las áreas de almacenamiento se contará con señalización e instrucción de las características de éstos, destacando los peligros inherentes, las medidas de prevención y de primeros auxilios eventualmente aplicables.
- En el área de almacenamiento existirán señaléticas, donde se prohibirá las operaciones o trabajos con llama abierta, fumar o ingerir alimentos dentro o cerca de los lugares de almacenamiento de los residuos.
- Se exigirá el correcto uso de los elementos de protección personal durante la manipulación de residuos.
- Se informará a los trabajadores involucrados los riesgos asociados a la Operación y manipulación de residuos.
- En el área de almacenamiento se encontrará delimitado, lo que facilitará el adecuado manejo y clasificación de los residuos.

Los residuos domiciliarios y los más propensos a generar focos de insalubridad (residuos orgánicos), se almacenarán en contenedores herméticos con tapa y en bolsas plásticas, minimizando la emisión de malos olores y la posible generación de vectores sanitarios y percolados.

Vectores sanitarios y olores

El control de los vectores sanitarios se relaciona con el manejo que se dará a los residuos sólidos domiciliarios mediante el uso de bolsas plásticas cerradas al interior de contenedores apropiados con tapa, considerando además el control de retiros con una frecuencia alrededor de 2 a 3 veces por semana a cargo de una empresa autorizada.

	Se mantendrán en buenas condiciones de orden y limpieza los lugares de generación y almacenamiento temporal de residuos, especialmente en los sectores donde se colocarán contenedores para la disposición temporal de los residuos sólidos domiciliarios, con el objetivo de evitar la presencia de vectores sanitarios. a.6) Descripción del sistema de manejo de rechazos. Dadas las características del Proyecto y considerando el tipo y cantidad de residuos a ser generados por este, los residuos no recibirán otro manejo que el almacenamiento temporal en sitios destinados con ese fin al interior de la instalación de faena y/o área de servicios, para su posterior traslado a un sitio de disposición final autorizado por parte de empresa autorizada. En consecuencia, se declara la no generación de rechazos. Los residuos domiciliarios serán almacenados en contenedores herméticos debidamente señalado en las instalaciones de faenas y considerando las especificaciones establecidas en el artículo 18 del D.S. N°594/1999, del MINSAL (y sus modificaciones). Estos residuos no serán sometidos a ningún tipo de tratamiento especial, solamente se considera su disposición y almacenamiento temporal previo a su traslado hacia un sitio de disposición final autorizado. En ese sentido, estos serán retirados periódicamente por empresas especializadas, para su disposición final en rellenos sanitarios y/o lugares autorizados para tal efecto, los cuales al momento retirar y llevar a disposición final, extenderán un certificado para ello. El Titular se compromete a mantener en sus instalaciones el registro del retiro y disposición final de estos residuos. a.7) Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados. Se llevará un registro mensual indicando el tipo de residuo, tiempo de acopio temporal y destino final. A su vez, regirá un respaldo de los registros y facturas del transporte, detallando los sitios de disposición final y/o reciclaje según corresponda. a.8) Plan de contingencias. El procedimiento de acción ante eventuales contingencias tiene por objetivo resguardar la salud de los trabajadores y personas que se encuentran en las dependencias del Proyecto, en cuanto a lo relacionado con el manejo de los residuos y su almacenamiento en los sitios de almacenamiento temporal que se encontrarán en esta área. Ante estas consideraciones se manifiestan los siguientes riesgos, indicando las acciones asociadas a implementar. Medidas preventivas ante Incendios - Señalizar debidamente los sectores de acopio temporal, tanto de residuos domésticos como residuos industriales no peligrosos y otros generados. - Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos no peligrosos almacenados. - Capacitar al personal en el uso de extintores. - Se prohibirá fumar en las áreas de acopio de residuos sólidos domiciliarios y residuos industriales sólidos. - Prohibir la generación de fuego en áreas de residuos. - Ingreso a las áreas solamente de personal autorizado. - Se dispondrá de planes de evacuación del personal para estos eventos, indicando cuales son los sectores más susceptibles de ser afectados, lo que será difundido a todos los trabajadores y personas que visiten el Proyecto. - Se realizará la mantención periódica de las instalaciones eléctricas utilizadas en faenas. - Se realizará una capacitación a los trabajadores en el manejo de sustancias peligrosas en el procedimiento de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendio. - Los materiales inflamables se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior del recinto, conforme a lo indicado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (O.G.U.C.) y guías de almacenamiento de sustancias químicas emitidas por el Servicio de Salud. - Se dispondrá en las bodegas destinadas para almacenamiento de herramientas ubicadas en la instalación de faenas, de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.).



	- En caso de originarse un incendio que no pueda ser controlado por el personal, se dará aviso por radio a carabineros y bomberos. Cualquier incidente de esta naturaleza será informado al SEA de la Región. - Se mantendrán las áreas de trabajo y almacenamiento ordenadas y libres de basura. - Se llevará a cabo un procedimiento seguro para efectuar el suministro de combustible a maquinaria y vehículos de transporte en faenas. - En los frentes de trabajo móviles queda prohibido el uso de fuego, lo que se indicará a través de capacitaciones y señalética en obra. - Para prevenir la ocurrencia de un incendio, se cumplirá lo establecido en el Decreto Supremo 594, en lo particular lo siguiente: - Artículo 48 D.S.594: Todo personal que se desempeña en un lugar de trabajo será instruido y entrenado sobre la manera de usar los extintores en caso de emergencia - Artículo 49 D.S. 594: Los extintores que precisen estar situados a la intemperie se colocarán en un nicho o gabinete que permita su retiro expedito, y podrá tener una puerta de vidrio simple, fácil de romper en caso de emergencia. - Artículo 51 D.S. 594: Los extintores serán sometidos a revisión, control y mantención preventiva según normas chilenas oficiales, realizadas por el fabricante o servicio técnico, de acuerdo con lo indicado en el decreto N°369 de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, por lo menos una vez al año, haciendo constar esta circunstancia en la etiqueta correspondiente, a fin de verificar sus condiciones de funcionamiento. Será responsabilidad del empleador tomar las medidas necesarias para evitar que los lugares de trabajo queden desprovistos de extintores cuando se deba proceder a dicha mantención. - Los materiales inflamables utilizados en la Operación (mantenciones) serán trasladados a diario, al momento de utilizarlos y serán retirados una vez terminadas las mantenciones. - Se mantendrán los caminos de acceso y perímetro del Proyecto limpios, sin restos de basura y libres de vegetación a modo de cortafuegos. Adicionalmente, hay que señalar que los caminos perimetrales, con un ancho de aproximadamente 6 metros, también tendrán como función secundaria servir de cortafuegos, con objeto de evitar la expansión de incendios fuera del área de Proyecto. - El suelo presente bajo los tendidos eléctricos se mantendrá despejado de vegetación. - Se revisarán en forma permanente las señales de prevención de riesgo de incendios en las áreas de faenas, obras e instalaciones. Medidas preventivas ante Derrames de residuos sólidos no peligrosos - Realizar capacitaciones a los trabajadores, con el objetivo que el manejo y prevención de los residuos industriales no peligrosos y domésticos sea el adecuado. - El almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos y domésticos, deberán estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios y/o explosiones. - Lo residuos sólidos domésticos estarán en contenedores y tambores herméticamente cerrados, evitando las posibles emisiones de material particulado, de olores molestos, de efluentes líquidos y la atracción de vectores sanitarios. - Los residuos sólidos industriales no peligrosos, serán debidamente almacenados, segregados y dispuestos en contenedores tipo tolva o en superficie de acuerdo con la clasificación de estos. - Se tendrá debidamente señalizadas en los sectores de acopio temporal, tanto de residuos domésticos como residuos industriales no peligrosos. - Se mantendrá los contenedores en buenas condiciones, reemplazando aquellos contenedores que no posean las condiciones apropiadas, y que pudieran significar un riesgo de esparcir residuos o cuya manipulación sea insegura a los trabajadores ante superficies sobresalientes o averías. - Se contará con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados. Por otra parte, cabe señalar que el Proyecto cuenta con un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, el cual se encuentra en el Apéndice 1.3 de la Adenda Complementaria. a.9) Plan de emergencia. Durante la Construcción, Operación y Cierre se podría generar emergencias en el manejo de los residuos producto de los mayores volúmenes de residuos a manejar. Ante una emergencia se procederá de la siguiente manera:



	- Ante situaciones no comprendidas en el manejo normal de residuos se dará aviso inmediato al encargado correspondiente, quien será el encargado de monitorear la contingencia. - Identificación y localización del foco de contaminación, para proceder inmediatamente a su neutralización o control. - Se hará un completo registro escrito y/o gráfico del evento, y de las medidas inmediatas adoptadas. - Se activará una investigación interna sobre las causas del evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas, con el fin de corregir los procedimientos que eviten que la situación se repita en el futuro. - Si la emergencia corresponde a rotura de contenedores de residuos, se procederá a la limpieza y retiro de residuos. - En las inmediaciones de las bodegas se contará con la implementación de herramientas necesarias para el retiro del residuo derramado, contando con palas estanques de almacenamiento provisorios, elementos de protección individual según se requiera, para recoger el residuo no peligroso fugado. - Se movilizará la maquinaria para retiro de residuos y preparación de pretilos si la situación lo amerita. - Una vez contenida la emergencia se procederá a la cuantificación y retiro del material que posiblemente sea contaminado con residuos. Este material será enviado a sitio de disposición final autorizado. - El jefe de oficina se contactará con la empresa distribuidora de contenedores para su reposición. - Se elaborará un informe de lo sucedido y se comunicará el hecho a la SEREMI de Salud, al Servicio de Evaluación Ambiental y a la Superintendencia del Medio Ambiente de la Región. Frente a la ocurrencia de incendio, se procederá de la siguiente manera: - Se activará la alarma de incendio. - Se dará aviso de inmediato al Jefe de Emergencias y al Coordinador de Emergencias. - Se activará el procedimiento contra incendios. - Se utilizará extintores para extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable. - Todo el personal se deberá reunir en una zona de seguridad, se hará recuento y se verificará que nadie permanezca en las dependencias. - Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos y Carabineros y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad. - Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso, se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. - Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado. Por otra parte, cabe señalar que el Proyecto cuenta con un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, el cual se encuentra en el Apéndice 1.3 de la Adenda Complementaria. b) <u>Tratándose de una estación de transferencia, además de lo señalado precedentemente:</u> - b.1) Descripción del sistema de carga y descarga de residuos. - b.2) Plan de medición y monitoreo de emisiones gaseosas. - b.3) Diseño del sistema de captación, conducción y manejo de líquidos lixiviados y de cualquier otro residuo líquido que se genere. - b.4) Descripción y diseño de zona de almacenamiento transitorio de residuos, si se contempla. c) <u>Tratándose de plantas de manejo de residuos orgánicos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9):</u> - c.1) Descripción del sistema perimetral de intercepción y evacuación de escorrentías superficiales. - c.2) Descripción del sistema de recolección y evacuación de las aguas que precipiten sobre la planta. - c.3) Descripción del sistema de monitoreo de la calidad del agua subterránea. - c.4) Programa de control de parámetros críticos de la Operación de la planta. d) <u>Tratándose de una planta de incineración, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9)</u> - d.1) Programa de control de parámetros críticos de la Operación del sistema. - d.2) Plan de medición y monitoreo de emisiones gaseosas. e) <u>Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9):</u>



e.1) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales.

El almacenamiento de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos será realizado al interior de la faena en el sitio de almacenamiento temporal que contará con las siguientes características:

- Los sectores de almacenamiento estarán señalizados y serán de fácil acceso.
- Se procurará que el área se encuentre limpia y ordenada con el objetivo de evitar vectores.
- El piso deberá ser plano evitando los desniveles con el objetivo de evitar que los contenedores se volteen.
- Los residuos sólidos serán acumulados en contenedores con tapa, debidamente rotulados, según Norma Chilena N°3322/2013 que estandariza los colores y elementos visuales con el fin de facilitar la separación de los diferentes residuos para que sean retirados periódicamente por empresas autorizadas, para su reciclaje o su disposición final en sitios autorizados.
- El almacenamiento será ordenado y no obstruirán las vías de ingreso.
- Los residuos domésticos se dispondrán en un sector específico habilitado para tales fines, dentro de contenedores de basura fabricados de material resistente y hermético.
- Los residuos que por su tamaño y características no sean posible almacenar en contenedores, se dispondrán a granel en forma ordenada.
- Existirá un registro de ingreso y salida de residuos.
- Dará estricto cumplimiento al artículo 18 del D.S. N°594/99, del Ministerio de Salud.

e.2) Capacidad máxima de almacenamiento.

En la siguiente tabla se resumen las capacidades máximas de las áreas y/o instalaciones.

Residuos	Sitio de Almacenamiento	Capacidad Máxima de Almacenamiento
Residuos Sólidos Domiciliarios	Zona de acopio de residuos domiciliarios	<u>Para las Fases de Construcción y Cierre:</u> Contenedores HDPE herméticos con capacidad de 1000 L c/u o similar, en las zonas de almacenamiento de residuos domiciliarios de 32 m² IIFF 1 y 20 m² en IIFF2. <u>Para la Fase de Operación:</u> Contenedores HDPE herméticos con capacidad de 200 L c/u o similar, en las zonas de acopio de residuos domiciliarios de 30 m².
Residuos Industriales Sólidos no peligrosos	Zona de almacenamiento de residuos de Construcción industriales no peligrosos	<u>Para las Fases de Construcción y Cierre:</u> Contenedores tolva de 20 m³ o similar en una zona de 50 m², en cada IIFF contemplando almacenar ordenada y separadamente los residuos reciclables de los no reciclables para una mejor gestión de residuos. <u>Para la Fase de Operación:</u> Contenedores tolva de 3 m³ o similar en una zona de 30 m², contemplando almacenar ordenada y separadamente los residuos reciclables de los no reciclables para una mejor gestión de residuos.



	<table><tr><td>Residuo de lavado de canoas</td><td>de</td><td>Zona de almacenamiento de residuos de Construcción industriales no peligrosos</td><td><u>Para la Fase de Construcción:</u> La fracción de sólidos serán retirados en tambores cerrados y deberán disponerse temporalmente en la bodega de residuos de Construcción no peligrosos, donde se programará su retiro 1 vez al mes.</td></tr></table>	Residuo de lavado de canoas	de	Zona de almacenamiento de residuos de Construcción industriales no peligrosos	<u>Para la Fase de Construcción:</u> La fracción de sólidos serán retirados en tambores cerrados y deberán disponerse temporalmente en la bodega de residuos de Construcción no peligrosos, donde se programará su retiro 1 vez al mes.
Residuo de lavado de canoas	de	Zona de almacenamiento de residuos de Construcción industriales no peligrosos	<u>Para la Fase de Construcción:</u> La fracción de sólidos serán retirados en tambores cerrados y deberán disponerse temporalmente en la bodega de residuos de Construcción no peligrosos, donde se programará su retiro 1 vez al mes.		
Fuente: Tabla 1-42 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.					
e.3) Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.					
<u>Residuos Sólidos Domiciliarios</u>					
El almacenamiento de los residuos domiciliarios será realizado en bolsas dentro de contenedores HDPE con tapas cerradas. Estos, se encontrarán ubicados en las áreas destinadas al almacenamiento temporal de este tipo de residuo. En las Figuras: 1-21 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Contenedores 1.000 Lt de residuos domiciliarios Construcción/Cierre; y, Figura 1-22 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Contenedores 200 Lt de residuos domiciliarios Operación; se ilustran algunas imágenes sobre los tipos de contenedores que se utilizarán en el Proyecto. <u>Residuos industriales no peligrosos</u>					
El almacenamiento de los residuos industriales no peligrosos será realizado en contenedores tolva ubicados en las áreas destinadas al almacenamiento temporal de este tipo de residuo. En caso de no ser posible, se acopiarán temporalmente, de forma ordenada hasta su retiro, separando aquellos que son reciclables. En la Figura 1-23 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Contenedores tolva 20 m³ residuos industriales no peligrosos Construcción/Cierre.; y, en la Figura 1-24 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.: Contenedores tolva 3 m³ residuos industriales no peligrosos Operación, se ilustran algunas imágenes sobre los tipos de contenedores que se utilizarán en el Proyecto. Los antecedentes del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 140 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 3.1 de la DIA, complementados en Anexo 3.1 del Adenda y Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.					
Pronunciamiento del órgano competente	A la fecha de la publicación del presente ICE la SEREMI de Salud de la Región de O’Higgins, vencido el plazo no se pronunció al Adenda Complementaria, y al otorgamiento de este PASM				

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

Tabla 10.2.3 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto en todas sus Fases considera la habilitación de bodegas para el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que el almacenamiento de residuos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población. Los antecedentes requeridos para acreditar el cumplimiento del PAS mixto son los siguientes: a) Descripción del sitio de almacenamiento. Durante todas las Fases del Proyecto, se declara la inexistencia de tratamiento de residuos sólidos peligrosos generados (en adelante RESPEL), bajo ese contexto, sólo se almacenarán de manera

	temporal en sitios específicos para su posterior disposición final en sitios autorizados y pertinentes según el tipo de residuo. Se gestionará con una empresa contratista el retiro, traslado y posterior disposición de estos elementos en sitios autorizados por la Autoridad. Respecto al almacenamiento de estos desechos, el Titular se compromete a que los residuos peligrosos provenientes de cualquiera de las Fases del proyecto, ya sea Construcción, Operación o Cierre serán almacenados dentro del predio del Proyecto, en un sitio específico y determinado para esto. Cabe indicar que todos los residuos peligrosos almacenados temporalmente en los sitios mencionados del proyecto tendrán un plazo no mayor a 6 meses, luego de lo cual, serán retirados y enviados por una empresa autorizada hasta un sitio de manejo y disposición final autorizado. Las bodegas de almacenamiento de residuos peligrosos contarán con las especificaciones técnicas establecidas en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, será de acceso restringido y mantendrá señalética que la identifique conforme a lo establecido por la NCh. N° 2.190 Of. 93. <u>Obras Temporales</u> Bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos Los residuos industriales peligrosos generados durante la Fase de Construcción y Cierre (envases con aceite, trapos y materiales contaminados, baterías, entre otros) serán segregados y almacenados en una bodega modular especialmente habilitada para este tipo de residuos, se habilitará una bodega en cada instalación de faena. Esta bodega tendrá una superficie de 20 m², contará con sistema de recolección y contención de derrame incorporado, y cumplirá con lo establecido en el D.S. N° 43/16 del MINSAL. Por otra parte, contará con un radier impermeable, donde un cerco perimetral delimitará la zona para evitar ingreso a personal no autorizado. Además, se indica que las cantidades máximas de almacenamiento no excederán las 12 toneladas. Bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas En estas bodegas se almacenarán los principales productos químicos correspondientes a lubricante spray, espuma sellante, y grasas y lubricantes, entre otros, se habilitará una en cada instalación de faena. La bodega tendrá una superficie de 20 m² y su diseño estructural cumplirá con la normativa vigente sobre el almacenamiento de sustancias peligrosas (D.S. N° 43/2016 del Ministerio de Salud: Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas; Norma Chilena NCh 382/Of.98); y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones por el D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo), que establece los tipos de materiales de Construcción de acuerdo a la resistencia de materiales ante inflamaciones. La instalación considera radier impermeable, que estará delimitada por un cerco perimetral para evitar ingreso a personal no autorizado. <u>Obras Permanentes</u> Bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos Los residuos industriales peligrosos generados durante la Fase de Operación (envases con aceite, trapos y materiales contaminados, baterías, entre otros) serán segregados y almacenados en una bodega modular especialmente habilitada para este tipo de residuos de 15 m². La bodega contará con sistema de recolección y contención de derrame, y cumplirá con lo establecido en el D.S. N° 43/16 del MINSAL. Por otra parte, contará con un radier impermeable donde un cerco perimetral delimitará las zonas para evitar ingreso a personal no autorizado. Además, se indica que las cantidades máximas de almacenamiento no excederán las 12 toneladas. Bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas En esta bodega se almacenarán los principales productos químicos como sustancias peligrosas correspondientes a lubricante espray, espuma sellante, y grasas y lubricantes, entre otros. La bodega tendrá una superficie de 15 m² o similar, y su diseño estructural cumplirá con la normativa vigente sobre el almacenamiento de sustancias peligrosas (D.S. N° 43/2016 del Ministerio de Salud: Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas; Norma Chilena NCh 382/Of.98); y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones por el D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda



y Urbanismo)), que establece los tipos de materiales de Construcción de acuerdo a la resistencia de materiales ante inflamaciones. La instalación considera radier impermeable y estará delimitada por un cerco perimetral para evitar ingreso a personal no autorizado.

A continuación, se detalla las coordenadas de las zonas de almacenamiento de residuos y sustancias peligrosas para las etapas de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto, junto a las figuras que detallan el emplazamiento de estas.

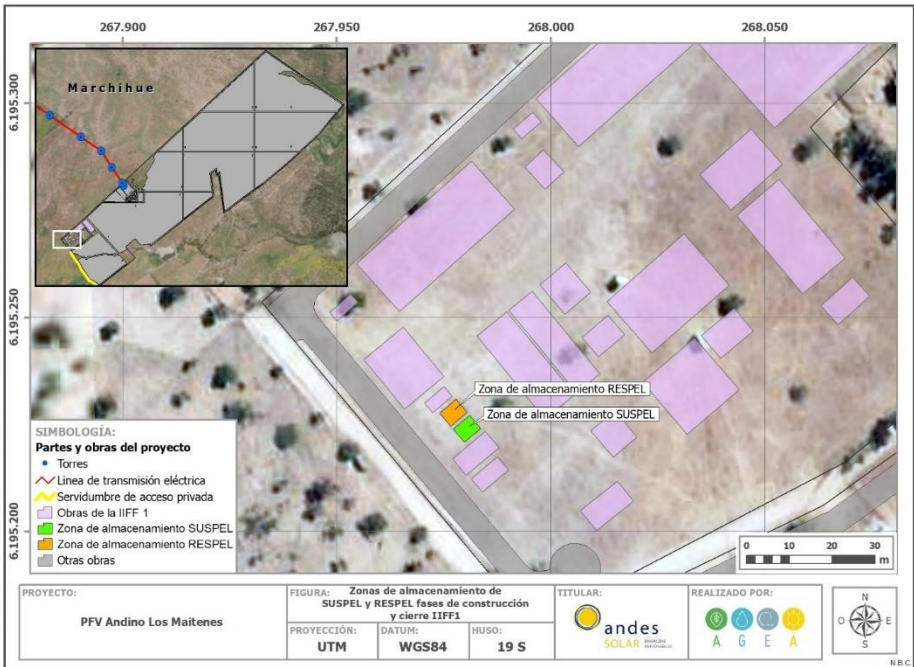
Fase de Construcción y Cierre

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas Zona de almacenamiento de SUSPEL y RESPEL Fase de Construcción y Cierre IIFF1:

ID	Obra	Vértices	Coordenadas UTM WGS84 H19S		Superficie (m²)
			Este	Norte	
1	Zona de almacenamiento de Sustancias Peligrosas IIFF1	V1	267.983,40	6.195.223,88	20
		V2	267.980,25	6.195.221,13	
		V3	267.977,60	6.195.224,18	
		V4	267.980,84	6.195.226,92	
2	Zona de almacenamiento de Residuos Peligrosos IIFF1	V1	267.980,18	6.195.227,68	20
		V2	267.976,94	6.195.224,94	
		V3	267.974,37	6.195.228,09	
		V4	267.977,62	6.195.230,73	

Fuente: Tabla 1-43 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

En la siguiente figura se muestran las zonas de almacenamiento de SUSPEL y RESPEL Fase de Construcción y Cierre IIFF1:



Fuente: Figura 1-43 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

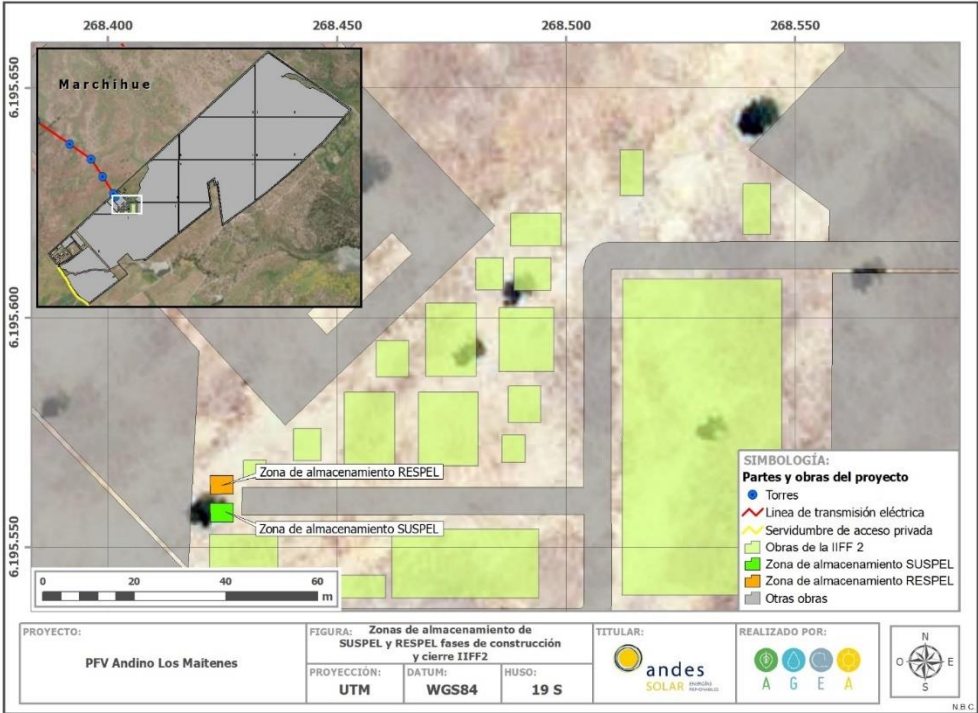
Mientras que en la tabla a continuación se detallan las coordenadas Zona de almacenamiento de SUSPEL y RESPEL Fase de Construcción y Cierre IIFF2:

ID	Obra	Vértices	Coordenadas UTM WGS84 H19S		Superficie (m²)
			Este	Norte	
1		V1	267.987,29	6.195.219,31	20

	Zona Almacenamiento de Sustancias Peligrosos IIFF2	V2	267.979,63	6.195.212,91	20
		V3	267.976,40	6.195.216,71	
		V4	267.984,07	6.195.223,12	
2	Zona Almacenamiento de Residuos Peligrosos IIFF2	V1	267.989,44	6.195.214,37	
		V2	267.983,31	6.195.209,22	
		V3	267.980,65	6.195.212,38	
		V4	267.965,78	6.195.217,52	

Fuente: Tabla 1-44 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

En la siguiente figura se muestra la zona de almacenamiento de SUSPEL y RESPEL Fase de Construcción y Cierre IIFF2:



Fuente: Figura 1-44 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

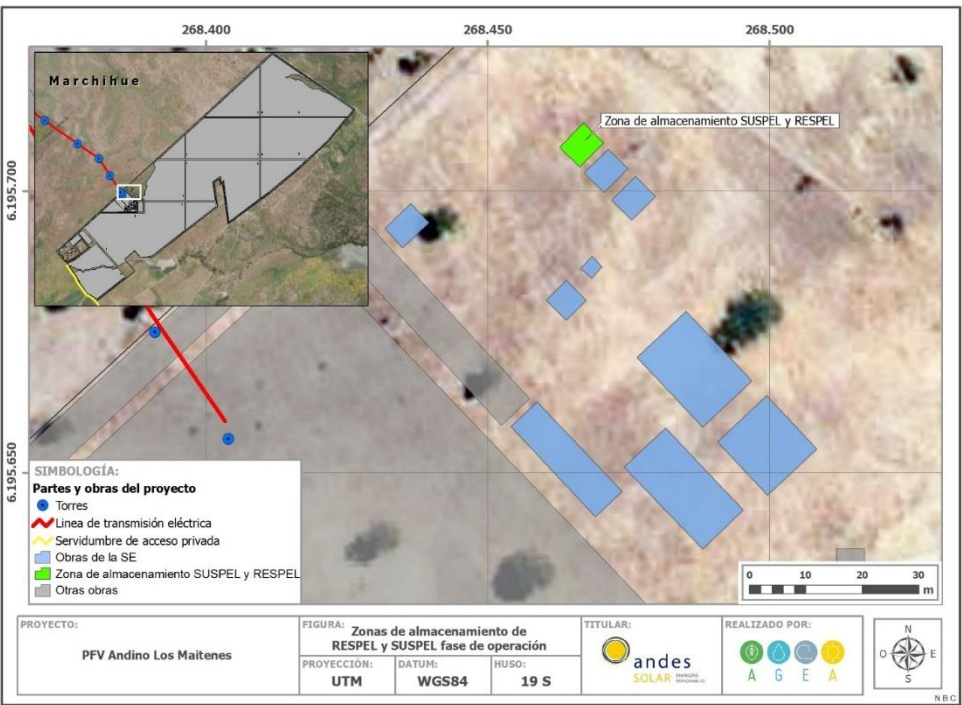
Fase de Operación

En la siguiente tabla se presenta información con las coordenadas Zona de almacenamiento de RESPEL y SUSPEL Fase de Operación:

ID	Obra	Vértices	Coordenadas UTM WGS84 H19S		Superficie (m²)
			Este	Norte	
1	Zona de Almacenamiento de RESPEL Y SUSPEL IIFF Operación	V1	268.466,15	6.195.704,37	30
		V2	268.462,74	6.195.708,05	
		V3	268.467,06	6.195.712,16	
		V4	268.470,55	6.195.708,58	

Fuente: Tabla 1-45 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

En la siguiente figura se muestra la zona de almacenamiento de RESPEL y SUSPEL Fase de Operación:



Fuente: Figura 1-27 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

b) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales.

Los residuos peligrosos, tal como se presentó con anterioridad, serán almacenados separadamente de acuerdo con el tipo y grado de peligrosidad. Las bodegas de almacenamiento contarán con las especificaciones técnicas establecidas en el D.S. N.º 148/03 del Ministerio de Salud, “Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”, será de acceso restringido y mantendrá señalética que la identifique conforme a lo establecido por la NCh. N.º 2.190 Of. 93, considerando las siguientes características:

- Base continua, impermeable, lavable, resistente al calor y al agua y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados.
- Cierre perimetral de una altura mínima de 1,80 m de altura tipo malla acma o similar, con portón de acceso con llave, el cual se abrirá en el sentido de la evacuación e impedirá el acceso de personas no autorizadas y de animales.
- Estructura techada, protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar. Con un sistema de ventilación natural mediante la Construcción de una sección abierta entre los muros y el techo considerando los tipos de sustancia y el volumen total de éstas.
- Sistema colector para el caso de eventuales derrames, con una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
- Señalización con letreros donde se indique que corresponde a una bodega de almacenamiento temporal de sustancias o residuos peligrosos, de acuerdo con la NCh. N.º 2.190 Of. 93.
- Extintores con capacidad para combatir los diferentes tipos de fuego que pudieran producirse.
- HDS vigentes disponibles.

En resumen, las bodegas cumplirán con los requisitos del artículo 33 de del D.S. N°148/2003, del MINSAL.

c) Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento.

Fase de Construcción

Los residuos peligrosos generados durante la Fase de Construcción serán almacenados temporalmente en bodegas construidas para dicho fin, que se ubicarán en la instalación de faenas 1 y 2. Los residuos peligrosos que generará el Proyecto durante la Fase de Construcción corresponderán a envases vacíos de pinturas, solventes, aceites y grasas, elementos de protección personal contaminados con aceites, paños con aceites, entre otros. La tasa de generación que se estima es aproximadamente de 0,55 t/mes.



Cabe indicar que los módulos fotovoltaicos y baterías en desuso serán manejados como RESPEL, donde se apilarán y almacenarán en contenedores cerrados, los que serán dispuestos sobre una superficie impermeabilizada para posteriormente ser derivados a centros de reciclaje, o en el caso de que el proveedor cuente con sistema de reciclaje, se realizarán las coordinaciones correspondientes. Los residuos industriales peligrosos generados durante la Fase de Construcción serán segregados y almacenados en un contenedor especialmente habilitado para este tipo de residuos, ubicado en cada instalación de faenas, los cuales se dispondrán dentro de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, los que serán rotulados de acuerdo con la NCh 2190 y señalética de acuerdo con D.S. N°148/2003, del MINSAL. Los residuos serán retirados, transportados y dispuestos con empresas Autorizadas Sanitariamente para residuos peligrosos. Las declaraciones serán a través del sistema de ventanilla única RETC, registro que será llevado en una planilla, respecto al movimiento realizado de ingreso y retiro de residuos y toda la información generada sobre el traslado de los residuos en forma detallada, la que deberá ser archivada en las oficinas de las faenas. Se tramitará ante la Autoridad Sanitaria la autorización de almacenamiento temporal para residuos peligrosos, actividad que se realizará en conformidad con lo establecido en el D.S N°148/2003, del MINSAL, que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Por último, cabe tener en consideración que no se realizarán incineraciones de residuos de ningún tipo, por lo que no existirá emisión de gases desde los sitios de acumulación. A continuación, se resumen antecedentes de generación de residuos sólidos peligrosos en la Fase de Construcción del Proyecto.								
Residuo	Tipo	Categoría Respel	Lista A	²³ Peligrosidad	Cantidad (T/Año)	Frecuencia de Retiro Estimada	Lugar de Disposición Temporal	Transporte y Lugar de Disposición Final
Residuos peligrosos	Restos de Aceites usados	I.8	A3020	TC TE	0,32	1 vez/semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por la SEREMI de Salud.
	Materiales contaminados (brochas, envases, ropa, arenas, etc)	Lista I.8	A3020	TC TE	4,61			
	Filtros de Aceite	Lista I.8	A3020	TC TE	0,12			
	Módulos dañados	Lista II.13	A1170	TC	0,32			
	Envases de Pintura y diluyente	Lista I.12	A4070	TAI	0,91			
	Toners	Lista I.12	A4070	TA	0,03			
	Lubricantes	Lista I.8	A3020	TC TE	0,21			
	Baterías	Lista II.13	A1170	TC	0,09			
TOTAL	---	---	---	---	6,6	---	---	---

Fase de Operación

La generación de residuos peligrosos durante la Fase de Operación del Proyecto consistirá básicamente de residuos producto de actividades de mantenimiento, tales como envases de lubricante, paños, baterías, EPP contaminados y otros. Éstos se almacenarán temporalmente en contenedores al interior de la bodega de residuos peligrosos. El retiro de estos residuos será cada 6 meses como máximo. La tasa de generación que se estima es aproximadamente de 0,2 t/mes.

Cabe indicar que los módulos fotovoltaicos en desuso se apilarán y almacenarán en contenedores cerrados, los que serán dispuestos sobre una superficie impermeabilizada para posteriormente ser derivados a centros de reciclaje, o en el caso de que el proveedor cuente con sistema de reciclaje, se realizarán las coordinaciones correspondientes.

Por otra parte, las baterías desechadas por recambio, cabinas eléctricas y otros artefactos derivados de los Sistemas BESS se manejarán como RESPEL, sin embargo, se priorizará su reciclaje siempre y cuando el proveedor acredite mediante certificado la no peligrosidad de los componentes, por lo que, llegado el momento, se evaluarán las alternativas existentes y las empresas que cuenten con autorizaciones correspondientes para su manejo.

A continuación, se resumen antecedentes de generación de residuos sólidos peligrosos en la Fase de Operación del Proyecto.

Tabla 10-1: Estimación anual residuos peligrosos Fase de Operación.

Residuo	Tipo	Categoría Respel	Lista A	24 Peligrosidad	Cantidad (T/Año)	Frecuencia de Retiro Estimada	Lugar de Disposición Temporal	Transporte y Lugar de Disposición Final
Residuos peligrosos	Aceites usados	I.8	A3020	TC TE	0,12	1 vez/semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por la SEREMI de Salud.
	Materiales contaminados	Lista I.8	A3020	TC TE	0,07			
	Filtros de Aceite	Lista I.8	A3020	TC TE	0,02			
	Baterías	Lista II.13	A1170	T C	0.95			
	Pintura y diluyente	Lista I.12	A4070	TA I	0,01			
	Toners	Lista I.12	A4070	TA	0,01			
	Módulos FV	Lista III.2	A3020	TC TE	1.44			
TOTAL	---	---	---	---	2.62	---	---	---

Fase de Cierre

Los residuos líquidos y sólidos que se generarán durante esta Fase corresponderán a restos de aceites y grasas, envases de pinturas, elementos de protección personal contaminados con aceites, paños con aceites, baterías y módulos fotovoltaicos. El manejo de estos residuos será acorde a la normativa ambiental vigente y en instalaciones correctamente habilitadas para su uso. La tasa de generación que se estima es aproximadamente de 278 t/mes.

Se tramitará ante la Autoridad Sanitaria la autorización de almacenamiento temporal para residuos peligrosos, actividad que se realizará en conformidad con lo establecido en el D.S N° 148/03 que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

24 * TA: Toxicidad aguda; TC: Toxicidad crónica; TE: Toxicidad extrínseca; R: Reactividad; I: Inflamabilidad; C: Corrosividad.

A continuación, se resumen antecedentes de generación de residuos sólidos peligrosos en la Fase de Cierre del Proyecto.

Tabla 10-2: Estimación anual residuos peligrosos Fase de Cierre.

Residuo	Tipo	Categoría Respel	Lista A	²⁵ Peligrosidad	Cantidad (T/Año)	Frecuencia de Retiro Estimada	Lugar de Disposición Temporal	Transporte y Lugar de Disposición Final
Residuos peligrosos	Aceites usados	I.8	A3020	TC TE	0,18	1 vez/semestre	Contenedores herméticos en bodega RESPEL	Empresa y sitio autorizado por la SEREMI de Salud.
	Materiales contaminados	Lista I.8	A3020	TC TE	1,5			
	Filtros de Aceite	Lista I.8	A3020	TC TE	0,2			
	Baterías	Lista II.13	A1170	T C	648			
	Pintura y diluyente	Lista I.12	A4070	TA I	0,4			
	Toners	Lista I.12	A4070	TA	0,01			
	Lubricantes	Lista I.8	A3020	TC TE	0,12			
	Módulos FV	Lista III.2	A3020	TC TE	1.017			
TOTAL	---	---	---	---	1.667,4	---	---	---

Considerando lo indicado en el ORD. B32 N°2516 con fecha 01 de junio de 2022 del MINSAL, se señala que, para resguardar adecuadamente la salud de las personas y su entorno, los paneles solares fotovoltaicos desechados serán manejados como residuos peligrosos, a menos que el generador realice una caracterización de los residuos mediante un laboratorio autorizado, demostrando que los paneles en desuso no presentan características de peligrosidad estipuladas en el D.S N°148/2003, del MINSAL.

En vista de lo mencionado y contemplando las tasas de generación estimadas, durante la Fase de Cierre se presentará a la Autoridad Sanitaria un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, según lo dispuesto en el artículo 25 del D.S N°148/2003, del MINSAL “Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos”, el cual es entregado en el Sub-Apéndice 3.1.2.2 de la Adenda Complementaria.

d) Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población.

Para disminuir y evitar afectaciones colaterales, de cualquier naturaleza, se prevé que el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos será en contenedores-tambores herméticos y lavables. De esta manera, se busca evitar emisiones de olores, efluentes líquidos, vectores sanitarios (moscas, perros, ratones u otros insectos), y de material particulado. A su vez, se mantendrá cada bodega con condiciones estrictas de orden, limpieza y seguridad, tomando como mínimo las siguientes medidas:

- Los lugares donde se manipularán y almacenarán residuos peligrosos contarán con señalización e instrucción de las características de éstos, destacando los peligros inherentes, las medidas de prevención y de primeros auxilios eventualmente aplicables.
- Se prohibirán operaciones o trabajos con llama abierta y fumar o ingerir alimentos dentro o cerca de los lugares de almacenamiento de residuos peligrosos.
- Se exigirá el uso correcto de los elementos de protección personal que corresponda durante la manipulación de residuos.
- Se informará a los trabajadores involucrados, los riesgos asociados a la Operación y manipulación de residuos.

²⁵ * TA: Toxicidad aguda; TC: Toxicidad crónica; TE: Toxicidad extrínseca; R: Reactividad; I: Inflamabilidad; C: Corrosividad.

	De acuerdo con el Artículo 33° del D.S. N°148/03 de MINSAL “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”, se establecen directrices para la prevención de emergencias y accidentes, aplicando a la contaminación de los componentes agua, suelo y/o aire. El almacenamiento de los residuos peligrosos será en los ya mencionados contenedores, los cuales serán debidamente rotulados e identificados de acuerdo con la NCh. N° 2.190 Of. 93, correspondientes a tambores de diferentes tamaños. Para el manejo de estos residuos se procederá como se describe a continuación: - Se almacenarán en tambores, tinetas u otro tipo de recipientes herméticos claramente identificados. - Los recipientes estarán agrupados en una zona definida e identificada especialmente para este fin la cual contará con aserrín o arena en las cercanías para utilizar en caso de derrame. - El almacenamiento de los residuos peligrosos cumplirá con todas las exigencias del D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. - Serán almacenados en una bodega prefabricada sobre un radier, por lo que contarán con una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. - Contarán con un Cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales. - Estará techado y los residuos peligrosos serán almacenados dentro de tambores, con lo que se asegura minimizar la volatilización, el arrastre o la lixiviación. - La bodega contará con una bandeja colectora de capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. - Contará con señalización de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190 Of.93. - Los sectores de almacenamiento estarán alejados de cursos de agua superficial, por lo que se estima altamente improbable algún riesgo de derrame. - Tendrá una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. - Contará con restricción de ingreso de personas, pudiendo sólo ingresar el personal autorizado y/o encargado de la bodega. - Contará con ventilación adecuada y medidas de protección contra incendios (extintores portátiles). - Los residuos se almacenarán como máximo 6 meses en las bodegas y serán retirados por empresas autorizadas para dicho fin. - Con frecuencia de una vez al mes o en su defecto, cuando el número de receptáculos de residuos peligrosos almacenados en las bodegas ocupe el 70% de la capacidad de almacenamiento, se coordinará el transporte hacia las instalaciones de eliminación externa. - El transporte se efectuará por una empresa externa que se encuentra autorizada por la SEREMI de Salud de la Región, de acuerdo con las características de peligrosidad y estado físico de los residuos a transportar, de modo de efectuar la Operación de forma segura. - Se prohibirá disponer desechos o residuos peligrosos en lugares no autorizados. Se le exigirá el retiro de estos y la rehabilitación de toda el área impactada en forma inmediata a costo de dicha unidad y/o empresa contratista. - Cada residuo almacenado deberá contar con su respectiva hoja de seguridad. Cuando se requiera la disposición final del residuo se deberá realizar la Declaración y Seguimiento de los Residuos, como se establece en el D.S. N.º 148/03 de MINSAL “<i>Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos</i>” en su Título VII, en el Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). De igual forma, se realizarán inspecciones para verificar las condiciones de la bodega, de los contenedores, operatividad del sistema; entre otros. e) Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento. Existirá sistema colector de derrames para la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos. Este sistema tendrá una capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Su implementación se basará en cámara colectora de derrames o bien mediante bandejas metálicas. De esta forma se dará cumplimiento al D.S. N.º 148/03 de MINSAL, “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. f) Plan de contingencias.



	El Plan de Contingencias se encuentra inserto en el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias. Tiene por objeto evitar efectos desfavorables en la población o en el medio ambiente. Este, se basa en la conformación y asignación de funciones a un grupo determinado de personas capacitadas, que actuarán en coordinación ante posibles contingencias. El Proyecto mantendrá un sistema de señalización de seguridad durante cada Fase, compuesto por letreros de identificación de seguridad indicando los elementos de protección personal a utilizar, las vías de evacuación en caso de emergencias, los sistemas de extinción de incendio y las zonas de seguridad. Como parte de las medidas de prevención de riesgos, se contará con un procedimiento de acción ante eventuales contingencias, con el fin de salvaguardar la vida de todos los operarios y personas que ingresen al recinto, y se fortalecerán además las medidas de preservación del medio ambiente, de esta manera, una vez producida una contingencia se minimizarán los efectos de la misma desarrollando acciones de control, contención, recuperación y/o limpieza, según corresponda, así como restauración y mitigación de los daños cuando ello sea posible. Como parte de las medidas, se mantendrán actualizados los números de teléfonos de emergencia, los que estarán disponibles en la instalación de faena, de acuerdo con el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias. <u>Plan de contingencia ante posibilidad de derrame de residuos peligrosos</u> Medidas de seguridad asociadas al transporte - El transporte de sustancias peligrosas contará con las Hojas de Seguridad respectivas, que contendrán entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo. - Toda la maquinaria y vehículos de transporte utilizados en el Proyecto se encontrarán en buenas condiciones y deberán cumplir con la normativa y regulaciones chilenas vigentes. - La maquinaria y vehículos utilizados en el Proyecto contarán con las condiciones técnicas requeridas para operar sin riesgos en el área de trabajo, teniendo en consideración factores como tipo de caminos y aspectos climáticos. - Se establecerá un procedimiento de abastecimiento de combustibles y aceites que permita evitar el derrame accidental de éstos en el terreno. - Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). - Se mantendrán las vías de evacuación despejadas. - Se realizarán simulacros específicos de las contingencias desarrolladas en el Programa de Contingencias. Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y manipulación - Se dispondrá en esta área de elementos que permitan la contención de derrames de mediana magnitud. - Los combustibles y aceites serán rotulados y almacenados en contenedores adecuados, en un lugar cerrado para evitar el ingreso de personal no autorizado y animales. Estos contenedores se almacenarán en una bodega que cumpla con las directrices del D.S. N°43/2016, del MINSAL, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, los cuales serán entregados con control de bodega, en porciones debidamente conferidas bajo registro. Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias. El supervisor y el prevencionista de riesgos contarán con las correspondientes Hojas de Datos de Seguridad (HDS) para esos elementos. - Los vehículos encargados del transporte y abastecimiento de combustibles y aceites deberán contar con las condiciones técnicas necesarias para asegurar la correcta carga y manipulación de los bidones utilizados para este fin, cumpliendo las disposiciones de la reglamentación chilena. - En caso de ocurrencia de derrames accidentales, un procedimiento establecerá las acciones que deberán adoptarse para evaluar, controlar y reparar el posible daño a los recursos naturales. De igual forma, este procedimiento establecerá las responsabilidades y los mecanismos de comunicación que deberán operar ante la ocurrencia de una emergencia de esta naturaleza. - En los frentes de trabajo móviles que se ubiquen cercanos a cursos de agua, se mantendrán los equipos de respuesta para posibles derrames, (arenas, esponjas, entre otras).



	<u>Plan de contingencia ante posibilidad de incendio</u> - Se realizará la mantención periódica de las instalaciones eléctricas utilizadas en faenas. - Se realizará una capacitación a los trabajadores en el manejo de sustancias peligrosas en el procedimiento de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendio. - Los materiales inflamables se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior del recinto, conforme a lo indicado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (O.G.U.C.) y guías de almacenamiento de sustancias químicas emitidas por el Servicio de Salud. - Se dispondrá en las bodegas destinadas para almacenamiento de herramientas ubicadas en las instalaciones de faenas, de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.). - En caso de originarse un incendio que no pueda ser controlado por el personal, se dará aviso por radio a carabineros y bomberos. Cualquier incidente de esta naturaleza será informado al SEA de la Región. - Se mantendrán las áreas de trabajo y almacenamiento ordenadas y libres de basura. - Se llevará a cabo un procedimiento seguro para efectuar el suministro de combustible a maquinaria y vehículos de transporte en faenas. - El experto de seguridad en la faena definirá un área, alrededor del sector de almacenamiento de sustancias combustibles donde este expresamente prohibido encender fogatas, fumar, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas. - En los frentes de trabajo móviles queda prohibido el uso de fuego, lo que se indicará a través de capacitaciones y señalética en obra. - Prohibición de fumar en las áreas de acopio de residuos peligrosos. - Contar con elementos para combatir fuego (extintores manuales). - Capacitar al personal en el uso de extintores. - Ingreso a las áreas solamente de personal autorizado. Por otra parte, cabe señalar que el Proyecto cuenta con un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, el cual se encuentra en el Apéndice 1.3 de la presente Adenda Complementaria. f) Plan de emergencia. El Plan de Prevención de Emergencias se encuentra inserto, dentro del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias. En este plan, se señala que en el caso de posibles derrames de residuos peligrosos se deberá delimitar el área, limpiar cuidadosamente el lugar y, se deberá derramar arena para evitar el levantamiento de polvo y posibles escurrimientos de algún residuo. La principal emergencia que podría ocurrir en cuanto al manejo de residuos peligrosos corresponde a derrames e incendio debido a la inflamabilidad de algunos de los residuos. A partir de lo anterior, se resume la forma de actuar ante tales eventos. <u>Procedimiento ante emergencia de tipo derrame de residuos peligrosos</u> - Se cortará cualquier fuente de energía eléctrica, chispas, o fuego que pueda entrar en contacto con el combustible derramado. - Una vez localizado el origen o determinada la extensión de la zona afectada por el derrame, señalar y acordonar la zona contaminada con barreras o cintas. - Se deberá cavar una zanja alrededor del derrame comenzando sobre la menor cota del suelo en caso de pendiente. Ésta se debe realizar manualmente con una pala a una distancia mínima de 20 centímetros del borde del derrame de manera de formar un pequeño muro de contención. Esto se realiza hasta rodear completamente el derrame. - El personal asignado para controlar la emergencia deberá equiparse con los EPP correspondientes (trajes desechables, guantes, y protección respiratoria de ser necesario). - En caso de producirse un derrame de aceite en el transformador de poder, la actividad de remoción del aceite y limpieza foso recolector y separador de agua/aceite, será realizada por personal debidamente capacitado. El transporte y disposición final del aceite y el agua contaminada, será realizado por empresa autorizada para dichos fines. - Una vez que se ha contenido el derrame, dependiendo de su magnitud se deberá recolectar el aceite o sustancia derramada. En el caso de derrames menores recolectar con una pala. - Todo el material contaminado se deberá recoger y disponer en contenedores habilitados para residuos peligrosos.



	- Se procederá a la limpieza de la zona contaminada y a la descontaminación de los equipos. - Colectar y envasar el material contaminado. - Muestrear y analizar los alrededores del suelo, superficie contaminada para determinar los residuos de contaminación. - Acciones para la descontaminación (se aplicarán según corresponda): - Se recolectarán muestras para certificación. - En la eventualidad que el derrame fuere significativo y alcance un curso de agua, se dará aviso inmediato a las autoridades involucradas (SEREMI de Salud, DGA u otras involucradas), con el objeto de notificarlas sobre la necesidad de interrumpir el flujo (Cierre de compuertas si existieran o bien el desvío del curso de agua a otra área), mientras se aplican las acciones de emergencia para recuperar o limpiar las secciones de los canales contaminados, y para que se adopten las medidas de resguardo necesarias de comunicación y coordinación. - Realizar las labores de contención necesarias con los elementos con los que cuenta para evitar que el derrame se propague en el curso de agua. - En caso de que el derrame se produzca por la empresa transportista, el conductor informará a su empresa para la limpieza del curso de agua, y al Titular del proyecto. - Acciones Finales: Se elaborará documentación (Reporte Final), que contenga: - Descripción del incidente en cuestión, incluyendo la cronología de los eventos. - Mapa o dibujo del lugar. - Listado de personal, agencias y organizaciones que asistieron al lugar. - Fotografías. - Información de la propiedad dañada y/o perjudicada. <u>Procedimiento ante emergencia de tipo incendios</u> - Se establecerá de manera previa los canales de comunicación, contando con los números telefónicos de emergencia. - Se activará el procedimiento contra incendios. - Se activará la alarma de incendio. - Se dará aviso de inmediato al Jefe de Emergencias y al Coordinador de Emergencias. - Se combatirá el fuego con los elementos correspondientes: extintores y arena, solo si el siniestro es controlable. - Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos y Carabineros y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad. - Todo el personal se deberá reunir en una zona de seguridad, se hará recuento y se verificará que nadie permanezca en las dependencias. - Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso, se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. - Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado. Por otra parte, cabe señalar que el Proyecto cuenta con un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, el cual se encuentra en el Apéndice 1.3 de la Adenda Complementaria. Los antecedentes del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 142 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 3.1 de la DIA, complementados en Anexo 3.1 del Adenda y Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	A la fecha de la publicación del presente ICE la SEREMI de Salud de la Región de O’Higgins, vencido el plazo no se pronunció al Adenda Complementaria, y al otorgamiento de este PASM

10.2.4. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso.

Tabla 10.2.4 Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción

Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto realizará captura de ejemplares de fauna invertebrada en categoría de conservación, en específico, se contempla implementar un Plan de Rescate y Relocalización para arácnidos <i>migalomorfos</i> (tarántulas) identificadas en el área del Proyecto, 5 a 10 días previos al inicio de la Construcción de las obras. La relocalización de los ejemplares se realizará en ambientes similares a los originales, pero en zonas no intervenidas por las obras del Proyecto.									
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que el proyecto de caza o captura sea adecuado para la especie y necesario para los fines indicados. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: a) De tratarse de caza o captura para fines de investigación, se presentará un proyecto de investigación científica que contendrá: a.1) Descripción del proyecto. a.2) Especies, sexo y número de ejemplares estimados a cazar o capturar. Las especies en las cuales se enfoca el Plan de Rescate y Relocalización corresponden a aquellas especies de arácnidos de muy baja movilidad presentes en el área de influencia, que no pueden ser objeto de una medida de perturbación controlada como generalmente es aplicada para el caso de reptiles. Estas especies y su categoría de conservación se presentan en la siguiente tabla. Tabla 10-3 Especies de Migalomorfos en categoría de conservación. <table><tr><th>NOMBRE CIENTÍFICO</th><th>ESTADO DE CONSERVACIÓN</th><th>DECRETO SUPREMO</th></tr><tr><td><i>Grammostola rosea</i></td><td>Vulnerable</td><td>D.S. 44/2021 MMA</td></tr><tr><td><i>Acantogonathus pissi</i></td><td>Preocupación menor</td><td>D.S. 44/2021 MMA</td></tr></table> I. Grammostola rosea (Walckenaer, 1837) <u>Aspectos morfológicos</u> <i>Grammostola rosea</i> puede ser reconocida por la presencia de setas estridulatorias sobre la coxa de la pata I y del palpo, machos por la forma del bulbo copulador piriforme con PS suave y PI bien desarrollada y hembras por la forma de la espermateca con 2 receptáculos espermaticales alargados y terminados en un lóbulo redondeado. <u>Rasgos característicos no taxonómicos</u> Las hembras adultas tienen una tonalidad que varía desde el marrón-rojizo al gris oscuro en cefalotórax y patas. El abdomen presenta setas (pelos) café, rojizas y negras. Los machos adultos presentan la misma coloración que las hembras, siendo el tono del prosoma mucho más brillante. Las patas de los machos son proporcionalmente más largas en relación al cuerpo que en el caso de las hembras y el abdomen proporcionalmente más pequeño. Además, los machos adultos presentan espolones tibiales en el primer par de patas y bulbos en los pedipalpos. En el caso de ejemplares juveniles o subadultos el dimorfismo sexual es prácticamente inexistente. El tamaño máximo de las hembras ronda los 14-15 cm de envergadura (legspan), siendo los machos son un poco más pequeños. II. Acantogonathus pissi <u>Aspectos morfológicos</u>	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTADO DE CONSERVACIÓN	DECRETO SUPREMO	<i>Grammostola rosea</i>	Vulnerable	D.S. 44/2021 MMA	<i>Acantogonathus pissi</i>	Preocupación menor	D.S. 44/2021 MMA
NOMBRE CIENTÍFICO	ESTADO DE CONSERVACIÓN	DECRETO SUPREMO								
<i>Grammostola rosea</i>	Vulnerable	D.S. 44/2021 MMA								
<i>Acantogonathus pissi</i>	Preocupación menor	D.S. 44/2021 MMA								



Se reconoce por tener un cefalotórax rojizo y abdomen negro con rayas oblicuas amarillentas y patas y palpos negros. Bulbo copulador del macho con el tip ensanchado, a diferencia de otras especies delo género. La espermateca de la hembra es similar a la encontrada en otras especies. (Goloboff 1995).

Rasgos característicos no taxonómicos

Las hembras adultas presentan una linda coloración amarillenta-rojiza en cefalotórax y patas, mientras el abdomen es negro con rayas amarillentas. Los machos adultos presentan tonos un poco más brillantes y las patas son proporcionalmente más largas en relación al cuerpo que en el caso de las hembras y el abdomen proporcionalmente más pequeño. En el caso de ejemplares juveniles o subadultos el dimorfismo sexual es prácticamente inexistente.

El tamaño máximo de las hembras ronda los 6-7 cm de envergadura (legspan), siendo los machos un poco más pequeños.

Consideraciones:

La medida incluye la captura de ejemplares de ambos sexos. Por su parte, de acuerdo a los requerimientos formulados por el Servicio Agrícola y Ganadero en proyectos semejantes, aunque para otras taxas, se ha establecido que la captura del 85% de los ejemplares presentes en las áreas a intervenir es suficiente para garantizar la protección de las poblaciones locales. Para determinar lo anterior, previo a las actividades de captura, se realizarán estimaciones de la abundancia de cada especie en el área de captura, para luego realizar en esta misma área estimaciones posteriores a la medida, y de esta forma generar comparaciones representativas.

A pesar de lo anterior, dado que se cuenta con el antecedente de la densidad registrada durante la campaña en terreno, esta se utilizará como referencia mínima al momento de considerar los individuos a capturar. En la siguiente tabla se indican las densidades estimadas a considerar.

Tabla 10-4: Ejemplares a capturar en base a densidades obtenidas en campaña de terreno.

Nombre científico	Nº de ejemplares avistados	Densidad individuos/ha
<i>Grammostola rosea</i>	2	20
<i>Acantogonathus pissi</i>	1	10

De manera complementaria, se realizará el Rescate y Relocalización de aquellas otras especies de migalomorfas puedan estar presentes en el área de influencia al momento del rescate de estas especies observadas.

a.3) Estado de las poblaciones a intervenir.

No se tiene información específica sobre el estado de las poblaciones de ninguno de estos ejemplares. A pesar de ello, Aguilera et al. (2018), menciona datos para otra especie de Therafosidae, e indican que, en términos generales, todas las especies de esta familia se ven afectadas a una fuerte presión por la destrucción y fragmentación de hábitats y su captura como mascotas.

Respecto a las especies objetivo, se identificó, un ejemplar de *Acantogonathus pissi* y dos ejemplares de *Grammostola rosea* en el área del Proyecto.

En ninguna de las campañas se identificaron lugares con postura de ovisacos, eclosiones de huevos.

a.4) Metodologías de caza, captura y manejo.

La técnica de translocación propuesta se realiza de acuerdo con lo indicado por Aguilera, Bustamante & Montenegro (com. pers. 2023), quienes han elaborado un manual No Publicado de “Plan de manejo para Tarántulas Captura, Translocación y Seguimiento” con el fin de llevar a cabo estas actividades.

	Específicamente la técnica mencionada, consiste en rescatar individuos de las madrigueras registradas en terreno y las que se encuentren al momento de realizar las actividades, utilizando la técnica de observación in situ de los individuos mediante un boroscopio (Aguilera et al. 2019, Aguilera <i>et al.</i>, 2023): I. Remover Para extraer las tarántulas se utilizará cualquiera de las siguientes tres metodologías: • Extracción por estimulación de falsa presa: se simula la captura o ingreso de una potencial presa en las sedas exteriores de la madriguera. • Extracción manual: se debe cavar por el borde de la madriguera hasta llegar a la cámara principal. • Extracción con agua: esta técnica no siempre es efectiva, porque depende de la permeabilidad del terreno. Consiste en llenar la cavidad de la madriguera con agua (alrededor de 1,5 L), con el fin de que el migalomorfo salgan rápidamente de esta, para luego ser capturados. Se recomienda que la actividad de remoción realizada por tres especialistas. La época recomendada para la translocación es a finales de invierno, inicio de primavera o a finales de verano inicio de otoño, de ese modo se evita la intervención de madrigueras con ootecas o individuos muy juveniles. De ser necesario realizarlo en el periodo invernal, la eficiencia de esta medida disminuiría y sería ineficiente. Si se requiere realizarlo en periodo reproductivo, será necesario realizar crianza de ootecas de ser halladas. II. Almacenamiento y transporte Los migalomorfos deben ser almacenados en recipientes plásticos de 50 a 250 cc. dependiendo del tamaño del individuo. Estos deben estar provistos de orificios, con una mota de algodón empapado en agua. Una vez en los frascos, estos deben ser guardados en un lugar fresco y alejado de la exposición directa del sol. Nunca deben ser almacenados en un vehículo con las ventanas cerradas. La translocación se debe realizar durante el día, de preferencia en la primera mitad del día para darles tiempo de instalarse antes de que se activen por la noche. III. Marcaje A cada tarántula capturada se le hará una marca distintiva en la patela y tibia de la pata IV, izquierda o derecha, con un color y/o forma distintiva, para que pueda ser reconocible en los seguimientos posteriores. Para el marcaje se utilizará un marcador permanente (esmalte de uñas) de color flúor, que se deberá secar por completo antes de liberar al migalomorfo, evitando que los volátiles afecten al individuo. Además, se georeferenciará cada madriguera donde se reubique cada migalomorfo con su respectiva marca, lo que permitirá comprobar la fidelidad de refugio. De esta forma se podrá comprobar el grado de efectividad de la propuesta, pudiendo ser posible reconocer (en %) los individuos reubicados, ya sea haciendo colectas formales por parte de trabajadores del Proyecto o fortuitas por investigadores. Esto también permitirá determinar en posteriores seguimientos que en caso de que la araña no se encuentre en la madriguera en la cual se translocó, pueda ser encontrada en otros nidos dentro del área de translocación y de esa forma estimar el radio en que se mueve el migalomorfo si no acepta definitivamente la madriguera artificial. Al momento del seguimiento en las madrigueras artificiales, para cada individuo se debe corroborar el marcaje y de no ser observada con el boroscopio, el individuo será retirado de su madriguera y se confirmará su marcaje individual. En el caso de que el migalomorfo haya mudado, se revisará el exoesqueleto en busca del marcaje, y se vuelve a realizar el mismo marcaje particular identificadorio en el individuo IV. Preparación Las madrigueras artificiales se deben hacer utilizando un sinfín de tierra, barrena o una estaca metálica de diámetro similar al de la madriguera original. Previo a la perforación, se debe mojar el terreno para evitar desprendimientos de tierra al interior de la madriguera



	artificial. Una jaula de 30 x 30 cm, de malla o cualquier material de trama pequeña, se debe fijar en el suelo, con estacas y tierra si es malla, y debe quedar cerrada o cubierta en su superficie. Esta debe estar sobre cada madriguera artificial, de este modo se evita que los migalomorfos escapen hasta que hayan adoptado la madriguera y también, para mantener alejados a los depredadores. V. Liberación El migalomorfo debe ser liberado en el interior de la jaula para luego moverlo hacia la madriguera artificial. Es fundamental realizar la liberación durante la primera mitad del día para darles tiempo de asentarse antes de que se activen por la noche. Cabe señalar, que las actividades serán ejecutadas tras la obtención del permiso de captura otorgado por la autoridad competente y en conformidad a los requerimientos establecidos por ésta. a.5) Lugar de captura y de destino de los animales. El lugar de captura de los ejemplares corresponderá al área de influencia del Proyecto donde sean registrados individuos de la fauna objetivo, es decir, el área del trazado de la Línea de Transmisión, que fue donde se registraron los individuos. El lugar de destino de los animales capturados deberá realizarse en un área de similares características en las que se han detectado los ejemplares de migalomorfos. Esto significa que se deberá tener en consideración el microhábitat de cada una de las especies, sobre todo de aquellas especies que posean requerimientos específicos. El lugar de destino se encontrará a no menos de 100 metros del área de emplazamiento del Proyecto, y a no menos de 20 metros de otros ejemplares que estén previamente en el terreno, lo cual será corroborado en una campaña diurna y nocturna realizada previo al inicio de la actividad de rescate y relocalización. Será necesario realizar una inspección previa de la zona de translocación para establecer que el lugar de destino presente condiciones favorables de refugio para estas especies, de acuerdo con los requerimientos idóneos para cada especie y con disponibilidad de recursos e.g. microhábitats, disponibilidad de alimento, ausencia de depredadores, entre otros. a.6) Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio. Para el traslado hacia el sitio de liberación, los individuos capturados, deberán ser almacenados en recipientes plásticos de 50 a 250 cc. dependiendo del tamaño del individuo. Estos deberán estar provistos de orificios, con una mota de algodón empapado en agua. Una vez en los frascos, estos deben ser guardados en un lugar fresco y alejado de la exposición directa del sol y en ningún caso deben ser almacenados en un vehículo con las ventanas cerradas. La translocación se debe realizar durante el día, de preferencia en la primera mitad del día para darles tiempo de instalarse antes de que se activen por la noche. Al momento de la liberación se tendrá en consideración, no sobrepasar la capacidad de carga, por lo que se debe considerar la densidad de tarántulas (si existiesen), en el área de translocación, por ejemplo, el sector original (desde donde se capturan) existen 10 individuos por m², por lo tanto, el área de translocación debe tener una densidad similar o menor, y no se podrán liberar en un sector donde haya más de un 10% más de individuos por m². Además, se debe señalar que, se adoptarán todas las medidas de higiene para el control de enfermedades sobre las poblaciones de migalomorfos. Finalmente, y luego de implementadas las medidas de rescate y relocalización propuestas en el presente PAS N°146 se realizará un ruteo por el área de influencia del Proyecto, con el fin de asegurar la no existencia de especies de fauna silvestre incluidas en el Plan de



	Rescate y Relocalización. En el caso de evidenciar individuos de fauna se repetirán las metodologías de rescate y relocalización propuestas. a.7) Cronograma de actividades a realizar y período por el que se solicita el permiso. El rescate se realizará en el área de influencia del proyecto, en las partes de las obras y/o acciones del Proyecto previo a la Fase de Construcción del proyecto, mientras que la liberación se realizará en las áreas seleccionadas como idóneas para la reubicación de individuos. Se recomienda llevar a cabo la medida de translocación a finales de invierno, principio de primavera o final de verano y/o a inicio de otoño, de ese modo se evita la intervención de madrigueras con ootecas o individuos muy juveniles o de acuerdo con lo indicado en el literal “a4 Metodologías de caza, captura y manejo, I Remove” En la Tabla 1-51 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria, se presenta el cronograma de actividades relacionadas a la medida. Para el seguimiento de la medida de translocación, se propone un seguimiento de cuatro etapas: a las 24 hrs, 15 días, 30 días y en la temporada siguiente (entre 10 a 12 meses), de efectuada la actividad de relocalización, identificando el estado de la abundancia de las poblaciones luego de la medida, y así, determinar el éxito de la relocalización. Seguimiento de la medida El seguimiento de la medida rescate y relocalización, apunta a observar el comportamiento de la variable abundancia de las especie objetivo y no objetivo (otros artrópodos), en los sectores de captura y en los de relocalización (sectores a intervenir), de tal manera de no enfocar el seguimiento sólo en los individuos relocalizados, sino que en todos los individuos presentes en las áreas a intervenir. Lo anterior apunta a abordar el seguimiento desde un punto de vista más ecosistémico, a nivel de especie y no de individuo. Parámetros utilizados para caracterizar la evolución de la variable Los siguientes parámetros serán utilizados para medir la evolución de la medida, tal como lo sugiere la Guía Técnica Para Implementar Medidas de Rescate (Relocalización y Perturbación Controlada) del SAG (Torres-Mura et al., 2015). - Porcentaje de individuos relocalizados reavistados: corresponde a la evaluación de la inserción de los ejemplares marcados en el nuevo hábitat (mediano plazo); y se define como la proporción de ejemplares marcados reavistados, en relación con el total de individuos marcados relocalizados. Esta variable será medida tanto en el área de captura como en la de relocalización, a partir de estimaciones posteriores al rescate y relocalización. - Abundancia de las especies objetivo: Corresponde a la evaluación del establecimiento de los ejemplares marcados en el nuevo hábitat en base a atributos ecológicos y de historia de vida (largo plazo), y se define como la cantidad de ejemplares presentes en el área. Esta variable será medida tanto en el área de captura como en la de relocalización, a partir de estimaciones de abundancias previas y posteriores al rescate y relocalización. El seguimiento se realizará en dos niveles; el primero evalúa los individuos presentes en el nuevo hábitat, mientras que el otro se basa en atributos ecológicos y de historia de vida de los organismos. Método o procedimiento de medición de cada parámetro El método para la medición del parámetro “Abundancia de las especies objetivo” y “Porcentaje de individuos relocalizados” será efectuado a partir de mediciones previas y posteriores a la aplicación de la medida de rescate y relocalización, tanto en el área de captura como en la de relocalización, como se señala a continuación:



	Se realizarán transectos de ancho fijo con búsqueda dirigida (levantamiento de piedras, revisión de matorrales, entre otros). Lo anterior mediante la participación de dos profesionales, durante cuatro jornadas de trabajo diurna y nocturna por cada campaña. La cantidad total de transectos a realizar estará sujeta al criterio del especialista y deberán ser efectuados en distintos horarios del día, sin embargo, el número de transectos será al menos la misma cantidad realizada en la caracterización de la Línea de Base de Fauna del Proyecto. Ubicación de puntos de control Los puntos de control estarán ubicados en el mismo lugar donde se realice la relocalización, estos puntos serán definidos in situ al momento de dicha actividad. Duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro La duración y frecuencia del seguimiento del parámetro “Abundancia de las especies objetivo” y “Porcentaje de individuos relocalizados re avistados”, será la siguiente: a) Estimaciones de abundancia previas a la medida en el área de captura y de relocalización: Las estimaciones previas en estas áreas se realizarán entre 7 a 10 días antes de la ejecución del rescate, durante al menos cuatro jornadas. b) Estimaciones de abundancia de individuos relocalizados posteriores a la medida en el área de captura y de relocalización: - Área de captura: Las estimaciones posteriores a efectuar en esta área serán realizadas 1 o 2 días posteriores a la medida de rescate y relocalización, y durante al menos dos jornadas. Cabe precisar que estas estimaciones tienen el objetivo de indicar el éxito de la medida en el corto plazo, considerando principalmente que en el área de captura las actividades de Construcción deberían empezar en un periodo de no más de 5 días de realizada la medida. - Área de relocalización: Las estimaciones posteriores a efectuar en esta área serán realizadas 24 hr posteriores a la medida de captura y relocalización (éxito inmediato) durante al menos dos jornadas, y luego a los 15 y 30 días posteriores a esta medida (corto plazo) y finalmente en el siguiente periodo reproductivo (10 a 12 meses posterior). Cada seguimiento se realizará durante al menos dos jornadas. Límites permitidos o comprometidos Los límites permitidos para el parámetro “Abundancia de las especies objetivo” y “Porcentaje de individuos relocalizados” son los siguientes: <u>Área de Captura:</u> Para la “abundancia de las especies objetivo” se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la estimación de abundancia reconocida posterior a la implementación de la medida sea menor al menos en un 85% a la abundancia reconocida en forma previa a la ejecución de la medida. Para el “porcentaje de individuos relocalizados” (en caso de que se produzca el regreso de algunos ejemplares a esta área tras su relocalización) se apuntará a un máximo de un 1% de reavistamiento. <u>Área de relocalización:</u> Para la “abundancia de las especies objetivo” se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la estimación de abundancia reconocida en forma posterior a la implementación de la medida sea igual o ligeramente mayor a la abundancia reconocida en forma previa a la ejecución de la medida. Para el “porcentaje de individuos relocalizados” se apuntará a un 20% de reavistamiento.



	La comprobación de la efectividad de la medida será el rescate y relocalización de al menos la densidad promedio de arácnidos cuantificados en el proceso de caracterización de línea de base ambiental del proyecto. Plazo y frecuencia de entrega de los informes de resultados El informe relativo a los resultados de la implementación de la medida “Rescate y relocalización” será entregado a las autoridades competentes dentro de un plazo máximo de 30 días hábiles tras el término de las actividades de seguimiento de la medida. No obstante, lo anterior, se procederá a emitir los informes requeridos en los plazos que se indiquen en la Resolución Exenta que autorice las capturas. Los informes de seguimiento considerarán las siguientes secciones, según lo establecido en la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA. a) Resumen b) Introducción c) Objetivos d) Materiales y métodos e) Resultados f) Discusiones g) Conclusiones h) Referencias i) Anexos. Los antecedentes del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 142 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 3.1 de la DIA, complementados en Anexo 3.1 del Adenda y Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio Ord. N°1443 la Dirección Regional del SAG de la Región de O’Higgins, se pronuncia conforme al presente permiso.

10.2.5. Permiso para corta de bosque nativo.

Tabla 10.2.5 Permiso para corta de bosque nativo, según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto realizará corta de bosque nativo.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento es reforestar o regenerar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada, con especies del mismo tipo forestal. A continuación, se detallan los contenidos técnicos y formales para la obtención de este permiso ambiental: a) Antecedentes del o los predios objeto de intervención. La corta de vegetación se efectuará en trece predios. Estos se describen a continuación:



N°	Nombre Predio	Nombre del Interesado/a	Rol de Avalúo	Comuna	Provincia	Región	Dpto. Referencia	Coordenadas Huso 19 S Datum WGS 84	
								Este	Norte
1	Lote "A" de Tierruca	Sergio del Niño Jesús de Praga Lira Sanfuentes	63-23	Marchigüe	Cardenal Caro	Del Libertador General Bernardo O'Higgins	PR1	264.552	6198291
2	Lote D-1, que parte del Lote D, que forma parte del Fundo Los Maitenes	Ana Patricia Cornejo Tobar	163-24				PR2	264.092	6197799
3	Lote F-1, que forma parte del Lote F, que es parte del resto del Fundo Los Maitenes	Agapito García Vidal	163-57				PR3	267.488	6195580
4	Lote A, que forma parte del Lote B, que forma parte del Lote número Cuatro del Fundo Hacienda Los Maitenes	Sociedad de Inversiones El Vicho S.A	163-16				PR4	268.680	6194093
5	Lote B-Tres, que forma parte del Lote B, que forma parte del Lote número Cuatro del Fundo Hacienda Los Maitenes	Soc. Comercial y Agrícola Santa Inés Ltda.	163-65				PR5	268.138	6194936
6	Lote C, que forma parte del Lote B, que forma parte del Lote número Cuatro del Fundo Hacienda Los Maitenes	Montserrat Leonor Rodríguez Kracht	163-61				PR6	267.936	6193924
7	Lote D	Sin información	145-24				PR7	267.344	6192996
8	Lote número Uno, que forma parte de un inmueble rural, denominado Lote B ubicado en Trinidad	Agrícola Marbil Limitada	145-23				PR8	267.008	6192986
9	Lote E-2	Andrea Erika Rodríguez Sickert	145-26				PR9	266.495	6192975
10	Lote E-2	Andrea Erika Rodríguez Sickertación	145-26				PR10	266.053	6192854
11	Predio ubicado en la comuna de Marchigüe	José María Rodríguez Sanfuentes	145-25				PR11	265.891	6192833
12	Lote B4, que forma parte de un inmueble rural denominado Lote B, ubicado en Trinidad	Dynava SpA	145-5				PR12	265.301	6192651
13	Sin nombre	Miguel Octavio Garrido Pérez	145-5				PR13	265.125	6192569

Fuente: Tabla 1-52 del Anexo 3.1 el Adenda Complementaria.

En la siguiente tabla se presenta información con la superficie total del predio (ha):

N°	Título de Dominio	Servicio Impuestos Internos	Estudio Técnico
1	-	-	24,13
2	-	-	307,14
3	-	-	212,98
4	-	-	233,50
5	-	-	44,89
6	-	-	40,30
7	-	-	255,87
8	-	-	54,39



9	-	-	42,85
10	-	-	65,40
11	-	-	43,69
12	-	-	120,88
13	-	-	7,96

Fuente: Tabla 1-53 del Anexo 3.1 el Adenda Complementaria.

En la tabla a continuación se indican las vías de acceso:

Nº	Vías de Acceso
1	Desde el cruce de la ruta I-214 con la ruta H-76, avanzar al norte por esta última 5,10 km hasta el punto de ingreso al predio 1 (PR1).
2	Desde el punto anterior, avanzar 0,70 km al sur por la ruta H-76 hasta el punto de ingreso al predio 2 (PR2).
3	Desde el punto de ingreso al predio 4 (PR4) avanzar 2,00 km por el camino interno en dirección al noroeste, sin doblar en ninguna de las bifurcaciones, hasta el punto de ingreso al predio 3 (PR3).
4	Desde el punto de ingreso al predio 7 (PR7), avanzar 1,54 km por el camino interior de la derecha, hasta la bifurcación. Continuar 0,64 km por el camino interior de la izquierda hasta el punto de ingreso al predio 4 (PR4).
5	Desde el punto de ingreso al predio 3 (PR3), volver al camino principal y avanzar 0,94 km al oriente. Luego doblar a la derecha, hasta el punto de ingreso al predio 5 (PR5).
6	Desde el punto de ingreso al predio 7 (PR7), avanzar por el camino de acceso en dirección norte 0,64 km. En la bifurcación, continuar por el camino de la izquierda y avanzar 0,53 km, hasta el punto de ingreso al predio 6 (PR6).
7	Desde el punto de ingreso al predio 9 (PR9), avanzar 0,86 km en dirección al oriente por el camino interior, hasta el punto de ingreso al predio 7 (PR7).
8	Desde el punto de ingreso al predio 7 (PR7), volver al camino principal y avanzar 0,34 km en dirección poniente. Luego, doblar a la izquierda, hasta el punto de ingreso al predio 8 (PR8).
9	Desde el cruce de la ruta H-76 con la ruta I-214, avanzar al oriente por esta última 4,32 km, continuar por el camino interno en dirección al noreste 1,51 km, sin doblar en ninguna de las bifurcaciones, hasta el punto de ingreso al predio 9 (PR9).
10	Desde el punto de ingreso al predio 9 (PR9), volver al camino principal y avanzar 0,47 km en dirección poniente. Luego, doblar a la derecha, hasta el punto de ingreso al predio 10 (PR10).
11	Desde el punto del ingreso al predio 10 (PR10), volver al camino principal y avanzar 0,16 km en dirección al poniente. Luego, doblar a la derecha, hasta el punto de ingreso al predio 11 (PR11).
12	Desde el punto de ingreso al predio 11 (PR11), volver al camino principal y avanzar 0,65 km en dirección al poniente. Luego, doblar a la derecha, hasta el punto de ingreso al predio 12 (PR12).
13	Desde el punto de ingreso al predio 12 (PR12), volver al camino principal y avanzar 0,22 km en dirección al poniente. Luego, doblar a la izquierda y avanzar 0,95 km por la ruta I-214. Por último, doblar a la izquierda, hasta el punto de ingreso al predio 13 (PR13).

Fuente: Tabla 1-54 del Anexo 3.1 el Adenda Complementaria.

Mayores antecedentes se presentan en el Sub-Apéndice 3.1.3 Actualización PAS 148 de la Adenda Complementaria.

b) Descripción de las obras asociadas a la intervención.

Las obras del proyecto requieren la intervención de 4,45 ha cubiertas por bosque nativo a través de la corta de dicha vegetación. Esta intervención se genera por las actividades de habilitación de caminos de acceso al PFV y a las estructuras de la línea de transmisión (LTE), emplazamiento de las torres de la LTE, tendido del conductor y la consideración de la franja de seguridad.

Cabe señalar que, considerando las características de la vegetación, específicamente la altura de los individuos (actual y potencial) se prevé que la intervención de la zona de la línea de transmisión eléctrica será solo de algunos individuos presentes en las áreas de las

obras (caminos de acceso y área de estructuras). Sin embargo, de manera conservadora se declaran las 4,45 ha cubiertas por bosque nativo, considerando también la franja de seguridad, la cual tiene un ancho máximo de 30 metros. A continuación, se presenta el listado de áreas de corta y la obra a la que se asocia el despeje de vegetación.

Área corta N°	Obra (s) asociada (s)	Superficie (ha)
1-1	Franja de seguridad	0,08
1-2	Caminos nuevos LAT y Franja de seguridad	0,69
2-1	Franja de seguridad	0,05
2-2	Franja de seguridad	0,12
2-3	Caminos nuevos LAT y Franja de seguridad	0,75
2-4	Franja de seguridad	0,03
3-1	Caminos nuevos LAT y Franja de seguridad	0,19
3-2	Franja de seguridad	0,32
3-3	Caminos nuevos LAT	0,06
3-4	Franja de seguridad	0,11
3-5	Franja de seguridad	0,1
3-6	Franja de seguridad	0,06
3-7	Caminos nuevos LAT y Franja de seguridad	0,19
3-8	Caminos nuevos LAT	0,05
4-1	Servidumbre de acceso	0,1
4-2	Servidumbre de acceso	0,02
4-3	Superficie de intervención y Servidumbre de acceso	0,08
4-4	Servidumbre de acceso	0,01
4-5	Superficie de intervención y Servidumbre de acceso	0,1
4-6	Servidumbre de acceso	0,08
4-7	Servidumbre de acceso	0,06
5-1	Servidumbre de acceso	0,0005
5-2	Servidumbre de acceso	0,0002
6-1	Servidumbre de acceso	0,01
6-2	Servidumbre de acceso	0,02
6-3	Servidumbre de acceso	0,08
6-4	Servidumbre de acceso	0,07
6-5	Servidumbre de acceso	0,003
7-1	Servidumbre de acceso	0,0003
7-2	Servidumbre de acceso	0,05
7-3	Servidumbre de acceso	0,003
7-4	Superficie de intervención y Servidumbre de acceso	0,12
7-5	Servidumbre de acceso	0,001
7-6	Superficie de intervención y Servidumbre de acceso	0,1
7-7	Superficie de intervención y Servidumbre de acceso	0,18
7-8	Superficie de intervención y Servidumbre de acceso	0,01
7-9	Servidumbre de acceso	0,002
7-10	Superficie de intervención y Servidumbre de acceso	0,01
7-11	Superficie de intervención y Servidumbre de acceso	0,02
7-12	Servidumbre de acceso	0,02
7-13	Servidumbre de acceso	0,06
7-14	Servidumbre de acceso	0,02
7-15	Servidumbre de acceso	0,02
7-16	Servidumbre de acceso	0,00001
7-17	Servidumbre de acceso	0,002

		8-1	Servidumbre de acceso	0,07
		8-2	Servidumbre de acceso	0,06
		9-1	Servidumbre de acceso	0,003
		9-2	Superficie de intervención	0,00001
		9-3	Superficie de intervención y Servidumbre de acceso	0,03
		9-4	Servidumbre de acceso	0,06
		10-1	Servidumbre de acceso	0,0001
		10-2	Servidumbre de acceso	0,002
		10-3	Servidumbre de acceso	0,05
		11-1	Servidumbre de acceso	0,001
		11-2	Superficie de intervención y Servidumbre de acceso	0,01
		11-3	Superficie de intervención y Servidumbre de acceso	0,01
		12-1	Servidumbre de acceso	0,001
		12-2	Servidumbre de acceso	0,01
		12-3	Servidumbre de acceso	0,01
		12-4	Servidumbre de acceso	0,01
		12-5	Servidumbre de acceso	0,01
		13-1	Servidumbre de acceso	0,06
		Total		4,45

Fuente: Tabla 1-55 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

c) Descripción del área y especies a intervenir.

Los bosques nativos presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden al tipo forestal Esclerófilo, están compuestos y dominados principalmente por las especies *Acacia caven* (espino), *Trevoa quinquinervia* (tralhuén), *Quillaja saponaria* (quillay), *Lithraea caustica* (litre) y *Peumus boldus* (boldo), las que se agrupan en unidades que constituyen bosque, de acuerdo con la normativa vigente.

Estos bosques abarcan 45,86 ha del área de influencia, en los que se encuentran 5 subtipos de bosques, con predominancia de los bosques de *A. caven* y *L. caustica* y, bosques de *A. caven* y *T. quinquinervia*. A continuación, se presenta la caracterización de la vegetación a intervenir por el proyecto.



PREDIO N°	ÁREA N°	TIPO FORESTAL	SUP (HA)	ESPECIES DOMINANTES	DENSIDAD (IND./HA)	ESTRUCTURA ACTUAL	ESTADO DE DESARROLLO	ESTADO SANITARIO
1	1-1	Esclerófilo	0,08	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
1	1-2	Esclerófilo	0,69	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
2	2-1	Esclerófilo	0,05	<i>A. caven</i> y <i>L. caustica</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
2	2-2	Esclerófilo	0,12	<i>A. caven</i> y <i>L. caustica</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
2	2-3	Esclerófilo	0,75	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
2	2-4	Esclerófilo	0,03	<i>O. saponaria</i> y <i>L. caustica</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
3	3-1	Esclerófilo	0,19	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
3	3-2	Esclerófilo	0,32	<i>A. caven</i> y <i>L. caustica</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
3	3-3	Esclerófilo	0,06	<i>A. caven</i> y <i>L. caustica</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
3	3-4	Esclerófilo	0,11	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
3	3-5	Esclerófilo	0,10	<i>A. caven</i> y <i>L. caustica</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
3	3-6	Esclerófilo	0,06	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
3	3-7	Esclerófilo	0,19	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
3	3-8	Esclerófilo	0,05	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
4	4-1	Esclerófilo	0,10	<i>A. caven</i> y <i>L. caustica</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
4	4-2	Esclerófilo	0,02	<i>A. caven</i> y <i>L. caustica</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
4	4-3	Esclerófilo	0,08	<i>A. caven</i> y <i>L. caustica</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
4	4-4	Esclerófilo	0,01	<i>A. caven</i> y <i>L. caustica</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
4	4-5	Esclerófilo	0,10	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
4	4-6	Esclerófilo	0,08	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
4	4-7	Esclerófilo	0,06	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
5	5-1	Esclerófilo	0,0005	<i>A. caven</i> y <i>L. caustica</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
5	5-2	Esclerófilo	0,0002	<i>A. caven</i> y <i>L. caustica</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno



PREDIO Nº	ÁREA Nº	TIPO FORESTAL	SUP (HA)	ESPECIES DOMINANTES	DENSIDAD (IND./HA)	ESTRUCTURA ACTUAL	ESTADO DE DESARROLLO	ESTADO SANITARIO
6	6-1	Esclerófilo	0,01	<u>A. caven</u> y <u>T. quinquevirens</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
6	6-2	Esclerófilo	0,02	<u>A. caven</u> y <u>T. quinquevirens</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
6	6-3	Esclerófilo	0,08	<u>A. caven</u> y <u>T. quinquevirens</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
6	6-4	Esclerófilo	0,07	<u>A. caven</u> y <u>L. caustica</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
6	6-5	Esclerófilo	0,003	<u>A. caven</u> y <u>T. quinquevirens</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-1	Esclerófilo	0,0003	<u>A. caven</u> y <u>T. quinquevirens</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-2	Esclerófilo	0,05	<u>A. caven</u> y <u>T. quinquevirens</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-3	Esclerófilo	0,003	<u>Q. sazonaria</u> y <u>P. boldus</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-4	Esclerófilo	0,12	<u>Q. sazonaria</u> y <u>P. boldus</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-5	Esclerófilo	0,001	<u>A. caven</u> y <u>L. caustica</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-6	Esclerófilo	0,10	<u>Q. sazonaria</u> y <u>P. boldus</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-7	Esclerófilo	0,18	<u>Q. sazonaria</u> y <u>P. boldus</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-8	Esclerófilo	0,01	<u>Q. sazonaria</u> y <u>P. boldus</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-9	Esclerófilo	0,002	<u>Q. sazonaria</u> y <u>P. boldus</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-10	Esclerófilo	0,01	<u>Q. sazonaria</u> y <u>P. boldus</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-11	Esclerófilo	0,02	<u>A. caven</u> y <u>T. quinquevirens</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-12	Esclerófilo	0,02	<u>A. caven</u> y <u>T. quinquevirens</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-13	Esclerófilo	0,06	<u>Q. sazonaria</u> y <u>P. boldus</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-14	Esclerófilo	0,02	<u>A. caven</u> y <u>T. quinquevirens</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-15	Esclerófilo	0,02	<u>A. caven</u> y <u>T. quinquevirens</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-16	Esclerófilo	0,00001	<u>A. caven</u> y <u>T. quinquevirens</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
7	7-17	Esclerófilo	0,002	<u>A. caven</u> y <u>T. quinquevirens</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
8	8-1	Esclerófilo	0,07	<u>A. caven</u> y <u>T. quinquevirens</u>	513	Monte medio	Latizal	Bueno



PREDIO N°	ÁREA N°	TIPO FORESTAL	SUP (HA)	ESPECIES DOMINANTES	DENSIDAD (IND./HA)	ESTRUCTURA ACTUAL	ESTADO DE DESARROLLO	ESTADO SANITARIO
8	8-2	Esclerófilo	0,06	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
9	9-1	Esclerófilo	0,003	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
9	9-2	Esclerófilo	0,00001	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
9	9-3	Esclerófilo	0,03	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
9	9-4	Esclerófilo	0,06	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
10	10-1	Esclerófilo	0,0001	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
10	10-2	Esclerófilo	0,002	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
10	10-3	Esclerófilo	0,05	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
11	11-1	Esclerófilo	0,001	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
11	11-2	Esclerófilo	0,01	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
11	11-3	Esclerófilo	0,01	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
12	12-1	Esclerófilo	0,001	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
12	12-2	Esclerófilo	0,01	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
12	12-3	Esclerófilo	0,01	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
12	12-4	Esclerófilo	0,01	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
12	12-5	Esclerófilo	0,01	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno
13	13-1	Esclerófilo	0,06	<i>A. caven</i> y <i>T. quinquinerevia</i>	513	Monte medio	Latizal	Bueno

Fuente: Tabla 1-56 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

En la siguiente tabla se representa información de la relación con recursos hídricos, topografías y suelo:



PREDIO Nº	ÁREA Nº	CCU	PENDIENTE MEDIA (%)	MASAS O CURSOS DE AGUA'	TEMPORALIDAD	DISTANCIA AL ÁREA A INTERVENIR (M)	ANCHO DEL CAUCE (M)	SUP (HA)
1	1-1	VII	5	Estero (sin nombre)	Permanente	558,02	<5	0,08
1	1-2	VII	15	Estero (sin nombre)	Permanente	640,15	<5	0,69
2	2-1	VII	4	Estero (sin nombre)	Permanente	239,04	<5	0,05
2	2-2	VI	2	Estero (sin nombre)	Permanente	256,31	<5	0,12
2	2-3	VII	14	Estero (sin nombre)	Permanente	1.231,47	<5	0,75
2	2-4	VII	6	Estero (sin nombre)	Permanente	1.397,45	<5	0,03
3	3-1	VI	1	Quebrada (sin nombre)	Estacional	738,26	<10	0,19
3	3-2	VI	3	Quebrada (sin nombre)	Estacional	442,07	<10	0,32
3	3-3	VI	2	Quebrada (sin nombre)	Estacional	467,02	<10	0,06
3	3-4	VI	1	Quebrada (sin nombre)	Estacional	59,81	<10	0,11
3	3-5	VI	1	Quebrada (sin nombre)	Estacional	0,00	<10	0,1
3	3-6	VI	1	Quebrada (sin nombre)	Estacional	16,19	<10	0,06
3	3-7	IV	1	Quebrada (sin nombre)	Estacional	40,25	<10	0,19
3	3-8	VI	2	Quebrada (sin nombre)	Estacional	0,00	<10	0,05
4	4-1	VI	5	Quebrada (sin nombre)	Estacional	1.248,64	<10	0,1
4	4-2	VI	5	Quebrada (sin nombre)	Estacional	1.255,07	<10	0,02
4	4-3	VII	7	Quebrada (sin nombre)	Estacional	1.071,21	<10	0,08
4	4-4	VII	1	Quebrada (sin nombre)	Estacional	1.203,83	<10	0,01
4	4-5	VII	7	Quebrada (sin nombre)	Estacional	1.013,26	<10	0,1
4	4-6	VII	9	Quebrada (sin nombre)	Estacional	824,01	<10	0,08
4	4-7	VII	10	Quebrada (sin nombre)	Estacional	824,92	<10	0,06
5	5-1	VI	1	Quebrada (sin nombre)	Estacional	1.304,69	<10	0,0005
5	5-2	VI	1	Quebrada (sin nombre)	Estacional	1.326,16	<10	0,0002
6	6-1	VII	3	Quebrada (sin nombre)	Estacional	780,31	<10	0,01



PREDIO Nº	ÁREA Nº	CCU	PENDIENTE MEDIA (%)	MASAS O CURSOS DE AGUA'	TEMPORALIDAD	DISTANCIA AL ÁREA A INTERVENIR (M)	ANCHO DEL CAUCE (M)	SUP (HA)
6	6-2	VII	4	Quebrada (sin nombre)	Estacional	752,44	<10	0,02
6	6-3	VII	11	Quebrada (sin nombre)	Estacional	498,30	<10	0,08
6	6-4	VII	9	Quebrada (sin nombre)	Estacional	507,49	<10	0,07
6	6-5	VII	2	Quebrada (sin nombre)	Estacional	499,65	<10	0,003
7	7-1	VII	2	Quebrada (sin nombre)	Estacional	493,81	<10	0,0003
7	7-2	VII	6	Quebrada (sin nombre)	Estacional	454,34	<10	0,05
7	7-3	VII	6	Quebrada (sin nombre)	Estacional	446,99	<10	0,003
7	7-4	VII	9	Quebrada (sin nombre)	Estacional	345,33	<10	0,12
7	7-5	VII	1	Quebrada (sin nombre)	Estacional	443,71	<10	0,001
7	7-6	VII	7	Quebrada (sin nombre)	Estacional	86,01	<10	0,1
7	7-7	VII	7	Quebrada (sin nombre)	Estacional	4,92	<10	0,18
7	7-8	VII	3	Quebrada (sin nombre)	Estacional	22,02	<10	0,01
7	7-9	VII	2	Quebrada (sin nombre)	Estacional	1,01	<10	0,002
7	7-10	VI	1	Quebrada (sin nombre)	Estacional	0,00	<10	0,01
7	7-11	VI	1	Quebrada (sin nombre)	Estacional	29,73	<10	0,02
7	7-12	VI	6	Quebrada (sin nombre)	Estacional	73,01	<10	0,02
7	7-13	VI	6	Quebrada (sin nombre)	Estacional	0,00	<10	0,06
7	7-14	VII	5	Quebrada (sin nombre)	Estacional	213,83	<10	0,02
7	7-15	VI	4	Quebrada (sin nombre)	Estacional	228,51	<10	0,02
7	7-16	VI	1	Quebrada (sin nombre)	Estacional	559,65	<10	0,00001
7	7-17	VI	2	Quebrada (sin nombre)	Estacional	780,34	<10	0,002
8	8-1	VI	4	Quebrada (sin nombre)	Estacional	391,74	<10	0,07
8	8-2	VI	2	Quebrada (sin nombre)	Estacional	397,48	<10	0,06
9	9-1	VI	3	Quebrada (sin nombre)	Estacional	796,01	<10	0,003
9	9-2	VI	1	Quebrada (sin nombre)	Estacional	794,79	<10	0,00001
9	9-3	VII	3	Quebrada (sin nombre)	Estacional	789,49	<10	0,03
9	9-4	VII	4	Quebrada (sin nombre)	Estacional	867,26	<10	0,06



PREDIO N°	ÁREA N°	CCU	PENDIENTE MEDIA (%)	MASAS O CURSOS DE AGUA¹	TEMPORALIDAD	DISTANCIA AL ÁREA A INTERVENIR (M)	ANCHO DEL CAUCE (M)	SUP (HA)
10	10-1	VII	1	Estero de Trinidad	Permanente	987,59	<5	0,0001
10	10-2	VII	2	Estero de Trinidad	Permanente	968,86	<5	0,002
10	10-3	VII	4	Estero de Trinidad	Permanente	799,47	<5	0,05
11	11-1	VII	1	Estero de Trinidad	Permanente	798,28	<5	0,001
11	11-2	VII	2	Estero de Trinidad	Permanente	539,54	<5	0,01
11	11-3	VII	2	Estero de Trinidad	Permanente	544,60	<5	0,01
12	12-1	VII	1	Estero de Trinidad	Permanente	265,45	<5	0,001
12	12-2	VI	3	Estero de Trinidad	Permanente	216,60	<5	0,01
12	12-3	VI	2	Estero de Trinidad	Permanente	202,82	<5	0,01
12	12-4	VII	3	Estero de Trinidad	Permanente	187,04	<5	0,01
12	12-5	VI	1	Estero de Trinidad	Permanente	173,96	<5	0,01
13	13-1	VI	3	Estero de Trinidad	Permanente	166,03	<5	0,06

Fuente: Tabla 1-57 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

En la siguiente tabla se presenta información con las especies de fauna en categoría de conservación:

PREDIO N°	ESPECIE	CATEGORÍA
Todos	<i>Pleuroderma thaul</i>	Casi Amenazada
	<i>Liolaemus chilensis</i>	Preocupación menor
	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Preocupación menor
	<i>Liolaemus tenuis</i>	Preocupación menor
	<i>Spatula platalea</i>	Preocupación menor
	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Preocupación menor
	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Preocupación menor
	<i>Lycalopex griseus</i>	Preocupación menor
	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Preocupación menor
	<i>Eptesicus montanus</i>	Preocupación menor
	<i>Lasiurus varius</i>	Preocupación menor
	<i>Myotis chiloensis</i>	Preocupación menor
	<i>Myocastor coypus</i>	Preocupación menor
	<i>Spalacopus cyanus</i>	Preocupación menor
	<i>Conepatus chinga</i>	Preocupación menor

Fuente: Tabla 1-58 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

d) Condiciones de la reforestación o regeneración.

Las especies propuestas del tipo forestal Esclerófilo en la forestación son tentativas, de manera de tener considerada las especies principales y las cuales se pretende resguardar y perpetuar por el proyecto. La propuesta definitiva se realizará en la tramitación sectorial del proyecto, ya teniendo el sitio de reforestación y las condiciones particulares de éste.



Predio N°	Área Por Reforestar		Año	Clase Capacidad Uso	Tipo de Vegetación Actual en el Lugar a Reforestar	Especie	Densidad (PL/HA)
	N°	Superficie (Ha)					
A definir	A definir	4,45	Con relación a cuando se efectúe la corta	APF	A definir	Densidad	500
						<i>Acacia caven</i>	200
						<i>Maytenus boaria</i>	100
						<i>Lithraea caustica</i>	150
						<i>Peumus boldus</i>	100

Fuente: Tabla 1-59 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria

El predio de reforestación deberá cumplir con todas las condiciones necesarias para poder sostener la reforestación con las especies señaladas en la tabla anterior. Éste o éstos serán definidos al presentar sectorialmente el permiso de corta y reforestación.

e) Medidas de protección.

Todas las medidas de protección en adelante expuestas se aplican a todos los predios y la totalidad de rodales a intervenir:

Componente Ambiental	Medida de Protección
Presión antrópica, suelo, paso de maquinarias y corta de vegetación	- Toda la faena y Construcción, impone el ingreso de mano obra a todas las áreas. Esta mano de obra es acompañada por maquinaria, lo cual provocará perturbación en algunos lugares del área de emplazamiento de las obras del proyecto. A todos los trabajadores se les instruirá por parte de la empresa constructora acerca de temas de cuidado y respeto hacia la fauna y flora local, es decir, queda estrictamente prohibido la caza, levantamiento de nidos, las fogatas y captura de ejemplares en el sector de corta y aledaños al lugar de la faena de corta y descepe. - El fuego no está considerado para habilitar sectores, ni tampoco como para reducir desechos. - Los residuos y desechos producto de la corta y descepe, serán agrupados momentáneamente en el área (faja de corta) y luego, lo que se pueda ser utilizado como “leña” será entregado al propietario del predio o serán dispuestos en lugares autorizados para dicho fin. De esta manera se evita el riesgo de posibles incendios por disposición de desechos en el lugar de faena. - Se realizarán medidas complementarias para el control de erosión, tales como, microterrazas, empalizadas u otras obras que permitan el control de la erosión y la estabilización de laderas solo en los sectores que, de acuerdo con sus condiciones de sitio lo requieran, como zonas de pendiente pronunciada. - Se evitará dentro de lo posible y dependiendo del método constructivo, la corta de ejemplares arbustivos y herbáceos para evitar el aumento de la erosión. - En la Fase de Construcción, el tránsito de vehículos y maquinarias se realizará por los trazados de caminos de acceso definidos por lo que minimizará la compactación de suelos producto del tránsito vehicular. - Se establecerán medidas para la recolección y conducción de escorrentía superficial con atenuadores de pendiente mediante estacas de madera para evitar la activación de proceso erosivos solo en los sectores que, de acuerdo con sus condiciones de sitio lo requieran, como zonas de pendiente pronunciada. - Se establecerán medidas para la recolección y conducción de escorrentía superficial con atenuadores de pendiente mediante estacas de madera para evitar la activación de proceso erosivos.
Recursos hídricos	- Se delimitarán las zonas exclusivas de corta de vegetación con estacas u otro elemento llamativo de manera de no afectar fuera de las áreas de corta estipuladas en el presente plan. -Prohibición de eliminar residuos contaminantes en áreas de cursos de agua o quebradas temporales (por limpieza de equipos, recarga de combustibles, eliminación directa de residuos, material de derrame del trazado de caminos).

		- Prohibición de descarga de aguas de cualquier tipo como tampoco de materiales sobre las quebradas y cursos de agua aledañas al Proyecto. - Prohibición de disponer y/o almacenar residuos peligrosos y asimilables a domiciliarios, en las áreas de corta. - Prohibición de botar o enterrar residuos de cualquier índole en zonas cercanas a cursos de aguas. - El proyecto no considera trasvasije de material oleoso y/o hidrocarburos. Toda acción que involucre cambios de aceites, recarga de combustible y líquidos de maquinaria y herramientas, se realizará en lugares debidamente identificados para ello. - Se considerará la continua limpieza de residuos en los sectores de intervención. Respecto a los residuos que se generen, estos deberán ser debidamente envasados y retirados, para su posterior deposito en sitios autorizados. - Prohibición de obstrucción del libre escurrimiento de cursos de agua o quebradas temporales - Adicionalmente, el Proyecto considera medidas asociadas al PAS 156 tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas de los cursos de agua, las cuales serán medidas complementarias a considerar en el plan de manejo asociado al Proyecto, con el objetivo de tomar medidas para prevenir la erosión del suelo y la degradación de la calidad del agua en áreas de Bosque nativo de acuerdo con lo señalado en la normativa vigente asociada al D.S. N°82/2010, sobre “Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales”, del Ministerio de Agricultura.
	Fauna	Dado los registros de especies de fauna en las áreas de bosque, se consideran las siguientes medidas: - Prohibición de disposición y almacenaje de residuos industriales no peligrosos y domiciliarios en las áreas de corta, que podrían provocar efectos nocivos en la fauna del entorno. - Prohibición de verter en cauces, elementos contaminantes, no naturales y/o peligrosos. - Prohibición de caza de fauna silvestre, como también el alimentar y domesticar animales. - Prohibición de criar animales domésticos en todas las áreas de trabajo. - Prohibición de uso de fuego y/o quemas de cualquier tipo. Para algunas especies se consideran distintos compromisos voluntarios ambientales, que corresponden a “Perturbación controlada de reptiles”, “Perturbación controlada de Cururos (<i>Spalocopus cyanus</i>)” y “Monitoreo de ruido en fauna”. Cabe indicar que se presenta el Compromiso ambiental voluntario denominado “Charlas medioambientales para el personal de fauna”, el que tiene por objetivo promover la importancia y el cuidado que se debe tener con la protección del medio ambiente, considerando flora y fauna nativa, además del valor patrimonial. Para mayores antecedentes revisar Anexo 4 Actualización Compromisos ambientales voluntarios de la Adenda Complementaria.
	Flora categorizada	Se consideran las siguientes medidas generales para la protección de la flora del lugar: - Presencia de un especialista en Flora previo al inicio de ejecución de las faenas de corta de bosque nativo, quien verificará en terreno que las intervenciones se ajusten a lo proyectado y adoptará las medidas necesarias ante eventuales nuevos hallazgos de especies de floración efímera en categoría de amenaza. - Prohibición de cualquier intervención a la vegetación aledaña a las obras, que no se encuentre inserta dentro del área contemplada en el plan de manejo. - Prohibición de uso del fuego y/o quemas de cualquier tipo. - Capacitación del personal en áreas de trabajo, con el fin de capacitarlos en las medidas a implementar y reconocimientos de elementos sensibles de flora. - Implementación del compromiso ambiental voluntario denominado “Conservación de individuos de la especie <i>Calydorea xiphioides</i> (NT), <i>Alstroemeria diluta</i> (EN) y <i>Echinopsis chiloensis</i> (NT), el que



			consiste en evitar la afectación de dichas especies en el área de influencia del Proyecto a través de la conservación in situ y conservación ex situ. En cuanto a la conservación in situ, se establecerán algunas zonas de exclusión de intervención en que hay registro de la especie en cuestión. Respecto de la conservación ex situ, se realizará un rescate, mantención y relocalización de los individuos que eventualmente podrían registrarse en áreas de emplazamiento de obras del Proyecto, asociadas al entorno de las áreas de exclusión (para mayor información revisar Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria).	
		Protección al establecimiento de la reforestación	Para el establecimiento de la reforestación se realizarán las siguientes medidas de protección: - Se habilitarán y/o mejorarán los accesos para facilitar el ingreso de vehículos menores al bosque nativo. - Esquema de riego. Esta medida se considerada para los dos primeros años de establecimiento, sólo en temporada seca (verano), con frecuencias quincenales durante el primer año y mensuales durante el segundo año. La dosis de riego propuesta fluctuará entre 4 y 6 l/pl. - Aplicación de riego mediante un sistema por goteo, conforme al esquema. - En lo posible, mantención de cobertura vegetal existente, de modo que sirva como protección (nodriza), durante el establecimiento de la reforestación. - Preparación del sitio, confección de casillas de plantación con tierra des-compactada para favorecer el enraizamiento y anclaje de las plantas. Se establecerá, aporte de materia orgánica para llegar a una proporción de 70% de tierra local y 30% de materia orgánica libre de patógenos (desinfectada). - Aplicación NPK (dosis según fabricante), al momento del establecimiento de la reforestación. - Plantación en línea, pero a distanciamientos variables para naturalizar el efecto visual de la reforestación. - Cercado perimetral, con malla de protección que impida el ingreso de ganado mayor y menor y establecimiento de un portón de acceso de uso estricto para personal autorizado. - En los sectores de reforestación se evaluará, según las condiciones del terreno, como el tipo de suelo (considera variables como estructura y compactación) realizar obras asociadas a la conservación de suelos, las cuales podrían consistir en micro terrazas, zanjas de infiltración u otros identificados en “Guía básica de buenas prácticas para plantaciones forestales de pequeños y medianos propietarios” (CONAF, 2013). - El establecimiento de la reforestación considera parches de plántulas con una distribución heterogénea, buscando imitar las condiciones naturales de un bosque. La densidad inicial asociada a la reforestación va a depender de las condiciones del sitio de reforestación que se definirá sectorialmente. Sin embargo, la densidad objetivo de la reforestación es equivalente a 500 ind/ha, densidad similar a la densidad promedio de los bosques a intervenir por el Proyecto. - Control de daños por lagomorfos, mediante la Instalación de tubetes plásticos individuales, enterradas 20 cm, reforzado por tutores que guíen el crecimiento en altura hasta los 1,3 m. Además, se incorporará protección de malla en la parte inferior del cercado perimetral, para evita ingreso de lagomorfos. - Disposición de bebederos para pequeños mamíferos (Roedores nativos), que minimice los daños en las tuberías de riego y tubetes. - Control químico de lagomorfos, uso de productos repelentes específicos. - Control Biológico de lagomorfos, mediante instalación y mantención de polines como tipo “perchas” para permitir el ingreso de aves rapaces dentro del área de reforestación. - Mantención permanente de caminos internos, con la finalidad facilitar el replante y reposición del sistema de riego. - Construcción y mantención de cortafuego perimetral de 2 metros de ancho. - Desmalezado mecánico durante la estación de primavera, con la finalidad de disminuir riesgos de incidencia de incendios y bajar la competencia interespecífica.	



			- Implementación de letrero informativo con los antecedentes de la RCA y antecedentes generales del Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosques Nativos para Ejecutar Obras Civiles. - Se realizará una evaluación de sobrevivencia de las plántulas a los 2 años, 4 años y 5 años de la reforestación. - Se deberá obtener un porcentaje de 75% de sobrevivencia de las plántulas. Si se obtiene un porcentaje por debajo de este valor se considerará un replante de las especies para asegurar un 75% de sobrevivencia de los ejemplares plantados.	
		Protección contra incendios forestales	a) Medidas de prevención - La principal medida será la habilitación de una faja de seguridad que contempla el despeje de vegetación de herbáceas con mantención anual, entre la zona de los paneles fotovoltaicos y el cerco perimetral. El ancho mínimo de la faja no deberá ser inferior a 10 metros medido en proyección horizontal, como zona de prevención de la propagación de un incendio forestal - Capacitación en prevención y control de incendios forestales y, charlas de inducción a los operarios involucrados en la faena de corta y despeje serán capacitados en temas tales como, fogatas, cigarrillos en la faena, disposición de químicos inflamables, disposición y manejo de material combustible tanto vegetal como no vegetal. - Establecer y mantener una brigada de emergencia capacitada para el primer ataque y que cuente con un equipamiento adecuado en cantidad y calidad fiscalizable. - Confeccionar y mantener franjas de protección por los sectores donde pasan cables y torres del tendido eléctrico, debiendo éstos permanecer libre de vegetación sin pastos secos y con el ancho que obliga la ley, debiéndose contactar con las compañías eléctricas para solicitar y concordar las medidas mínimas de protección. - Los trabajos de soldaduras o manipulación de combustibles y/o sustancias inflamables se realizará en áreas zonificadas alejadas de vegetación de alta densidad. - Se instalarán de letreros de prevención de incendios forestales y números de emergencia tanto en el acceso al predio como en aquellas áreas donde las partes del proyecto atraviese zonas de bosque. - Prohibición en el uso del fuego en las labores de corta de bosque y matorrales y, en general, cualquier despeje de vegetación. - Mantenciones a los equipos. - Caminos con las condiciones necesarias de acceso para el tránsito de vehículos de emergencia en caso de ocurrencia de un siniestro. - Los residuos y desechos producto de la corta y despeje, serán agrupados momentáneamente en el área (faja de corta) y luego, se priorizará entregar lo que pueda ser utilizado al propietario del predio o bien, serán dispuestos en lugares autorizados para dicho fin. De esta manera se evita el riesgo de posibles incendios por disposición de desechos en el lugar de faena. - Se dispondrá de planes de evacuación del personal ante un incendio forestal, indicando cuales son los sectores más susceptibles de ser afectados, lo que será difundido a todos los trabajadores y personas que visiten el Proyecto. - En particular, respecto del Apéndice 1.3 Actualización Plan de contingencias y emergencias de la Adenda Complementaria, se describe algunas de las medidas de prevención a implementar en la Fase de Construcción y Cierre del Proyecto las cuales corresponden a las siguientes: - Se realizará la mantención periódica de las instalaciones eléctricas utilizadas en faenas. - Los materiales inflamables se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior del recinto, conforme a lo indicado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (O.G.U.C.) y guías de almacenamiento de sustancias químicas emitidas por el Servicio de Salud. - Se dispondrá en las bodegas destinadas para almacenamiento de herramientas ubicadas en la instalación de faenas, de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.).	



		- Se llevará a cabo un procedimiento seguro para efectuar el suministro de combustible a maquinaria y vehículos de transporte en faenas. - El experto de seguridad en la faena definirá un área, alrededor del sector de almacenamiento de sustancias combustibles donde este expresamente prohibido encender fogatas, fumar, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas. Para prevenir la ocurrencia de un incendio, se cumplirá lo establecido en el Decreto Supremo 594/2000 del MINSAL. Sobre la Fase de Operación, algunas de las medidas de prevención consideradas por el Proyecto son las siguientes: - Los materiales inflamables utilizados en la Operación (mantenciones) serán trasladados a diario, al momento de utilizarlos y serán retirados una vez terminadas las mantenciones. - Se mantendrán los caminos de acceso y perímetro del Proyecto limpios, sin restos de basura y libres de vegetación a modo de cortafuegos. Adicionalmente, hay que señalar que los caminos perimetrales, con un ancho de aproximadamente 6 metros, también tendrán como función secundaria servir de cortafuegos, con objeto de evitar la expansión de incendios fuera del área de Proyecto. - Se revisarán en forma permanente las señales de prevención de riesgo de incendios en las áreas de faenas, obras e instalaciones. b) Medidas de control - Detección oportuna: Dentro de la faena debe ser obligatorio el uso de equipos de radio para dar aviso en caso de que un siniestro ocurra, como también coordinar el ataque y amague de este. - Organización de medios de combate: Disposición en todo momento de elementos básicos (palas forestales, rastrillos y bombas de espalda con agua) para combatir incendios probables en el lugar, al momento de la corta, descepe y acumulación de desechos. Estos elementos deben estar en una bodega cercana al área de corta y despeje. - Organización de medios de combate (si es que un siniestro se produjera): El personal que se encuentre más cerca del incendio, dará aviso de inmediato a la persona encargada de coordinar las comunicaciones y proporcionará todos los antecedentes que sean necesarios, tales como: tipo de combustible que se está quemando, cantidad de combustible y recursos amenazados, disponibilidad de agua, vías de acceso al lugar, estimación de la superficie afectada hasta ese momento, topografía del lugar, condiciones meteorológicas locales, especialmente dirección y fuerza del viento y, en especial, si se requiere de más personal para el combate. - Comunicaciones: El personal que se encuentre disponible más cerca del lugar del incendio comenzará a combatir de inmediato, construyendo las líneas de control que sean necesarias, de acuerdo a la capacitación recibida. En primera instancia, asumirá la responsabilidad el técnico, supervisor o capataz encargado de las faenas, que primero llegue al lugar del incendio. Esta persona organizará a su personal, hará rápidamente una evaluación de los valores afectados y será quien proporcione las informaciones vía radial o telefónica a la base del contratista, el cual se encargará de comunicarse inmediatamente con el número de emergencia de CONAF (fono: 130) y Carabineros de Chile (133) para dimensionar el siniestro y las acciones necesarias. - Si el siniestro fuera de una magnitud importante, en donde CONAF envíe brigadistas, el personal de la faena se pondrá a cargo del jefe de incendio. - En particular, respecto del Apéndice 1.4 Plan de contingencias y emergencias, algunas de las medidas de control a implementar ante una emergencia por incendio forestal, en la Fase de Construcción, Operación y Cierre del proyecto son las siguientes: - Se activará la alarma de incendio. - Se dará aviso de inmediato al jefe de Emergencias y al Coordinador de Emergencias. - Se activará el procedimiento contra incendios.



	<table><tr><td></td><td> - Todo el personal se deberá reunir en una zona de seguridad, se hará recuento y se verificará que nadie permanezca en las dependencias. - Mayores antecedentes son presentados en el Apéndice 1.3 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria. </td></tr><tr><td colspan="2">Fuente: Tabla 1-60 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria</td></tr><tr><td colspan="2">f) Cartografía georreferenciada. La cartografía asociada a este permiso se señala a continuación: - Sub-Apéndice 3.1.3.1 Archivos digitales Adenda Complementaria. - Sub-Apéndice 3.1.3.2 Cartografías actualizadas Adenda Complementaria. - Sub-Apéndice 3.1.3.3 Formulario y metodología Adenda Complementaria. - Sub-Apéndice 3.1.3.4 Memoria de cálculo Adenda Complementaria. - Sub-Apéndice 3.1.3.5 Especies en categoría de amenaza Adenda Complementaria. Los antecedentes del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 146 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 3.1 de la DIA, complementados en Anexo 3.1 del Adenda y Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.</td></tr></table>		- Todo el personal se deberá reunir en una zona de seguridad, se hará recuento y se verificará que nadie permanezca en las dependencias. - Mayores antecedentes son presentados en el Apéndice 1.3 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.	Fuente: Tabla 1-60 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria		f) Cartografía georreferenciada. La cartografía asociada a este permiso se señala a continuación: - Sub-Apéndice 3.1.3.1 Archivos digitales Adenda Complementaria. - Sub-Apéndice 3.1.3.2 Cartografías actualizadas Adenda Complementaria. - Sub-Apéndice 3.1.3.3 Formulario y metodología Adenda Complementaria. - Sub-Apéndice 3.1.3.4 Memoria de cálculo Adenda Complementaria. - Sub-Apéndice 3.1.3.5 Especies en categoría de amenaza Adenda Complementaria. Los antecedentes del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 146 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 3.1 de la DIA, complementados en Anexo 3.1 del Adenda y Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.	
	- Todo el personal se deberá reunir en una zona de seguridad, se hará recuento y se verificará que nadie permanezca en las dependencias. - Mayores antecedentes son presentados en el Apéndice 1.3 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.						
Fuente: Tabla 1-60 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria							
f) Cartografía georreferenciada. La cartografía asociada a este permiso se señala a continuación: - Sub-Apéndice 3.1.3.1 Archivos digitales Adenda Complementaria. - Sub-Apéndice 3.1.3.2 Cartografías actualizadas Adenda Complementaria. - Sub-Apéndice 3.1.3.3 Formulario y metodología Adenda Complementaria. - Sub-Apéndice 3.1.3.4 Memoria de cálculo Adenda Complementaria. - Sub-Apéndice 3.1.3.5 Especies en categoría de amenaza Adenda Complementaria. Los antecedentes del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 146 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 3.1 de la DIA, complementados en Anexo 3.1 del Adenda y Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.							
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio Ord. N°61-EA/2024 la Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme al presente permiso, condicionado a la entrega de los siguientes antecedentes en la tramitación sectorial del permiso: Condicionado a que se cumpla con lo observado, respecto a: En el formulario de estudio técnico de plan de manejo corta y reforestación de bosques nativos para ejecutar obras civiles (para efecto del Artículo 21º, Ley 20.283), se solicita que, en la presentación formal ante CONAF de este permiso ambiental sectorial, se deberá corregir los siguientes antecedentes: 1. Punto 2. ANTECEDENTES DEL PREDIO. Subpunto 2.6. Superficie total del predio (ha), según: Título de dominio. Para la presentación formal se deberá indicar la superficie total del predio según Título de Dominio (si éste lo señalare). 2. Punto 5. DESCRIPCIÓN DEL AREA A INTERVENIR. Para las superficies de las áreas de corta N°: 5-1, 5-2, 6-5, 7-1, 7-3, 7-5, 7-9, 7-16, 7,17, 9-1, 9-2, 10-1, 10-2, 11-1, 12-1, se solicita presentar estos valores ajustados a un máximo de 2 decimales tanto para los antecedentes del estudio técnico como para la cartografía presentada. 3. Punto 6. PROGRAMA DE ACTIVIDADES. Subpunto 6.1. De la corta: La superficie de cada área a intervenir debe ser ajustada a 2 decimales como máximo y ser concordantes con la cartografía física y digital presentada, de acuerdo a lo señalado en el punto 5. 4. Además, En el Anexo 4 Actualización Compromisos ambientales voluntarios, en el punto7.2.2. Componente Flora y Vegetación, CAV.05 – Conservación de individuos de las especies Calydorea xiphioides, Alstroemeria diluta var. diluta y Echinopsis chiloensis. 5. Se deberá complementar las medidas señalas, con la instalación de letrero indicando el nombre del proyecto, la actividad, RCA asociada, otros. Además de incorporar las medidas de prevención de incendios forestales.						

10.2.6. Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

Tabla 10.2.6 Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción

Parte, obra o acción a la que aplica

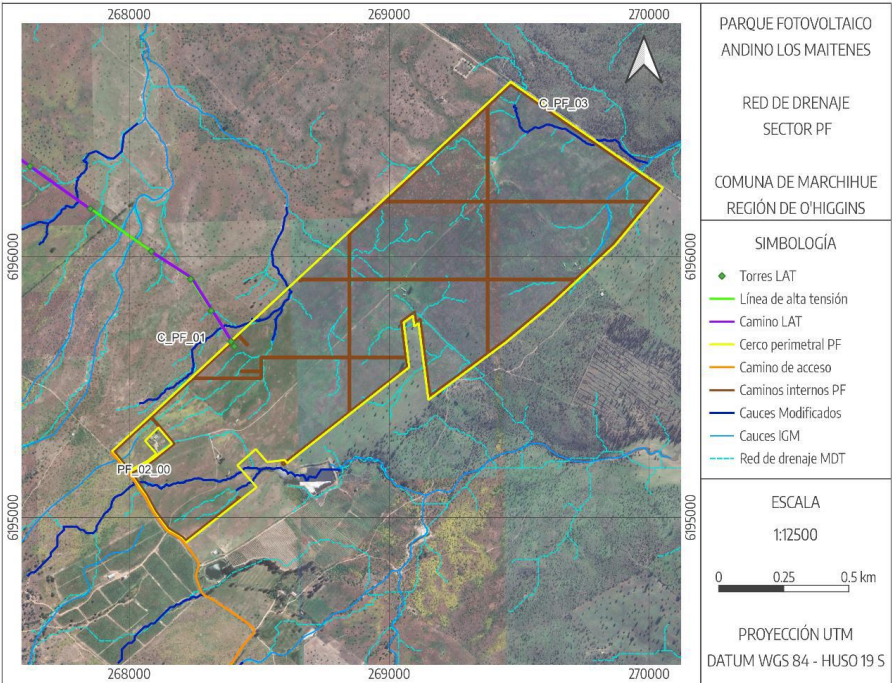
De acuerdo con la delimitación oficial de la Dirección General de Aguas (DGA) y su Banco Nacional de Aguas (BNA), el sector del Parque Fotovoltaico se emplaza en la cuenca del río Rapel y en las subcuencas que se presentan en la siguiente tabla.

División	Nombre	Código
Cuenca	Río Rapel	060
Subcuenca	Río Rapel	0605
Subsubcuenca	Estero Cadenas entre Estero Chequén y Embalse Rapel	06051

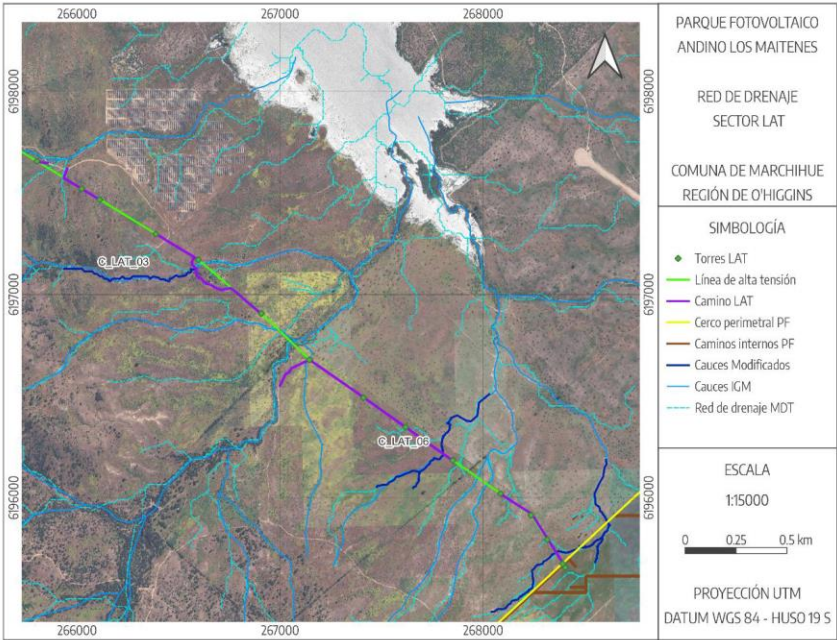
Fuente: Tabla 1-61 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

En las siguientes figuras se presenta la red de drenaje en los sectores del parque fotovoltaico (PF), línea de alta tensión (LAT) y camino de acceso al parque (CA), considerando los cauces de las Cartas IGM. Estos últimos se complementaron con una red de drenaje generada a través de herramientas GIS, utilizando un modelo digital de terreno (MDT) junto con un modelo de elevación digital (DEM, por sus siglas en inglés). Además, se presentan los cauces intervenidos, objetos del permiso ambiental sectorial.

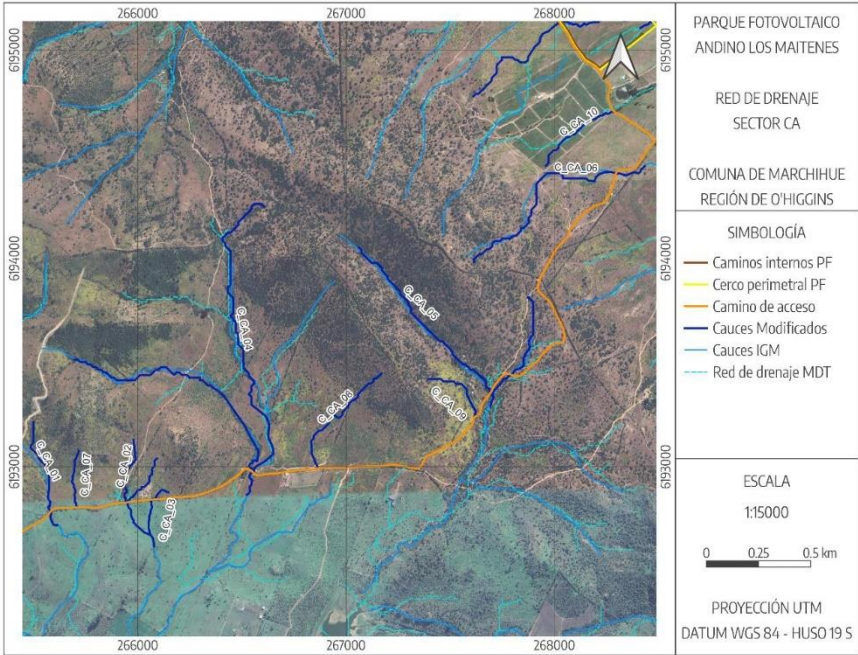
Cabe mencionar que los cauces de la zona no poseen un nombre oficial, por lo que se les asignó un código único a aquellos cauces que serán modificados.



Fuente: Figura 1-29 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Red de drenaje en sectores PF



Fuente: Figura 1-30 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Red de drenaje en sector LAT.



Fuente: Figura 1-31 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Red de drenaje sector CA

Se estudiaron los cauces IGM (Instituto Geográfico Militar) que se encontraban próximos a alguna obra del proyecto o que comprometieran su infraestructura, esto, considerando los resultados obtenidos en el Estudio de Inundación. En la figura 1-31 se observa un cauce IGM entre el C_PF_01 y el C_LAT_06, sin embargo, el cauce se encuentra a 80 metros de la estructura LAT más cercana y no es atravesado por los caminos de acceso hacia dichas estructuras. Asimismo, la torre ubicada más al oeste en la figura 1-20 se encuentra sobre un cauce IGM y cerca de otro del mismo tipo. Sobre el primero, se ha revisado en la topografía del proyecto y verificado en visitas a terreno que aquel cauce no existe, respecto del segundo, existe, pero su eje se encuentra a más de 130 metros de la torre.

Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento

Los requisitos para su otorgamiento consisten en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación del agua.

Para dar cumplimiento con la legislación vigente, en el Sub-apéndice 3.1.4.1 correspondiente a la memoria del Permiso Ambiental Sectorial 156 de la Adenda Complementaria, se incluye, el análisis hidrológico, modelo hidráulico y planos asociados. De esta forma, se entregan todos los antecedentes técnicos respectivos a la DGA, en el marco del otorgamiento del PAS 156 para efectuar modificaciones de cauce establecidos en los artículos 41 y 171 indicados en el D.F.L N°1.122 de 1981.

Los contenidos técnicos y formales que se presentan para acreditar su cumplimiento son los siguientes:

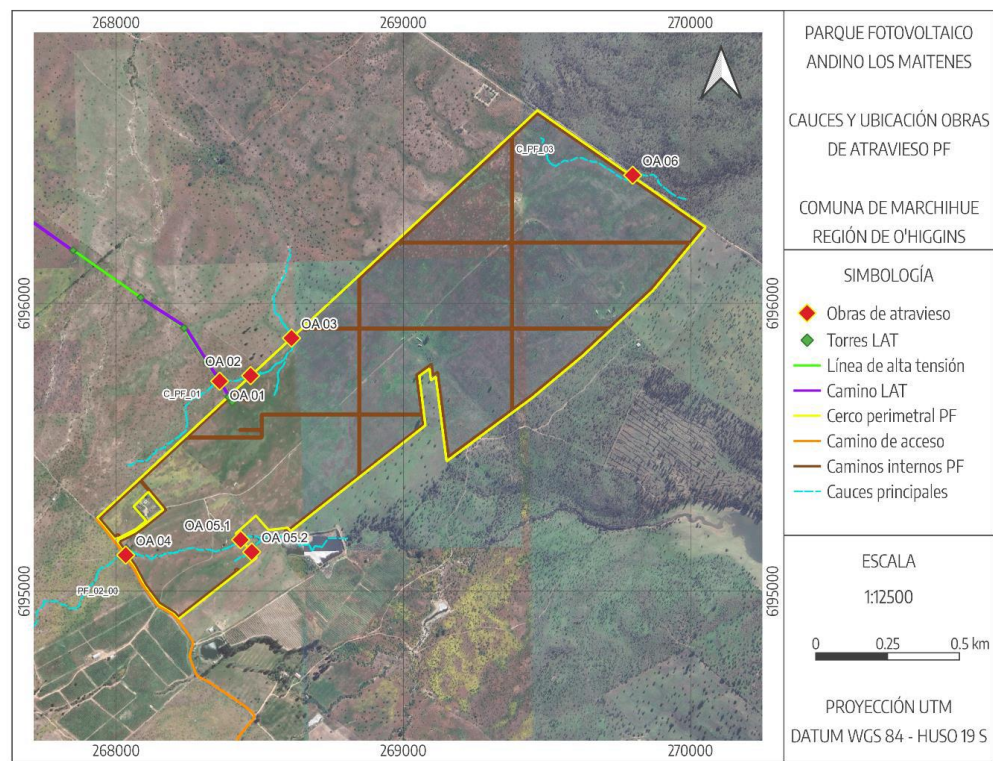
a) Descripción del lugar de emplazamiento de la obra

El Parque Fotovoltaico contempla, entre otras obras, la Construcción de caminos internos y un cerco perimetral en la zona del PF, caminos de acceso para las estructuras de la LAT y el mejoramiento del camino de acceso hacia el PF. Algunas de las obras mencionadas atraviesan los cauces identificados anteriormente como parte del Estudio de Inundación, haciendo necesaria la implementación de obras hidráulicas que permitan mantener el libre escurrimiento del flujo sin afectar la calidad de las aguas ni poner en riesgo a la población o la infraestructura del proyecto.

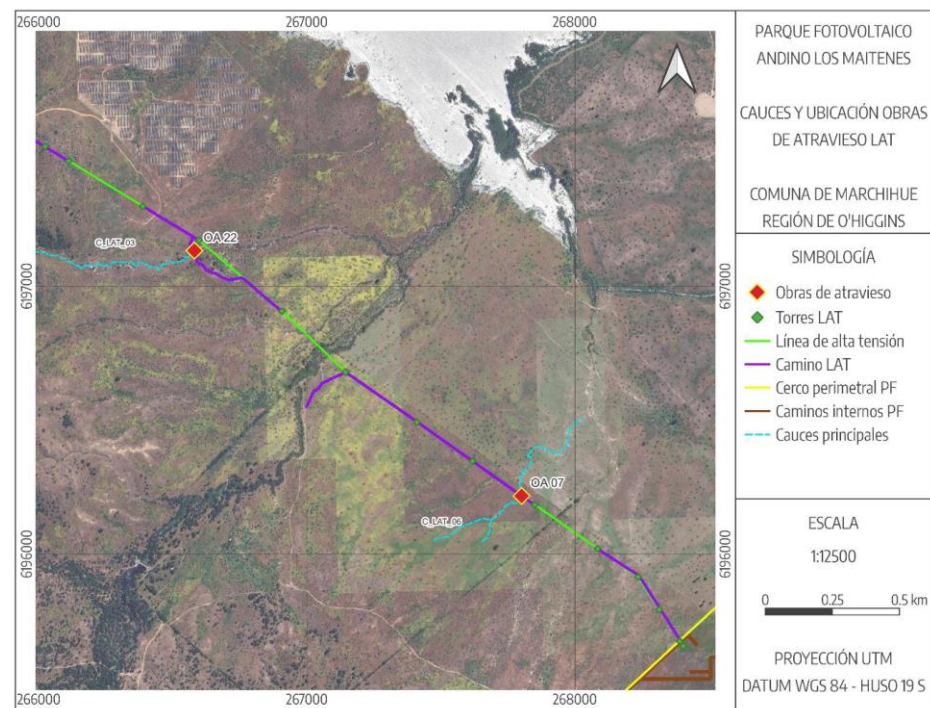
En la zona del Parque Fotovoltaico se proyectan siete obras de atraveso, de las cuales tres se ubican sobre el cauce C_PF_01, tres sobre el cauce C_PF_02 y una sobre el cauce C_PF_03 (la notación fue definida en el Estudio de Inundación). En la LAT se proyectan obras en todos los atravesos de cauce, sumando dos obras de atraveso en ese sector, lo mismo ocurre en el CA, con trece obras proyectadas.



Las ubicaciones de las obras mencionadas anteriormente se presentan en las siguientes figuras, donde se indica el tipo de obra con las respectivas coordenadas.

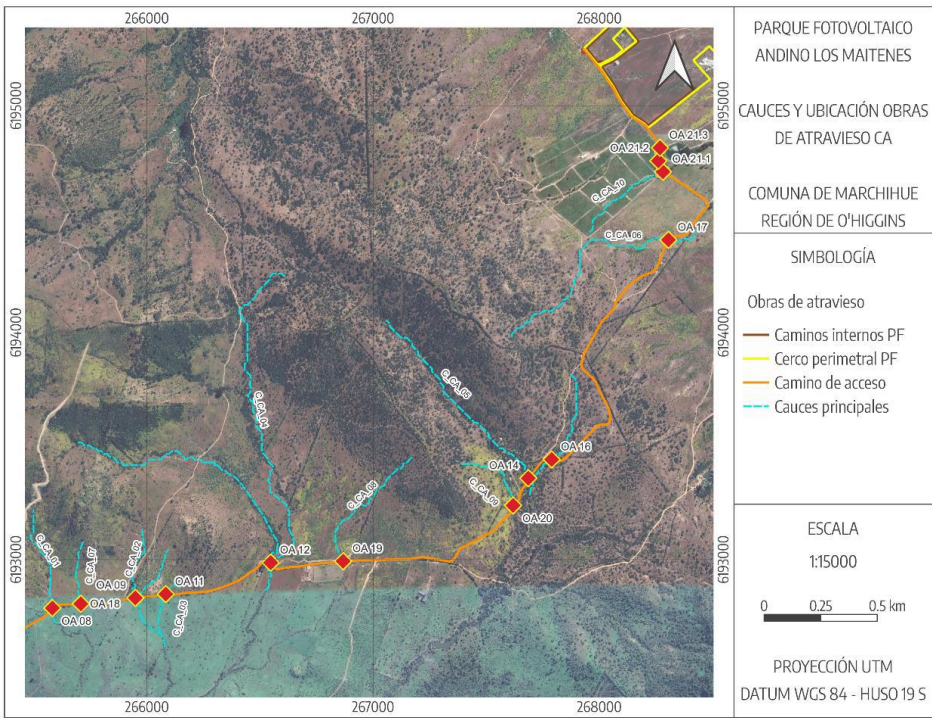


Fuente: Figura 1-32 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Ubicación de cauces y obras en sector PF.



Fuente: Figura 1-33 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Ubicación de cauces y obras en sector LAT.





Fuente: Figura 1-34 del Aneo 3.1 del Adenda Complementaria. Ubicación de cauces y obras en sector CA.

En total son 22 obras de atravesamiento, y pese a que el nombre de las obras llega hasta la OA22, este número no es necesariamente correlativo con la cantidad final de obras. Esto se debe a que, en un análisis preliminar, se definieron las obras OA10, OA13 Y OA15, pero fueron descartadas al profundizar el análisis, mientras que la OA5 se dividió en dos obras a causa de un cambio en su ubicación.

Sobre las obras descartadas, la OA10 y OA13 pasaron a formar parte de la OA09 y OA12, respectivamente, ya que se encuentran en el punto de confluencia de dos cauces, y la OA15 fue eliminada, ya que no existía el cauce donde se había emplazado inicialmente. Adicionalmente, las obras de atravesamiento denominadas OA18, OA19, OA20, OA21.1, OA21.2, OA21.3, y OA 22 no siguen el mismo orden secuencial que las demás obras del camino de acceso y la LAT, puesto que se incorporaron posteriormente.

Por último, cabe señalar que la OA21 se divide en tres obras que forman parte del atravesamiento de un mismo cauce.

N°	ID Obra	Nombre del cauce	Tipo de obra	Coordenadas UTM	
				E (m)	N (m)
1	OA 1	PF_01	Badén	268.360	6.195.729
2	OA 2	PF_01	Mejoramiento de sección	268.469	6.195.748
3	OA 3	PF_01	Mejoramiento de sección	268.610	6.195.879
4	OA 4	PF_02	Badén	268.037	6.195.127
5	OA 5.1	PF_02	Alcantarilla	268.434	6.195.179
6	OA 5.2	PF_02	Atravesio sobre cauce	268.474	6.195.134
7	OA 06	PF_03	Badén	269.795	6.196.443
8	OA 07	LAT_06	Alcantarilla	267.802	6.196.217
9	OA 08	CA_01	Badén	265.582	6.192.785
10	OA 09	CA_02	Badén	265.949	6.192.829
11	OA 11	CA_03	Badén	266.083	6.192.845
12	OA 12	CA_04	Alcantarilla	266.547	6.192.978
13	OA 14	CA_05	Alcantarilla	267.693	6.193.357
14	OA 16	CA_05	Alcantarilla	267.793	6.193.441
15	OA 17	CA_06	Badén	268.296	6.194.408
16	OA 18	CA_07	Badén	265.707	6.192.805
17	OA 19	CA_08	Badén	266.869	6.192.993
18	OA 20	CA_09	Badén	267.617	6.193.227
19	OA 21.1	CA_10	Badén	268.282	6.194.709
20	OA 21.2	CA_10	Badén	268.261	6.194.757
21	OA 21.2	CA_10	Badén	268.268	6.194.814
22	OA 22	LAT_03	Alcantarilla	266.580	6.197.133

Fuente: Tabla 1-62 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Ubicación y coordenadas de las obras (Coordenadas UTM WGS 84 H 19S).

Características de los cauces.

Generalidades

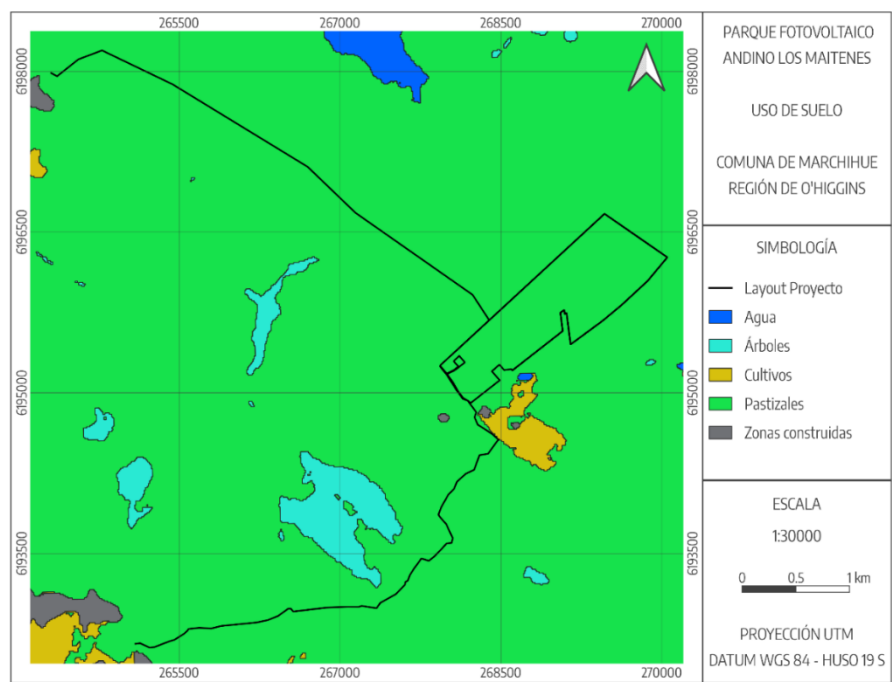
El Parque Fotovoltaico se caracteriza por concentrar un nivel de vegetación medio, conformado principalmente por pastizales (tal como se pudo revisar en imágenes satelitales y en la visita a terreno realizada en agosto de 2022). En las siguientes figuras se presentan las características del suelo y vegetación en la visita a terreno para el sector PF y CA. La información fue comparada con bases de datos de uso y cobertura de suelo como Sentinel-2 land cover time series 2017-2021 (Karra et al., 2021). El uso de suelo según el último producto se puede observar en las siguientes figuras. Además, en la tabla 1-63 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestran las características generales de cada cauce 100 metros aguas arriba y aguas abajo desde los puntos de intervención.



Fuente: Fotografía 1-1 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Características del suelo y vegetación sector PF (visita a terreno)



Fuente: Fotografía 1-23 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Características del suelo y vegetación sector CA (visita a terreno)



Fuente: Figura 1-35 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Uso de suelo de la zona del proyecto

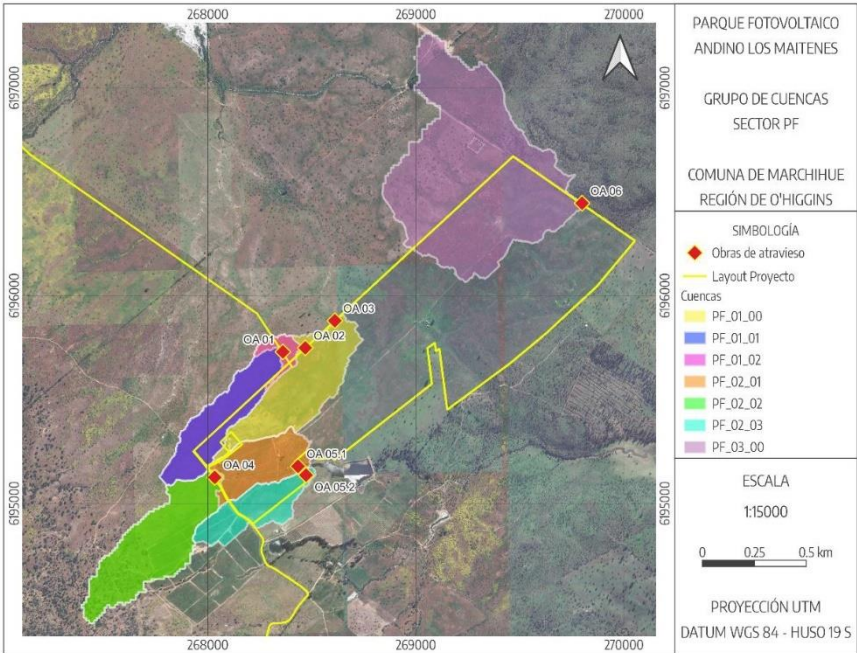
ID obra	Nombre del cauce	Descripción
OA 01	C_PF_01	Cauce definido, con agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de suroeste a norte. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por pastizales. Presenta una pendiente media de 1% y una sinuosidad baja. No hay obras existentes en el tramo analizado.
OA 02	C_PF_01	Cauce definido, con agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de suroeste a norte. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por pastizales y algunos árboles. Presenta una pendiente media de 0.8% y una sinuosidad baja. No hay obras existentes en el tramo analizado.
OA 03	C_PF_01	Cauce definido, con agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de suroeste a norte. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por pastizales. Presenta una pendiente media de 0.7% y una sinuosidad baja. No hay obras existentes en el tramo analizado.
OA 04	C_PF_02	Cauce definido, con agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de oeste a este. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por pastizales. Presenta una pendiente media de 2% y una sinuosidad baja. Hay una obra existente en el tramo analizado.
OA 05.1	C_PF_02	Cauce definido, con agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de oeste a este. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por pastizales y algunos árboles. Presenta una pendiente media de 2% y una sinuosidad baja. El cauce confluye a un tranque aguas abajo del tramo analizado.
OA 05.2	C_PE_02	Cauce definido, con agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de oeste a este. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por pastizales. Presenta una pendiente media de 2% y una sinuosidad baja. El cauce confluye a un tranque aguas abajo del tramo analizado.
OA 06	C_PF_03	Cauce poco definido, sin agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de noroeste a sureste. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por pastizales y algunos árboles. Presenta una pendiente media de 0.5% y una sinuosidad baja. No hay obras existentes en el tramo analizado.



		OA 07	C_LAT_06	Cauce poco definido. El sentido principal del flujo es de suroeste a noreste. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por pastizales. Presenta una pendiente media de 0.8% y una sinuosidad baja. No hay obras existentes en el tramo analizado.
		OA 08	C_CA_01	Cauce definido, con agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de noroeste a sureste. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por pastizales y algunos árboles. Presenta una pendiente media de 2% y una sinuosidad media. No hay obras existentes en el tramo analizado.
		OA 09	C_CA_02	Cauce definido, con agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de noroeste a sureste. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por pastizales y algunos árboles. Presenta una pendiente media de 2% y una sinuosidad media. No hay obras existentes en el tramo analizado.
		OA 11	C_CA_03	Cauce poco definido, con agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de noreste a suroeste. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por pastizales y algunos árboles. Presenta una pendiente media de 4% y una sinuosidad baja. No hay obras existentes en el tramo analizado.
		OA 12	C_CA_04	Cauce definido, con agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de noroeste a sur. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por arbustos, pastizales y algunos árboles. Presenta una pendiente media de 1% y una sinuosidad media. No hay obras existentes en el tramo analizado.
		OA 14	C_CA_05	Cauce poco definido. El sentido principal del flujo es de noroeste a sur. El material del lecho es tierra con bolones, con vegetación compuesta principalmente por árboles y pastizales. Presenta una pendiente media de 3% y una sinuosidad media. No hay obras existentes en el tramo analizado.
		OA 16	C_CA_05	Cauce poco definido, con poca agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de noreste a sur. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por pastizales. Presenta una pendiente media de 6% y una sinuosidad baja. No hay obras existentes en el tramo analizado.
		OA 17	C_CA_06	Cauce poco definido, con poca agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de oeste a este. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por pastizales. Presenta una pendiente media de 3% y una sinuosidad baja. No hay obras existentes en el tramo analizado.
		OA 18	C_CA_07	Cauce poco definido, sin agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de norte a sur. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por pastizales. Presenta una pendiente media de 3% y una sinuosidad baja. No hay obras existentes en el tramo analizado.
		OA 19	C_CA_08	Cauce definido, sin agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de norte a sur. El material del lecho es tierra, con escasa vegetación. Presenta una pendiente media de 2% y una sinuosidad baja. No hay obras existentes en el tramo analizado.
		OA 20	C_CA_09	Cauce definido, sin agua al momento de la visita. El sentido principal del flujo es de norte a sur. El material del lecho es tierra, con escasa vegetación. Presenta una pendiente media de 5% y una sinuosidad baja. No hay obras existentes en el tramo analizado.
		OA 21	C_CA_10	Cauce poco definido. El sentido principal del flujo es de oeste a este. El material del lecho es tierra, con vegetación compuesta principalmente por pastizales y arbustos. Presenta una pendiente media de 3% y una sinuosidad baja. El cauce confluye a un tranque aguas abajo del tramo analizado.
		OA 22	C_LAT_03	Cauce definido. El sentido principal del flujo es de oeste a este. El material del lecho es tierra, con escasa vegetación compuesta principalmente por pastizales y arbustos. Presenta una pendiente media de 1% y una sinuosidad media. No hay obras existentes en el tramo analizado.
Fuente: Tabla 1-63 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Características de cada cauce-				

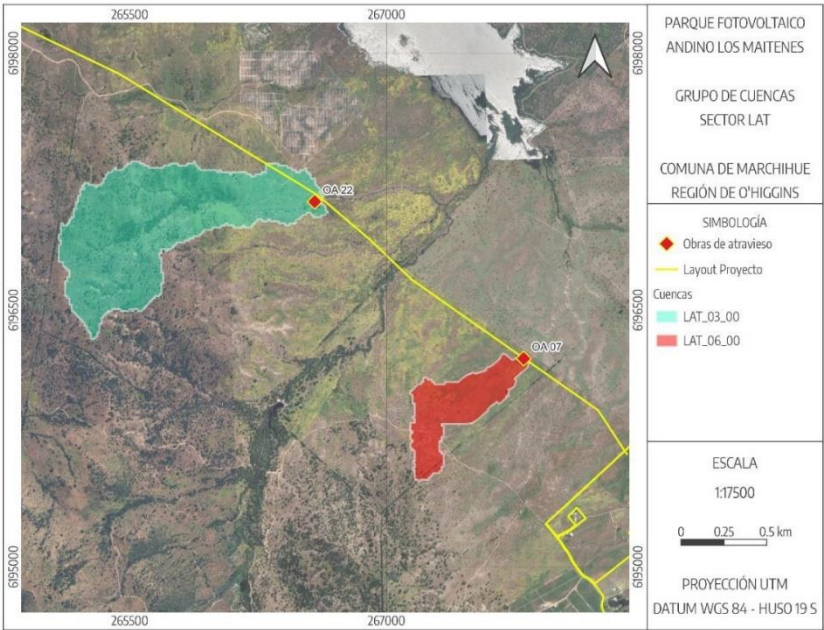


Se delimitaron las cuencas con un punto de Cierre aguas abajo de cada obra para plantear un escenario conservador en lo referente al cálculo de caudales. La excepción de esto fueron las cuencas de las obras en el CA, que se delimitaron justo al inicio de la obra, ya que al delimitar aguas abajo se añadían áreas del camino que no representaban de forma adecuada el drenaje de este lugar. Las cuencas de los sectores PF y LAT se muestran en las siguientes figuras, mientras que las cuencas del sector CA se presentan en la figura 1-38 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.



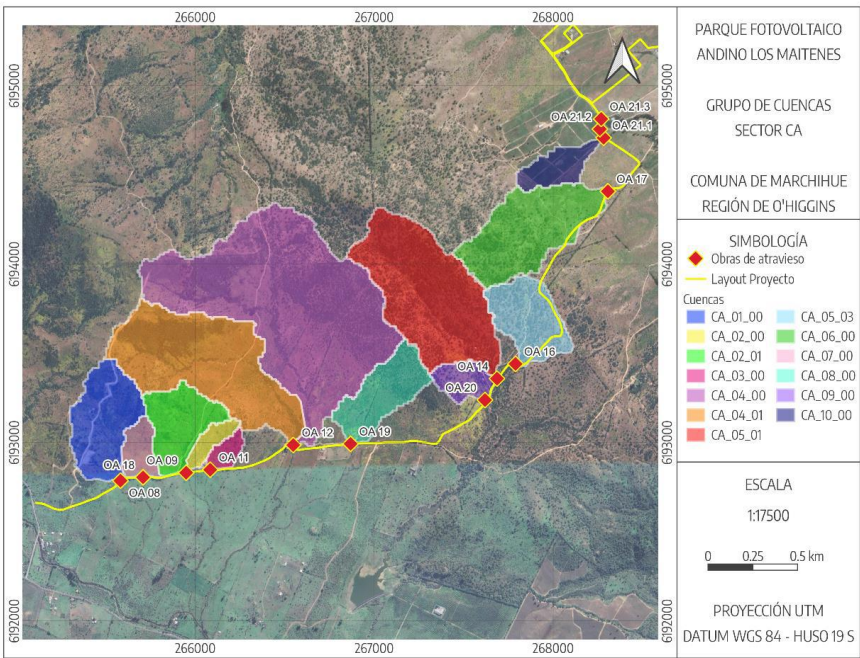
Fuente: Figura 1-36 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Delimitación de cuencas aportantes en sector PF.

El área aportante de la cuenca PF_01_00 contiene a la cuenta PF_01_02, la que a su vez incluye la cuenca PF_01_01. De la misma manera, el área aportante de la cuenca PF_02_00 contiene también a la cuenca PF_02_01.



Fuente: Figura 1-37 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Delimitación de cuencas aportantes al sector LAT.





Fuente: Figura 1-38 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Delimitación de cuencas aportantes al sector CA.

Caudales máximos

Con el fin de determinar los caudales máximos en la zona de cada obra de atraveso proyectada, se realizó un análisis hidrológico cuya metodología y resultados se presentan en el Sub-subapéndice 3.1.4.2 de la Adenda Complementaria.

El objetivo del análisis es contribuir a la caracterización de los cauces y establecer los caudales de diseño y verificación de cada obra.

Para el caso de las alcantarillas, se consideró para su diseño y verificación, los caudales máximos asociados a períodos de retorno de 50 y 100 años, de acuerdo con lo indicado en la “Guía metodológica para proyectos de modificación de cauces” (DGA, 2016), mientras que para los badenes y mejoramientos de sección se consideraron períodos de retorno de 100 y 150 años. Cabe señalar que la guía mencionada no indica períodos de retorno de diseño o verificación para badenes, por ende, se optó por utilizar los períodos de retorno más conservadores. En la tabla continuación se observan las características de cada cauce intervenido y los caudales máximos para los períodos de retorno de 50, 100 y 150 años en el sector asociado a cada obra, con énfasis en los caudales considerados para el diseño de cada una de ellas.

ID Obra	Nombre del Cauce	Cuenca	Tipo de Cauce	Régimen	Caudales Máximos [m3/s]		
					T=50 [años]	T=100 [años]	T=150 [años]
OA1	C_PF_01	PF_01_01	Quebrada	Intermitente	-	0.64	0.69
OA2	C_PF_01	PF_01_02	Quebrada	Intermitente	-	0.69	0.75
OA3	C_PF_01	PF_01_00	Quebrada	Intermitente	-	1.44	1.55
OA4	C_PF_02	PF_02_02	Quebrada	Intermitente	-	1.45	1.56
OA5.1	C_PF_02	PF_02_01	Quebrada	Intermitente	1.30	1.54	-
OA5.2	C_PF_02	PF_02_03	Quebrada	Intermitente	0.47	0.56	-
OA6	C_PF_03	PF_03_00	Quebrada	Intermitente	-	3.32	3.58
OA7	C_LAT_06	LAT_06_00	Quebrada	Intermitente	0.90	1.106	-
OA8	C_CA_01	CA_01_00	Quebrada	Intermitente	-	1.74	1.87
OA9	C_CA_02	CA_02_00	Quebrada	Intermitente	-	0.39	0.41
	C_CA_02	CA_02_01	Quebrada	Intermitente	-	1.31	1.41

OA11	C_CA_03	CA_03_00	Quebrada	Intermitente	-	0.33	0.35
OA12	C_CA_04	CA_04_01	Quebrada	Intermitente	2.12	2.49	-
	C_CA_04	CA_04_00	Quebrada	Intermitente	4.51	5.31	-
OA14	C_CA_05	CA_05_01	Quebrada	Intermitente	2.26	2.66	-
OA16	C_CA_05	CA_05_03	Quebrada	Intermitente	0.95	1.12	-
OA17	C_CA_06	CA_06_00	Quebrada	Intermitente	-	1.93	2.07
OA18	C_CA_07	CA_07_00	Quebrada	Intermitente	-	0.60	0.64
OA19	C_CA_08	CA_08_00	Quebrada	Intermitente	-	1.16	1.25
OA20	C_CA_09	CA_09_00	Quebrada	Intermitente	-	0.66	0.72
OA21	C_CA_10	CA_10_00	Quebrada	Intermitente	-	0.63	0.68
OA22	C_LAT_03	LAT_03_00	Quebrada	Intermitente	3.42	4.04	-

Fuente: Tabla 1-64 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Características de los cauces intervenidos y caudales máximos en la ubicación de las obras.

Modelos hidráulicos

Se construyeron modelos hidráulicos bidimensionales para cada obra proyectada utilizando el software HECRAS, con el objetivo de ofrecer una caracterización cuantitativa de los cauces y dimensionar las obras correspondientes. Para cada caso se evaluaron las condiciones con y sin el proyecto, con una extensión suficiente para abarcar, al menos, 120 metros aguas arriba y aguas debajo de cada modificación.

El detalle de los modelos hidráulicos, metodología empleada, consideraciones para su Construcción y resultados en condiciones con y sin el proyecto, se encuentran en el Sub-subapéndice 3.1.4.1 de la Adenda Complementaria (Modelo hidráulico).

En las figuras listadas se presentan los resultados de profundidad máxima de los cauces asociados a cada obra para un período de retorno de 100 años en la condición “con proyecto”. Asimismo, en las tablas se describen los modelos en los sectores mencionados anteriormente.

Parque Fotovoltaico

- Figura 10-2: Resultados de profundidad máxima para período de retorno de 100 años en sector cauces PF (OA 01, OA 02 y OA 03).
- Figura 10-3: Resultados de profundidad máxima para período de retorno de 100 años en sector cauces PF (OA 04, OA 05.1 y OA 05.2).
- Figura 10-4: Resultados de profundidad máxima para período de retorno de 100 años en sector cauces PF y LAT (OA 06).

ID Obra	Profundidad Máxima (m)	Descripción
OA 01	0.69	El modelo presenta dos condiciones de borde de entrada, dos condiciones intermedias y una condición de borde de salida. El sentido principal del flujo es de suroeste a norte. El caudal de crecida está contenido completamente por la sección del cauce. Se observa que las mayores profundidades se alcanzan aguas arriba de la confluencia en el cauce del lado derecho.
OA 02		
OA 03		
OA 04	2.65	El modelo presenta dos condiciones de borde de entrada, una condición intermedia y una condición de borde de salida. El sentido principal del flujo es de oeste a este. El caudal de crecida está contenido completamente por la sección del cauce. Se observa que las mayores profundidades se alcanzan aguas abajo de las obras, en el sector del estanque.
OA 05.1		
OA 05.2		
OA 06	0.64	El modelo presenta una condición de borde aguas arriba y una condición de borde aguas abajo de la obra. El sentido principal del flujo es de noroeste a sureste. El caudal de crecida está contenido completamente

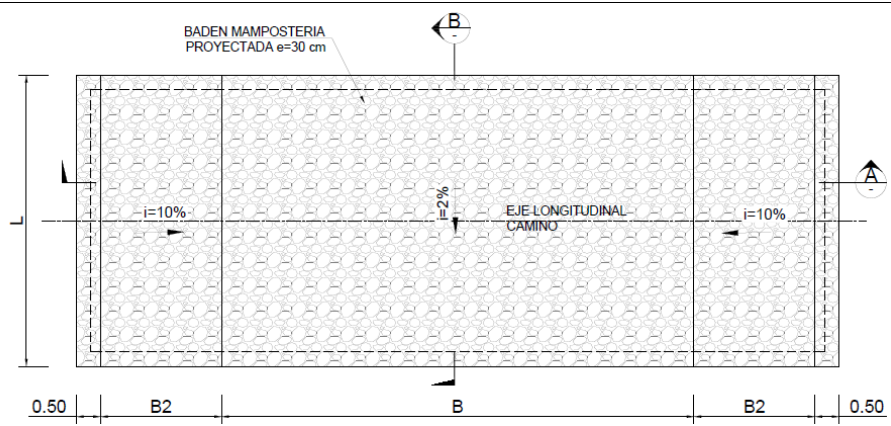


		aguas arriba de la obra, pero presenta desborde aguas abajo debido a que la sección del cauce no está bien definida.
Fuente: Tabla 1- 65 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Descripción de los modelos, sector PF		
<u>Línea de Alta Tensión</u>		
Figura 10-5: Resultados de profundidad máxima para período de retorno de 100 años en sector cauces LAT (OA 07 y OA 22).		
ID Obra	Profundidad Máxima (m)	Descripción
OA 07	0.75	El modelo presenta una condición de borde aguas arriba y una condición de borde aguas abajo de la obra. El sentido principal del flujo es de suroeste a noreste. El caudal de crecida está contenido completamente aguas arriba de la obra, pero presenta desborde al final de la zona aguas abajo debido a que la sección del cauce no está bien definida en ese sector.
OA 22	1.10	El modelo presenta una condición de borde aguas arriba y una condición de borde aguas abajo de la obra. El sentido principal del flujo es de oeste a este. El caudal de crecida está contenido completamente aguas arriba y aguas abajo de la obra.
Fuente: Tabla 1-66 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Descripción de los modelos, sector LAT.		
<u>Caminos de acceso</u>		
- Figura 10-6: Resultados de profundidad máxima para período de 100 años en Cauces CA (OA 08 y OA 09).		
- Figura 10-7: Resultados de profundidad máxima para período de 100 años en Cauces CA (OA 11 y OA 12).		
- Figura 10-8: Resultados de profundidad máxima para período de 100 años en Cauces CA (OA 14, OA 16, OA 17 y OA 18).		
- Figura 10-9: Resultados de profundidad máxima para período de 100 años en Cauces CA (OA 19, OA 20, OA 21.1, OA21.2 y OA 21.3).		
ID Obra	Profundidad Máxima (m)	Descripción
OA 08	0.77	El modelo presenta dos condiciones de borde aguas arriba y una condición de borde aguas abajo de la obra. El sentido principal del flujo es de noroeste a sureste. El caudal de crecida está contenido completamente aguas arriba de la obra, pero presenta desborde al final de la zona aguas abajo debido a que la sección del cauce no está bien definida en ese sector.
OA 09	0.61	El modelo presenta tres condiciones de borde aguas arriba y una condición de borde aguas abajo de la obra. El sentido principal del flujo es de noreste a sureste. El caudal de crecida presenta desbordes aguas arriba y aguas abajo de la obra, debido a que la sección del cauce no está bien definida en las entradas de la derecha y porque la pendiente al final del cauce es baja.
OA 11	0.31	El modelo presenta una condición de borde aguas arriba y una condición de borde aguas abajo de la obra. El sentido principal del flujo es de noreste a suroeste. El caudal de crecida está contenido completamente por la sección del cauce.
OA 12	1.80	El modelo presenta dos condiciones de borde aguas arriba y una condición de borde aguas abajo de la obra. El sentido principal del flujo es de noroeste a sur. El caudal de crecida está contenido completamente por la sección del cauce.
OA 14	1.57	El modelo presenta una condición de borde aguas arriba y una condición de borde aguas abajo de la obra. El sentido principal del flujo es de noroeste a sur. El caudal de crecida está contenido completamente por la sección del cauce.
OA 16	0.84	El modelo presenta una condición de borde aguas arriba y una condición de borde aguas abajo de la obra. El sentido principal del flujo es de noreste a sur. El caudal de crecida está contenido completamente por la sección del cauce.

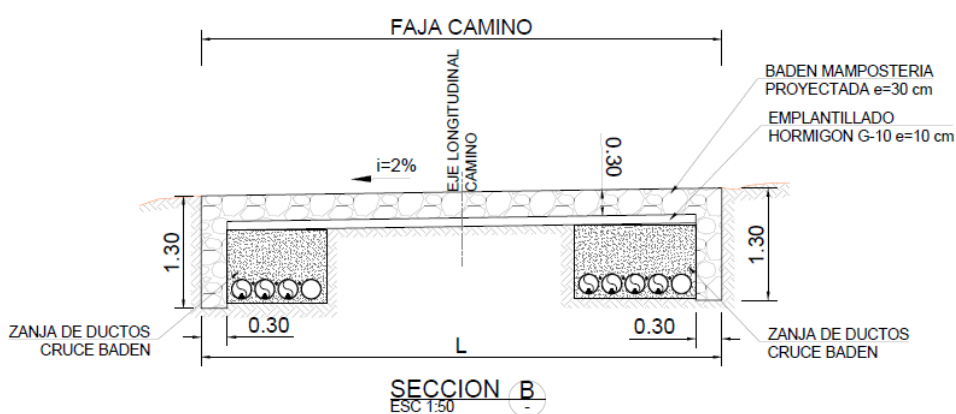


		OA 17	0.71	El modelo presenta una condición de borde aguas arriba y una condición de borde aguas abajo de la obra. El sentido principal del flujo es de oeste a este. El caudal de crecida está contenido completamente por la sección del cauce.	
		OA 18	0.49	El modelo presenta una condición de borde aguas arriba y una condición de borde aguas abajo de la obra. El sentido principal del flujo es de norte a sur. A pesar de ser un cauce poco definido y tener un área de inundación que se extiende hacia los costados, el caudal de crecida está contenido completamente por la obra proyectada.	
		OA 19	0.66	El modelo presenta una condición de borde aguas arriba y una condición de borde aguas abajo de la obra. El sentido principal del flujo es de norte a sur. A pesar de tener un área de inundación que se extiende hacia el suroeste, el caudal de crecida está contenido completamente por la obra proyectada.	
		OA 20	0.67	El modelo presenta una condición de borde aguas arriba y una condición de borde aguas abajo de la obra. El sentido principal del flujo es de norte a sur. El caudal de crecida presenta desbordes aguas arriba de la obra, pero aguas abajo se encuentra contenido completamente por el cauce.	
		OA 21	0.73	El modelo se caracteriza por tener un cauce poco definido y un pequeño embalse aguas abajo de la obra. Este modelo presenta una condición de borde aguas arriba de la obra y una condición de borde hacia el costado sur del embalse existente, para darle salida al flujo que escurre fuera de este. El sentido principal del flujo es de oeste a este. El caudal de crecida presenta desbordes a lo largo de todo el modelo debido a la morfometría del cauce.	
	Fuente: Tabla 1-67 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Descripción de los modelos, sector CA				
	b) Descripción de la obra y sus Fases				
	A continuación, se presenta una descripción detallada de las obras mencionadas junto con sus Fases de Construcción, Operación y Cierre.				
	Descripción de las obras				
	Badenes				
	Los badenes se proyectan en mampostería de piedra con espesor de 30 cm instalada sobre un emplantillado de hormigón de 10 cm. Poseen una sección trapezoidal con taludes de 10% y dientes de fundación a la entrada y salida en el sentido del flujo, evitando así que la socavación del lecho ingrese por debajo de la obra. Bajo el badén se instalarán las zanjas de líneas de media tensión que quedarían protegidas de la socavación por los dientes de fundación y por el mismo revestimiento del badén. Además, en los casos que corresponda, se instalará sobre el badén el cerco perimetral, con un dado de hormigón en la base de cada poste para protegerlos del impacto del flujo. De esa forma, el cerno no influirá en las socavaciones del lecho.				
	Para el Proyecto se diseñaron tres tipos de badenes: i) badén de atravieso de camino; ii) badén de atravieso de camino interior con cerco perimetral; iii) badén de atravieso de camino interior y exterior con cerco perimetral, el cual, además, corresponde a una sección compuesta. En las siguientes figuras se presenta la planta, perfil longitudinal y secciones típicas de los badenes proyectados (más detalles se pueden encontrar en los planos tipo de las obras, en Subapéndice 3.1.4.1 de la Adenda Complementaria).				

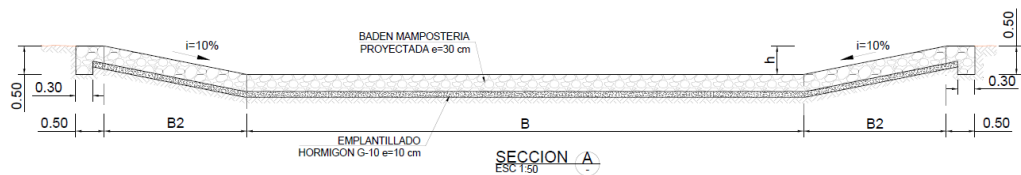




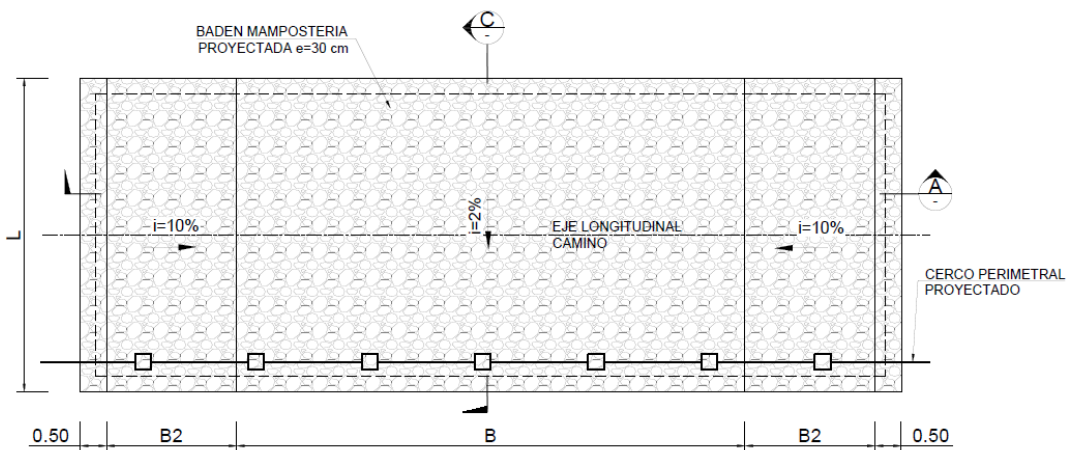
Fuente: Figura 1-47 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Planta badenes para atravesamiento de camino.



Fuente: Figura 1-48 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Perfil longitudinal badenes para atravesamiento de camino.

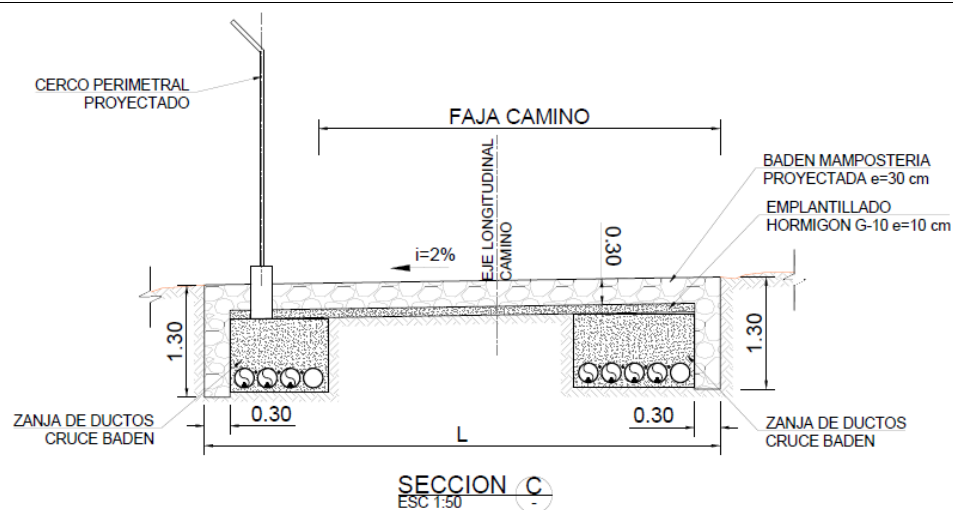


Fuente: Figura 1-49 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Sección transversal badenes de atravesamiento de camino.

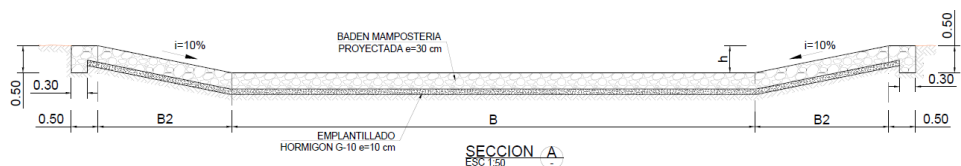


Fuente: Figura 1-50 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.: Planta badenes para atravesamiento de camino con cerco perimetral.

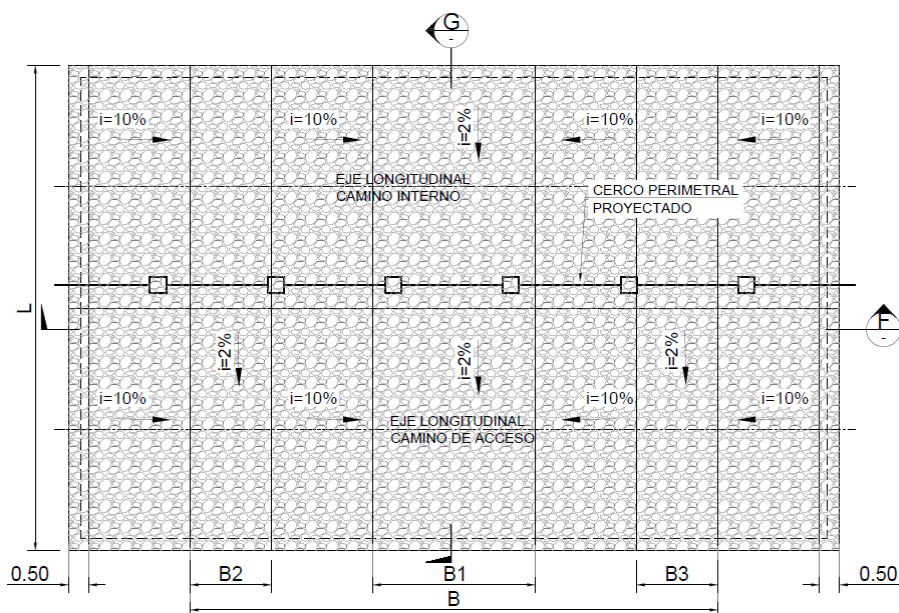




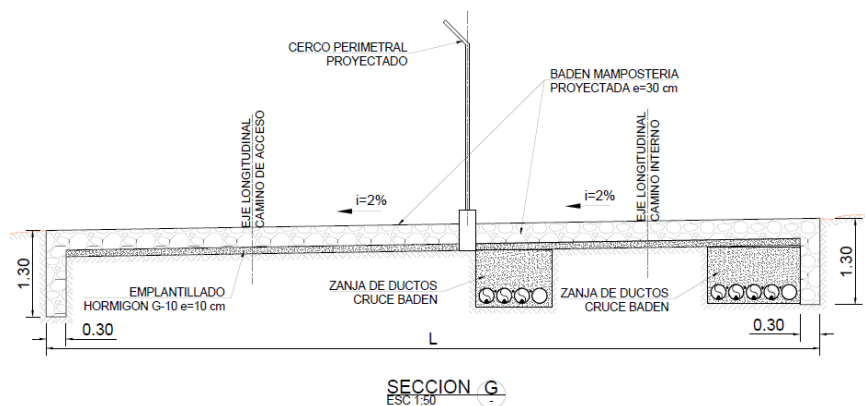
Fuente: Figura 1-51 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Perfil longitudinal badenes para atraveso de camino con cerco perimetral.



Fuente: Figura 1-52 del Adenda Complementaria. Sección transversal badenes de atraveso camino con cerco perimetral.

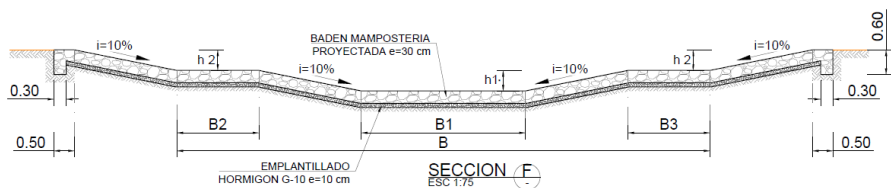


Fuente: Figura 1-53 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Planta badenes para atraveso camino interno y externo con cerco perimetral.



Fuente: Figura 1-54 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Perfil longitudinal badenes para atraveso de camino interno y externo con cerco perimetral.





Fuente: Figura 1-55 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Sección transversal badenes de travieso camino interno y externo con cerco perimetral.

En la tabla 1-68 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria, se presentan las dimensiones básicas de cada badén de sección simple y en la tabla 1-69 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria, se encuentran las dimensiones básicas de cada badén de sección compuesta, de acuerdo con la nomenclatura indicada en las figuras anteriores y planos de obras. Las dimensiones están definidas según el sentido del cauce.

N° Obra	Tipo de badén	Dimensiones (m)			
		h	B	B2	L
OA 01	(i) Camino	0.5	3	5	8.0
OA 06	(ii) Camino interior + cerco perimetral	0.5	15	5	16.8
OA 08	(i) Camino	0.5	5	5	8.5
OA 09	(i) Camino	0.5	15	5	9.0
OA 11	(i) Camino	0.4	4	4	9.0
OA 17	(i) Camino	0.5	4	5	7.3
OA 18	(i) Camino	0.3	12	3	6.2
OA 19	(i) Camino	0.5	6	5	8.2
OA 20	(i) Camino	0.4	6	4	18.0
OA 21.1	(i) Camino	0.5	2	5	9.4
OA 21.2	(i) Camino	0.3	2	3	8.2
OA 21.3	(i) Camino	0.3	2	3	8.2

Fuente: Tabla 1-68 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Dimensiones básicas de badenes con sección simple

N° Obra	Tipo de Badén	Dimensiones (m)						
		h1	h2	B	B1	B2	B3	L
OA 04	(iii) Camino interno + camino externo + cerco perimetral	0.2	0.3	30	2	11	13	16.5

Fuente: Tabla 1-69 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Dimensiones básicas del badén con sección compuesta

Mejoramiento de sección

Los mejoramientos de sección se construyen con hormigón proyectado (shotcrete), con un espesor de 10 cm e instalada sobre una malla de refuerzo. Poseen una sección compuesta trapezoidal con taludes de 20% y dientes de fundación a la entrada y salida en el sentido del flujo, evitando así que la socavación del lecho ingrese por debajo de la obra.

Bajo el mejoramiento de sección se instalarán las zanjais de líneas de media tensión, que quedarán protegidas de la socavación por los dientes de fundación y por el mismo revestimiento del mejoramiento. Además, sobre los mejoramientos se instalará el cerco perimetral, con un dado de hormigón en la base de cada poste para protegerlos del impacto del flujo. De esa forma, el cerco no influirá en las socavaciones del lecho.

A continuación, se presentan la planta, perfil longitudinal y secciones típicas de los mejoramientos proyectados. Cabe mencionar que en el Sub-apéndice 3.1.4.1 de la Adenda Complementaria se presentan los planos tipo de las obras. En la siguiente tabla se pueden apreciar las dimensiones básicas de cada mejoramiento de la sección, de acuerdo con la



Diagrama de un puente de hormigón G-20 proyectado con una longitud total de 2.00 m. El diagrama muestra un eje longitudinal con una pendiente transversal de 20% y una longitud total de 2.00 m. Se indican las dimensiones de los segmentos: 0.30 m, B2, B, B1, B3 y 0.30 m. Se especifica el tipo de hormigón G-20 y el espesor proyectado $e=10$ cm. Se muestra un eje vertical con una fuerza E aplicada.

Technical drawing of a cross-section of a concrete structure, labeled "SECCION E". The drawing shows a vertical column and a horizontal base. The base is labeled "HORMIGON G-20 PROYECTADO e=10 cm" and has a width of 2.00. The column is labeled "CERCO PERIMETRAL PROYECTADO" and has a diameter of 0.10. The base is also labeled "MALLA ELECTROSOLDADA STD C-111". The drawing includes dimensions: 0.30 for the base height, 0.20 for the base width, 1.60 for the column width, and 2.00 for the total base width. The drawing is labeled "ESC 1:25" and "SECCION E".

SECCION D

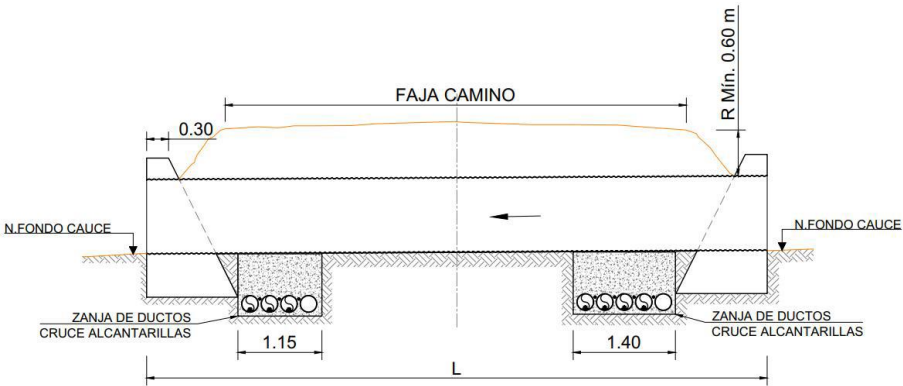
ESC: 1/5

N° OBRA	DIMENSIONES (m)						
	h	h1	B	B1	B2	B3	L
OA 02	0.2	0.3	2	10	–	7	20
OA 03	0.1	0.4	2	20	13	4	7

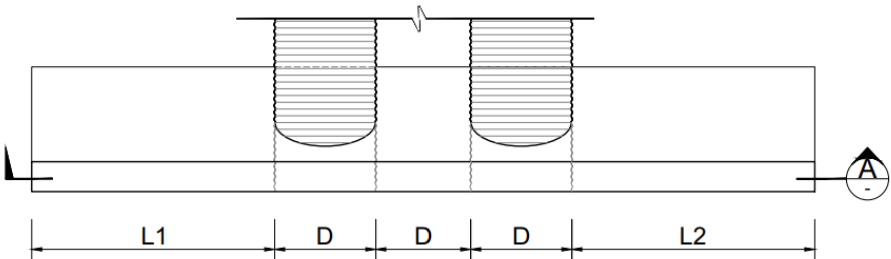
Cabe mencionar que para la OA 02 no se indica la dimensión B2, debido a que la obra no posee esa base horizontal en el lado izquierdo, puesto que ese borde se encuentra de inmediato con la ribera del cauce. Por ese motivo, el lado izquierdo de la sección de la obra sube desde la base B hasta una altura $h+h_1$ sin pasar por un tramo horizontal intermedio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2163568757>

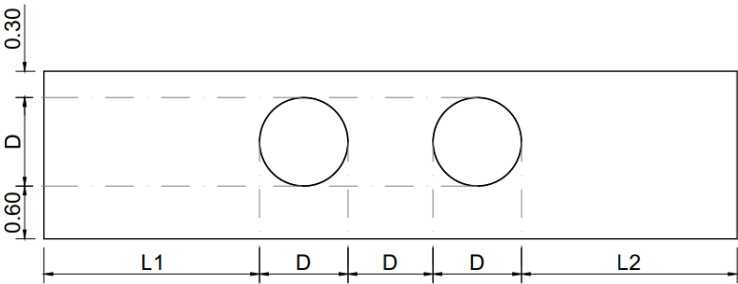
Los muros de boca se proyectan según la lámina 4.101.001 del Manual de Carreteras (MOP, 2022). A continuación, se presentan los perfiles longitudinales de cada tipo de alcantarilla proyectada (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) y en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** las dimensiones de las obras asociadas al proyecto.



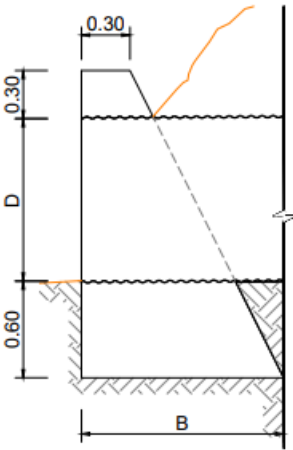
Fuente: Figura 1-59 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Perfil longitudinal de las alcantarillas de acero corrugado.



Fuente: Figura 1-60 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Planta muro de boca de las alcantarillas de acero corrugado.



Fuente: Figura 1-61 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Elevación muro de boca de las alcantarillas.



Fuente: Figura 1-62 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Corte transversal muro de boca de las alcantarillas.



N° Obra	Obra Asociada	Cantidad de Tubos	Dimensiones (m)	
			D	L
OA 07	Camino acceso LAT	2	0.9	11
OA 16	Camino acceso PF	2	0.9	22

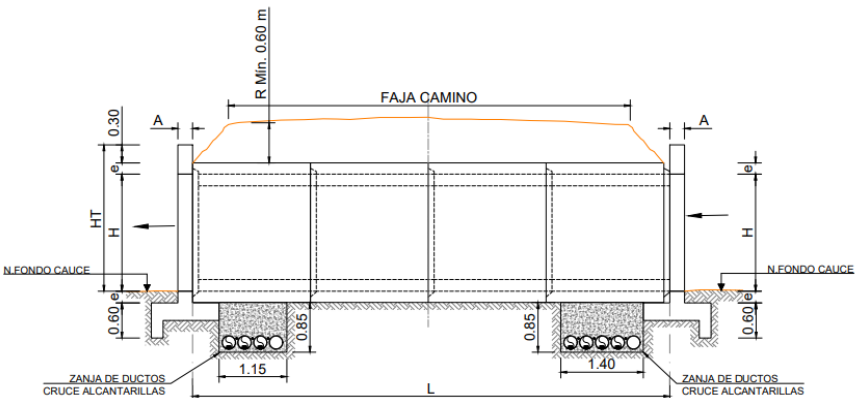
Fuente: Tabla 1-71 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Características y dimensiones básicas de alcantarillas de acero corrugado.

Alcantarillas de cajón de hormigón

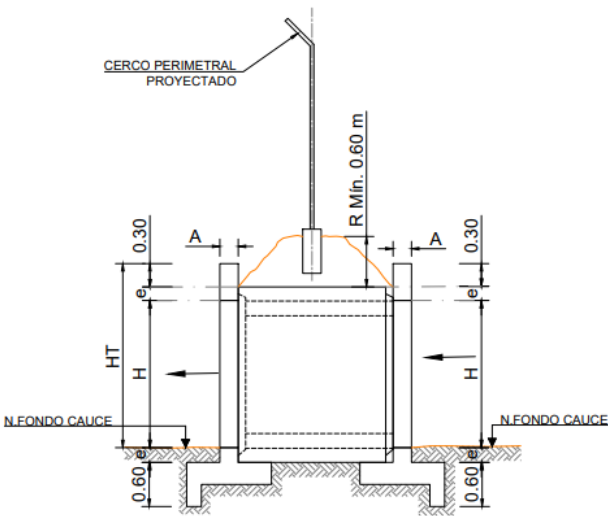
La alcantarilla estará conformada por cajones prefabricados de hormigón. Poseerá muros de cabecera y alas en su entrada y salida, los que se proyectan según los planos de obras tipo del Manual de Carreteras (MOP, 2020), considerándose la lámina 4.103.301 para cajones dobles.

Se instalarán zanjas de líneas de media tensión bajo las alcantarillas que crucen los caminos anteriores, quedando protegidas de la socavación por la misma obra.

En las siguientes figuras se presentan los detalles tipo de la alcantarilla proyectada en dos formatos: (1) cajón de hormigón y (2) dos cajones de hormigón. Para más detalles ver el Subapéndice 3.1.4.1 de la Adenda Complementaria.

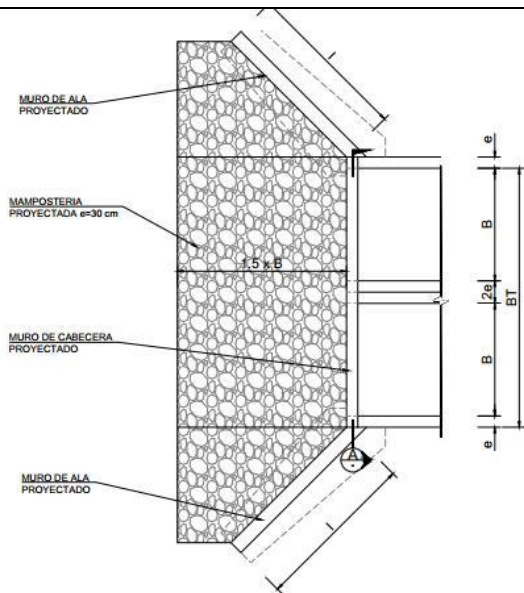


Fuente: Figura 1-63 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Perfil longitudinal alcantarilla bajo camino

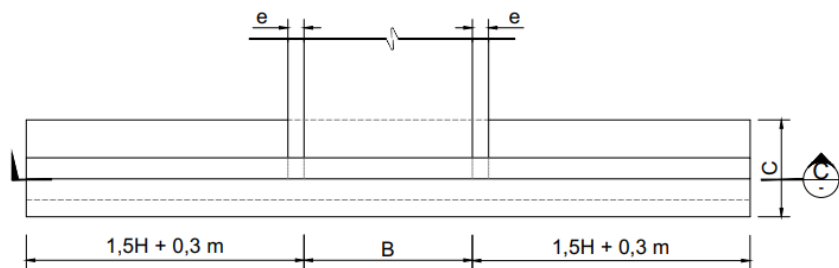


Fuente: Figura 1-64 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Perfil longitudinal alcantarilla bajo cerco perimetral

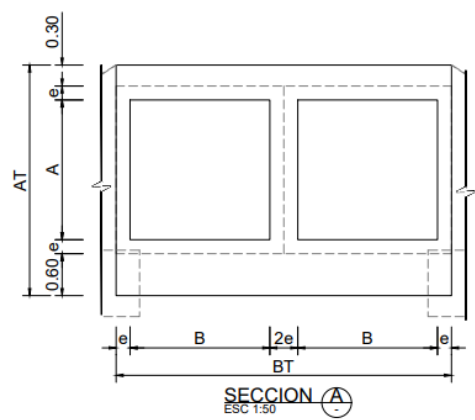




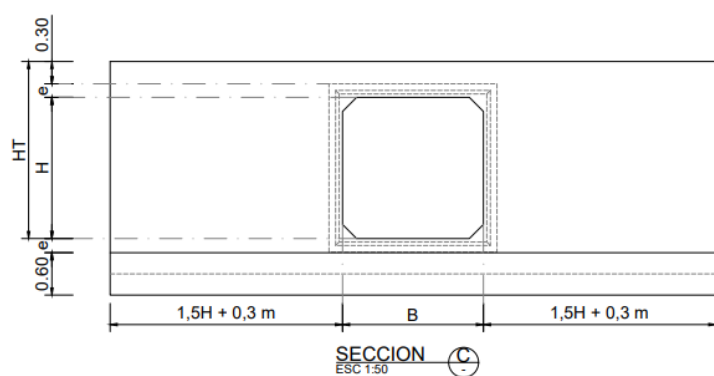
Fuente: Figura 1-65 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Planta muros de cabecera y alas alcantarilla doble de cajón prefabricado de hormigón



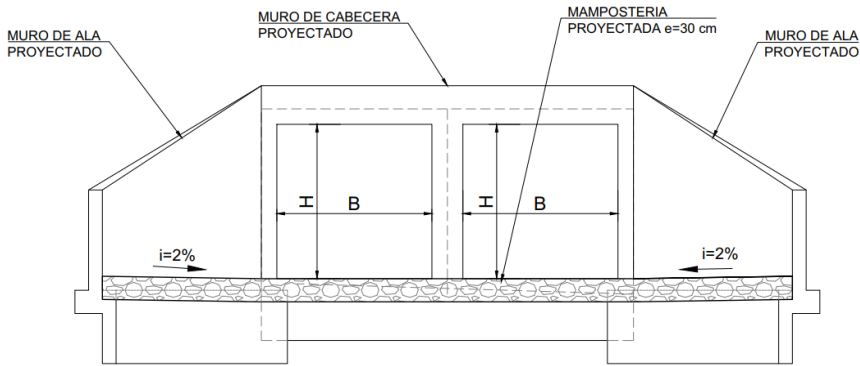
Fuente: Figura 1-66 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Planta muro de boca para un cajón de hormigón



Fuente: Figura 1-67: del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Perfil transversal alcantarilla doble de cajón prefabricado de hormigón



Fuente: Figura 1-68 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Perfil transversal alcantarilla de un cajón prefabricado de hormigón



Fuente: Figura 1-69 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Elevación frontal alcantarilla doble de cajón prefabricado de hormigón

En la siguiente tabla se presentan las características de los cajones de hormigón, dimensiones básicas y la obra permanente del proyecto asociada.

N° Obra	Obra Asociada	Cantidad de Cajones	Dimensiones (m)		
			B	H	L
OA 12	Camino acceso PF	2	2	2	20
OA 14	Camino acceso PF	1	1.5	1.5	24
OA 22	Camino acceso LAT	2	2	1	10

Fuente: Tabla 1-72 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Características y dimensiones básicas de cajones de hormigón

Obras de atraveso 05 (OA 05)

Las obras OA 05.1 y OA 05.2 poseen características especiales ya que se encuentran próximas a un tranque de riego que, según otras especialidades, posee fauna relevante que debe ser respetada para la realización del Proyecto.

Para disminuir el impacto del Proyecto sobre la fauna y así reducir la segmentación del hábitat que podría provocar obras como el cerco perimetral, se ha propuesto que las dos obras de atraveso permitan el flujo de agua en épocas de crecida y además faciliten el tránsito de las especies en períodos de estiaje. En la siguiente figura se puede observar el esquema de obra de atraveso OA 05.



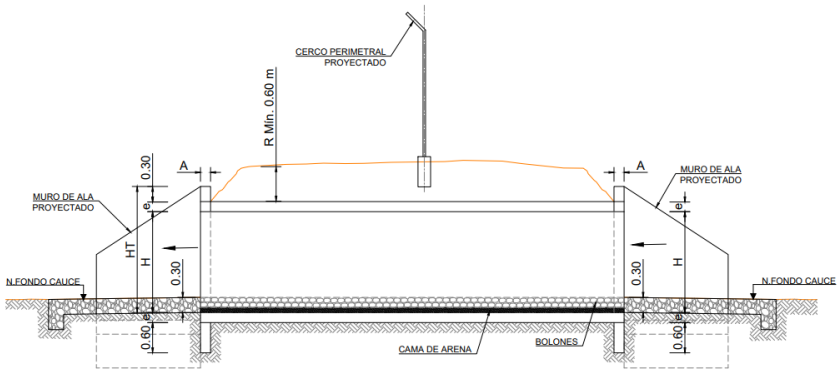
Fuente: Figura 1-70 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Esquema de obra de atraveso OA 05

OA 05.1

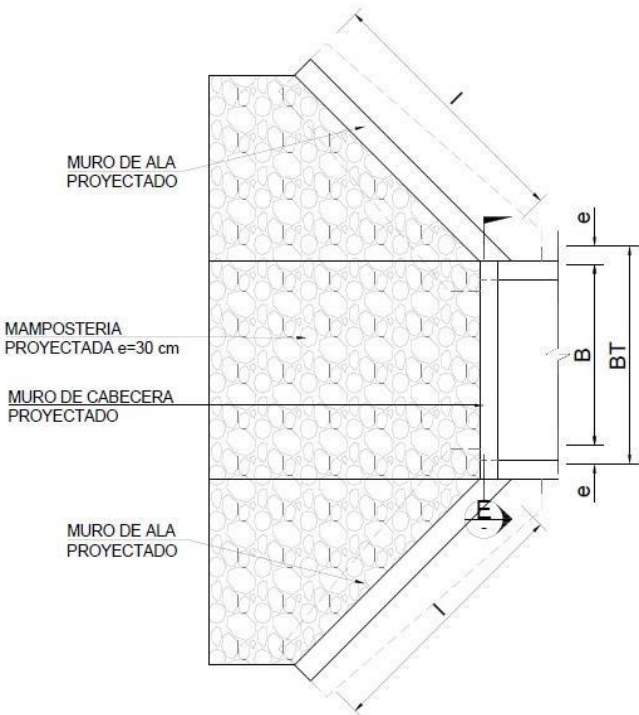


La obra corresponde a una alcantarilla de cajón de hormigón, cuya sección transversal es de 2,0 x 1,5 m y su longitud es de 12 m. La altura del cajón es de 1,5 m, pero sólo posee 1,2 m útiles, ya que se proyecta a 0,3 m bajo nivel de terreno. Esa profundidad de 0,3 m será rellenada con una base de arena de 10 cm y una capa de bolones de 20 cm, con el objetivo de proporcionar una superficie más natural para el paso de la fauna a través de la obra.

A continuación, se presentan los detalles tipo de alcantarilla y un resumen de las dimensiones de la obra.

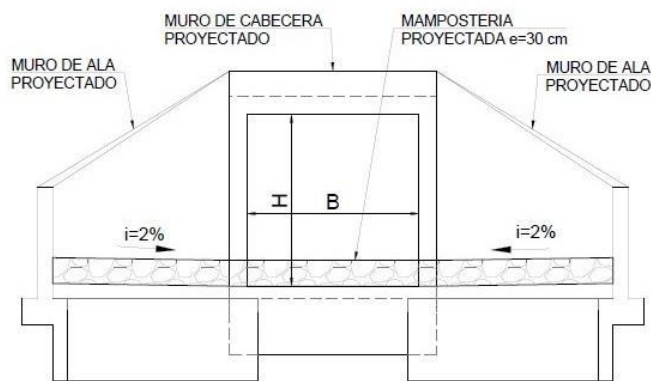


Fuente: Figura 1-71 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Perfil longitudinal obra OA 05.1

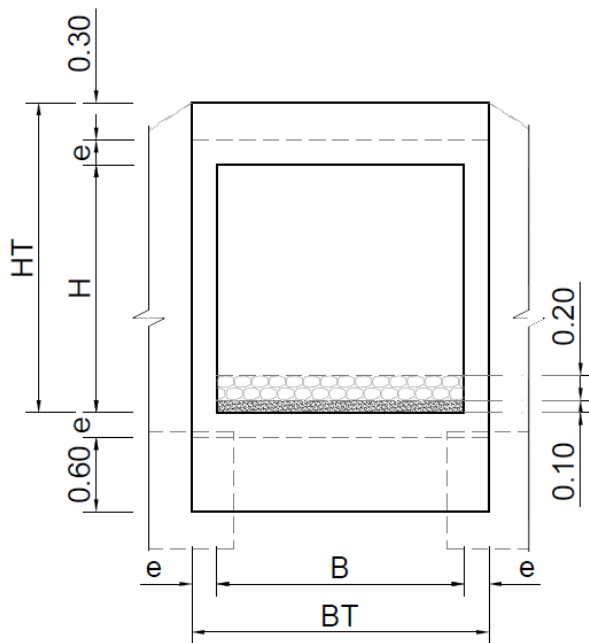


Fuente: Figura 1-72 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Planta muros de cabecera y alas obra OA 05.1





Fuente: Figura 1-73 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Elevación frontal obra OA 05.1



SECCION E
ESC 1:50

Fuente: Figura 1-74 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Elevación perfil E obra OA 05.1

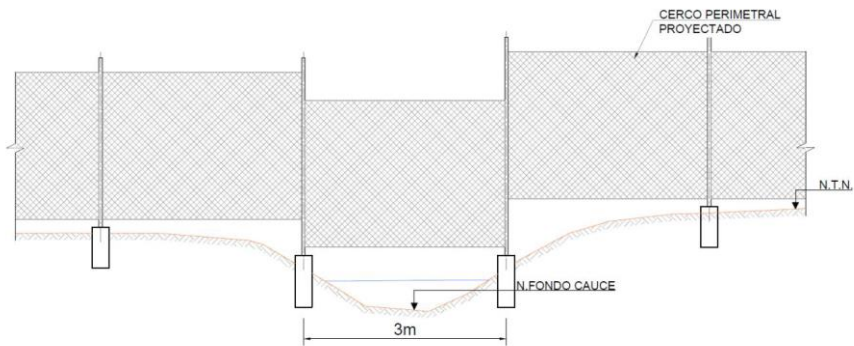
N° Obra	Obra Asociada	Cantidad de Cajones	Dimensiones (m)					
			B	H	H útil	H arena	H bolones	L
OA 05.1	Camino acceso PF	1	2	1.5	1.2	0.1	0.2	12

Fuente: Tabla 1-73 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Resumen dimensiones de la obra OA 05.1

OA 05.2

La obra corresponde a un atravesio sobre cauce para el cerco perimetral. Consiste en el cerco perimetral, ubicado a una altura que no interfiere en las condiciones del flujo e incluye apoyos de hormigón en las riberas del cauce. En la siguiente figura se muestra el esquema del cerco perimetral proyectado en el cauce.





Fuente: Figura 1 75 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Elevación frontal OA 05.2

Fase de Construcción

Generalidades

La Construcción de todas las obras se realizará en período de estiaje para facilitar los trabajos, proteger a trabajadores y no afectar la calidad de las aguas en los cauces.

En todos los casos las primeras actividades a considerar son: despeje de terreno (mediante la extracción de vegetación y escarpe de la primera capa de suelo), excavación, relleno y nivelación del terreno de acuerdo con las cotas y pendientes definidas para cada obra.

A continuación, en la siguiente tabla se presentan las actividades a realizar una vez terminados y aprobados los trabajos de despeje y nivelación de terreno.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Perfilamiento del suelo	Se realizará un perfilamiento del suelo hasta lograr una superficie plana y suficientemente compactada para conseguir un soporte firme y nivelado para el emplantillado de hormigón.
Colocación de emplantillado	El hormigón se verterá en una sola capa para prevenir la segregación de los componentes, luego será nivelado y alisado con una llana de madera u otra herramienta adecuada, hasta lograr un acabado compacto sin bolsas ni acumulaciones de materiales finos o gruesos en la superficie visible.
Revestimiento con mampostería de piedra	Se construirá en una sola capa de 30 cm de espesor. Se aplicará una primera capa de mortero con un espesor mínimo de 50 mm. Las piedras deberán humedecerse antes de colocarse sobre el mortero, asegurando su estabilidad, con una separación entre ellas de 50 a 100 mm y un traslape mínimo de 100 mm entre filas. Los espacios entre piedras irregulares podrán rellenarse con piedras más pequeñas. Los vacíos resultantes se rellenarán completamente con mortero hasta alcanzar una superficie rocosa que quede aproximadamente nivelada.
Curado y protección	El objetivo es mantener la humedad y la temperatura adecuadas de las mezclas durante el tiempo necesario para que alcancen sus propiedades de resistencia, protegiéndolas de factores externos que puedan comprometer sus características. Para ello, se deberán ajustar las actividades de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.501.309 del Manual de Carreteras (MOP, 2020).
Limpieza de caras expuestas y repaso de juntas	Durante el proceso de Construcción, mientras el mortero aún esté fresco, se retirará el exceso de material adherido a las superficies expuestas de las piedras. Posteriormente, en un plazo de 24 horas tras la Construcción, se deberá raspar y limpiar todas las caras expuestas para eliminar cualquier mortero suelto que haya quedado adherido.

Fuente: Tabla 1-74 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Actividades por realizar en Fase de Construcción de los badenes

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN

	<table><tr><td>Perfilamiento del suelo</td><td>Se realizará un perfilado del suelo hasta obtener una superficie plana y adecuadamente compactada, que proporcione un soporte firme y nivelado para la capa de emplantillado de hormigón.</td></tr><tr><td>Aplicación del hormigón proyectado</td><td>Se instalará una malla Acma en el centro de la sección para proporcionar estabilidad. Posteriormente, se aplicará el hormigón proyectado de acuerdo con la norma ACI 506, de manera perpendicular a la superficie, utilizando un chorro cónico, uniforme y continuo. La aplicación se realizará con movimientos circulares lentos. La superficie será nivelada con una llana de madera u otra herramienta adecuada, hasta obtener una terminación lisa y plana.</td></tr><tr><td>Curado y control de calidad</td><td>Durante los tres días posteriores a la aplicación, se mantendrá la superficie húmeda para asegurar el curado adecuado. El proceso de curado de la capa final se llevará a cabo conforme a lo indicado en el numeral 5.502.302 (4) del Manual de Carreteras. Se realizarán ensayos de resistencia a los 7 días para evaluar la calidad del hormigón proyectado, y se llevará a cabo una revisión periódica mediante golpes de martillo para identificar áreas sueltas, causadas por baja adherencia, un mal tratamiento de la superficie o una técnica de colocación deficiente. Las zonas sueltas deberán ser removidas y reemplazadas con la aplicación de hormigón proyectado fresco.</td></tr></table>	Perfilamiento del suelo	Se realizará un perfilado del suelo hasta obtener una superficie plana y adecuadamente compactada, que proporcione un soporte firme y nivelado para la capa de emplantillado de hormigón.	Aplicación del hormigón proyectado	Se instalará una malla Acma en el centro de la sección para proporcionar estabilidad. Posteriormente, se aplicará el hormigón proyectado de acuerdo con la norma ACI 506, de manera perpendicular a la superficie, utilizando un chorro cónico, uniforme y continuo. La aplicación se realizará con movimientos circulares lentos. La superficie será nivelada con una llana de madera u otra herramienta adecuada, hasta obtener una terminación lisa y plana.	Curado y control de calidad	Durante los tres días posteriores a la aplicación, se mantendrá la superficie húmeda para asegurar el curado adecuado. El proceso de curado de la capa final se llevará a cabo conforme a lo indicado en el numeral 5.502.302 (4) del Manual de Carreteras. Se realizarán ensayos de resistencia a los 7 días para evaluar la calidad del hormigón proyectado, y se llevará a cabo una revisión periódica mediante golpes de martillo para identificar áreas sueltas, causadas por baja adherencia, un mal tratamiento de la superficie o una técnica de colocación deficiente. Las zonas sueltas deberán ser removidas y reemplazadas con la aplicación de hormigón proyectado fresco.		
Perfilamiento del suelo	Se realizará un perfilado del suelo hasta obtener una superficie plana y adecuadamente compactada, que proporcione un soporte firme y nivelado para la capa de emplantillado de hormigón.								
Aplicación del hormigón proyectado	Se instalará una malla Acma en el centro de la sección para proporcionar estabilidad. Posteriormente, se aplicará el hormigón proyectado de acuerdo con la norma ACI 506, de manera perpendicular a la superficie, utilizando un chorro cónico, uniforme y continuo. La aplicación se realizará con movimientos circulares lentos. La superficie será nivelada con una llana de madera u otra herramienta adecuada, hasta obtener una terminación lisa y plana.								
Curado y control de calidad	Durante los tres días posteriores a la aplicación, se mantendrá la superficie húmeda para asegurar el curado adecuado. El proceso de curado de la capa final se llevará a cabo conforme a lo indicado en el numeral 5.502.302 (4) del Manual de Carreteras. Se realizarán ensayos de resistencia a los 7 días para evaluar la calidad del hormigón proyectado, y se llevará a cabo una revisión periódica mediante golpes de martillo para identificar áreas sueltas, causadas por baja adherencia, un mal tratamiento de la superficie o una técnica de colocación deficiente. Las zonas sueltas deberán ser removidas y reemplazadas con la aplicación de hormigón proyectado fresco.								
	Fuente: Tabla 1-75 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Actividades por realizar en Fase de Construcción de los mejoramientos de sección <table><tr><th>ACTIVIDAD</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr><tr><td>Perfilamiento del suelo</td><td>Se realizará un perfilado del suelo hasta obtener una superficie plana y adecuadamente compactada, que proporcione un soporte firme y nivelado para la capa de emplantillado de hormigón.</td></tr><tr><td>Aplicación del hormigón proyectado</td><td>Se instalará una malla Acma en el centro de la sección para proporcionar estabilidad. Posteriormente, se aplicará el hormigón proyectado de acuerdo con la norma ACI 506, de manera perpendicular a la superficie, utilizando un chorro cónico, uniforme y continuo. La aplicación se realizará con movimientos circulares lentos. La superficie será nivelada con una llana de madera u otra herramienta adecuada, hasta obtener una terminación lisa y plana.</td></tr><tr><td>Curado y control de calidad</td><td>Durante los tres días posteriores a la aplicación, se mantendrá la superficie húmeda para asegurar el curado adecuado. El proceso de curado de la capa final se llevará a cabo conforme a lo indicado en el numeral 5.502.302 (4) del Manual de Carreteras. Se realizarán ensayos de resistencia a los 7 días para evaluar la calidad del hormigón proyectado, y se llevará a cabo una revisión periódica mediante golpes de martillo para identificar áreas sueltas, causadas por baja adherencia, un mal tratamiento de la superficie o una técnica de colocación deficiente. Las zonas sueltas deberán ser removidas y reemplazadas con la aplicación de hormigón proyectado fresco.</td></tr></table> Fuente: Tabla 1-76 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Actividades por realizar en Fase de Construcción de las alcantarillas Fase de Operación Respecto a la Fase de Operación del Proyecto, se llevarán a cabo labores de mantenimiento preventivo en la planta, de forma mensual y en intervalos variables. Entre estas labores se incluye el mantenimiento de los caminos internos y de acceso a la planta. Las actividades principales de mantenimiento de caminos abarcan la limpieza de la carpeta de rodado y la revisión y compactación de baches, además de la revisión y mantenimiento de las obras de drenaje. En las alcantarillas, se verificará el estado del hormigón de los muros de cabecera y alas, la existencia de socavaciones bajo los muros, el estado del relleno estructural sobre las alcantarillas y la acumulación de sedimentos dentro de los cajones. En los badenes y mejoras de sección, se revisará el estado del recubrimiento de mampostería o hormigón proyectado, asegurándose de que no haya piedras sueltas, ni mortero u	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	Perfilamiento del suelo	Se realizará un perfilado del suelo hasta obtener una superficie plana y adecuadamente compactada, que proporcione un soporte firme y nivelado para la capa de emplantillado de hormigón.	Aplicación del hormigón proyectado	Se instalará una malla Acma en el centro de la sección para proporcionar estabilidad. Posteriormente, se aplicará el hormigón proyectado de acuerdo con la norma ACI 506, de manera perpendicular a la superficie, utilizando un chorro cónico, uniforme y continuo. La aplicación se realizará con movimientos circulares lentos. La superficie será nivelada con una llana de madera u otra herramienta adecuada, hasta obtener una terminación lisa y plana.	Curado y control de calidad	Durante los tres días posteriores a la aplicación, se mantendrá la superficie húmeda para asegurar el curado adecuado. El proceso de curado de la capa final se llevará a cabo conforme a lo indicado en el numeral 5.502.302 (4) del Manual de Carreteras. Se realizarán ensayos de resistencia a los 7 días para evaluar la calidad del hormigón proyectado, y se llevará a cabo una revisión periódica mediante golpes de martillo para identificar áreas sueltas, causadas por baja adherencia, un mal tratamiento de la superficie o una técnica de colocación deficiente. Las zonas sueltas deberán ser removidas y reemplazadas con la aplicación de hormigón proyectado fresco.
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN								
Perfilamiento del suelo	Se realizará un perfilado del suelo hasta obtener una superficie plana y adecuadamente compactada, que proporcione un soporte firme y nivelado para la capa de emplantillado de hormigón.								
Aplicación del hormigón proyectado	Se instalará una malla Acma en el centro de la sección para proporcionar estabilidad. Posteriormente, se aplicará el hormigón proyectado de acuerdo con la norma ACI 506, de manera perpendicular a la superficie, utilizando un chorro cónico, uniforme y continuo. La aplicación se realizará con movimientos circulares lentos. La superficie será nivelada con una llana de madera u otra herramienta adecuada, hasta obtener una terminación lisa y plana.								
Curado y control de calidad	Durante los tres días posteriores a la aplicación, se mantendrá la superficie húmeda para asegurar el curado adecuado. El proceso de curado de la capa final se llevará a cabo conforme a lo indicado en el numeral 5.502.302 (4) del Manual de Carreteras. Se realizarán ensayos de resistencia a los 7 días para evaluar la calidad del hormigón proyectado, y se llevará a cabo una revisión periódica mediante golpes de martillo para identificar áreas sueltas, causadas por baja adherencia, un mal tratamiento de la superficie o una técnica de colocación deficiente. Las zonas sueltas deberán ser removidas y reemplazadas con la aplicación de hormigón proyectado fresco.								

hormigón desgastado o agrietado, así como la presencia de socavaciones en los dientes de fundación.

Cualquier inconveniente o falla menor en las obras se reparará de inmediato para garantizar su correcto funcionamiento.

Además, tras la ocurrencia de eventos de precipitaciones significativas, se realizará una inspección de todas las obras de cruce, verificando y reparando, si es necesario, los elementos mencionados que se hayan visto afectados por las crecidas.

Fase de Cierre

Al finalizar la vida útil del proyecto, se evaluará si se opta por mejorar las instalaciones para extender su Operación o si se procederá a su desmantelamiento, implementando así la Fase de Cierre para dejar el terreno disponible para otras actividades.

En caso de que se decida cerrar el proyecto, las obras de cruce serán retiradas y el cauce natural se restituirá a su condición original, siempre que el propietario no desee darles un uso posterior. Para ello, se llevarán a cabo actividades de demolición, retiro de rellenos y escombros, así como movimientos de tierra, utilizando maquinaria y realizándolo en período de estiaje. Los escombros y partes desechadas serán vendidas o dispuestas en lugares autorizados de acuerdo con la legislación ambiental vigente al momento del Cierre del proyecto.

c) Estimación de los plazos y periodos de Construcción de las obras

En las tablas siguientes se presentan los plazos aproximados de Construcción de cada obra de atravesio, correspondiente a la Construcción de badenes, mejoramiento de sección, y cronograma de la Construcción de alcantarillas de cajones o tuberías.

Actividades	DÍAS					
	10	20	30	40	50	60
Replanteo y despeje del terreno						
Escarpe y excavaciones						
Perfilamiento del suelo						
Colocación del emplantillado						
Revestimiento con mampostería de piedra						
Curado y protección						
Limpieza de caras expuestas y repaso de juntas						

Fuente: Tabla 1-77 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Cronograma de la Construcción de los badenes.

Actividades	DÍAS							
	5	10	15	20	25	30	35	40
Replanteo y despeje del terreno								
Escarpe y excavaciones								
Perfilamiento del suelo								
Colocación de malla Acma								
Revestimiento con hormigón proyectado								
Curado y protección								
Control de calidad								



Fuente: Tabla 1-78 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Cronograma de la Construcción del mejoramiento de sección.

Actividades	DÍAS					
	5	10	15	20	25	30
Replanteo y despeje del terreno						
Escarpe y excavaciones						
Zanjas y preparación sello de fundación						
Instalación de cajones o tuberías						
Construcción de muros de cabecera y ala						
Relleno						

Fuente: Tabla 1-79 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Cronograma de la Construcción de alcantarillas de cajones o tuberías

d) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de Construcción de las obras

Se considerarán las siguientes medidas para minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas:

- Se capacitará a los trabajadores sobre la importancia de no contaminar los cauces que se están interviniendo, prohibiendo la eliminación de desechos en los cauces e instruyéndolos respecto a los planes de prevención y desinfección que se implementarán.
- Se almacenarán los insumos y materiales a distancias conservadoras de los cauces durante todas las Fases del Proyecto, con el fin de evitar el arrastre de desechos y contaminantes por eventuales precipitaciones.
- Los residuos líquidos de carácter doméstico se generarán exclusivamente en baños químicos y PTAS, evitando todo tipo de efluentes a los cauces naturales que no cumplan con los parámetros establecidos en la normativa vigente.
- Se realizarán inspecciones a los cortes de taludes y terraplenes de tal manera de detectar deficiencia en el manejo de taludes, que puedan dar origen a situaciones de riesgo.
- Se capacitará a los conductores de los vehículos de transporte en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan para control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas).
- Se utilizará sólo maquinaria y camiones con mantenencias al día, con el fin de evitar derrames en el área de trabajo debido a fallas mecánicas.
- Se evitarán los lavados de maquinaria en zonas cercanas a los cauces. Se limitarán a los sectores acondicionados dentro del Proyecto para el caso de lavado de canoas de camiones mixer y en lugares autorizados para otro tipo de limpiezas, donde sea posible contener los residuos líquidos provenientes de esta actividad.
- Se realizará un catastro visual de las obras para asegurar el funcionamiento adecuado de sus operaciones y frente a la ocurrencia de alguna contingencia en la Construcción de las mismas. Este catastro se realizará durante la Fase de Construcción, además de cada vez que ocurran eventos extremos, enviando esta información a la SMA.
- Se realizará como mínimo una revisión anual de todas las obras hidráulicas para identificar posibles obstrucciones o afectaciones de las aguas producto de acumulación de materia vegetal, con especial atención a los badenes y mejoramientos de sección que incluyan apoyos de hormigón en la base del cerco perimetral. Adicionalmente se harán revisiones luego de eventos extremos de precipitación y crecida.
- En caso de existir obstrucción producto de acumulación vegetal en las obras, se ejecutarán labores de limpieza para asegurar el libre escurrimiento de las aguas.
- Las labores de Construcción y mantención de las obras se ejecutarán en periodos de estiaje. Sin embargo, en el caso que los cauces presenten escurrimiento, se efectuará un desvío temporal de las aguas dentro del mismo cauce. Para lo anterior, se solicitará la respectiva aprobación por parte de la Dirección Regional de Aguas.
- En caso de que exista escurrimiento al momento de la Construcción, el efecto de las medidas antes descritas serán la no afectación de la calidad de las aguas, aguas abajo de todas las obras de atravesio proyectadas.



e) Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la Fase de Construcción

Con el objetivo de resguardar la calidad de las aguas, el plan de seguimiento contempla las siguientes actividades durante la Fase de Construcción:

- 1. Se realizará el monitoreo de las aguas de cada cauce, ante la presencia de escurrimiento.
- 2. Se tomará muestra en un punto aguas arriba y otra agua abajo de la posición de cada obra de atravesio proyectada en cada cauce. Los puntos de muestreo considerados son los indicados en la siguiente tabla:

N° obra	Ubicación	Coordenadas UTM [m]	
		Este	Norte
OA 01	Aguas arriba	268.345	6.195.717
	Aguas abajo	268.377	6.195.733
OA 02	Aguas arriba	268.445	6.195.739
	Aguas abajo	268.486	6.195.752
OA 03	Aguas arriba	268.616	6.195.855
	Aguas abajo	268.601	6.195.899
OA 04	Aguas arriba	268.006	6.195.119
	Aguas abajo	268.060	6.195.127
OA 05.1	Aguas arriba	268.431	6.195.174
	Aguas abajo	268.438	6.195.184
OA 05.2	Aguas arriba	268.473	6.195.134
	Aguas abajo	268.474	6.195.135
OA 06	Aguas arriba	269.770	6.196.437
	Aguas abajo	269.816	6.196.444
OA 07	Aguas arriba	267.786	6.196.191
	Aguas abajo	267.802	6.196.240
OA 08	Aguas arriba	265.577	6.192.806
	Aguas abajo	265.583	6.192.753
OA 09	Aguas arriba	265.953	6.192.838
		265.939	6.192.846
	Aguas abajo	265.957	6.192.805
OA 11	Aguas arriba	266.092	6.192.862
	Aguas abajo	266.064	6.192.832
OA 12	Aguas arriba	266.560	6.192.991
		266.542	6.192.997
	Aguas abajo	266.541	6.192.964
OA 14	Aguas arriba	267.687	6.193.374
	Aguas abajo	267.706	6.193.339
OA 16	Aguas arriba	267.804	6.193.455
	Aguas abajo	267.776	6.193.431
OA 17	Aguas arriba	268.270	6.194.415
	Aguas abajo	268.335	6.194.401

		OA 18	Aguas arriba	265.699	6.192.825
			Aguas abajo	265.710	6.192.780
	OA 19	Aguas arriba	266.857	6.193.013	
		Aguas abajo	266.885	6.192.973	
	OA 20	Aguas arriba	267.618	6.193.263	
		Aguas abajo	267.621	6.193.210	
	OA 21.1	Aguas arriba	268.260	6.194.694	
		Aguas abajo	268.299	6.194.721	
	OA 21.2	Aguas arriba	268.264	6.194.729	
		Aguas abajo	268.271	6.194.777	
	OA 21.3	Aguas arriba	268.254	6.194.795	
		Aguas abajo	268.282	6.194.801	
	OA 22	Aguas arriba	266.561	6.197.125	
		Aguas abajo	266.595	6.197.152	

Fuente: Tabla 1-80 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.

1. En cada muestra se considerarán todos los parámetros establecidos en la NCh 1.333 Of. 78 de Calidad de agua para riego.

2. Se efectuará un monitoreo inicial, previo a la Construcción de la obra en cada cauce, a fin de establecer la condición basal, y ante la presencia de escurrimiento.

3. Se efectuará un monitoreo semanal para los cauces y se compararán los resultados con la condición basal.

4. Se registrará en fotografías con fecha, la no presencia de agua en el cauce en la semana respectiva (si así ocurre), como medio de verificación de la no aplicación de monitoreo.

5. Se realizará un catastro visual de las obras para asegurar el funcionamiento adecuado de sus operaciones y frente a la ocurrencia de alguna contingencia en la Construcción de las obras en el cauce. Este catastro formará parte del Informe a ser enviado a la SMA.

6. Una vez terminada la ejecución de cada obra de cruce, se cerrará el monitoreo nuevamente con una muestra en los sectores definidos en el punto b. (aguas arriba y aguas abajo de cada intervención) según NCh. 1333 Of. 78.

7. Se elaborará un informe que será enviado a la SMA con una frecuencia quincenal desde el inicio del monitoreo y se elaborará en conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, considerando las siguientes secciones: Resumen; Introducción; Objetivos; Materiales y método; Resultados (Incluido catastro visual); Discusiones; Conclusiones; Referencias; Anexos (Informes de laboratorio, fotografías, entre otros). Además, el Informe de Seguimiento considerará un resumen de los resultados obtenidos de los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx (planillas Excel), con la estructura de datos según se indica a continuación.

Nombre del Punto de Muestreo			Coordenadas UTM (m) Datum WGS84		
			Norte		Este
Parámetros	Valor Basal	Unidad de Medida	Resultado		
			Fechas (día-mes-año)	Fechas (día-mes-año)	Fechas (día-mes-año)



	Por otra parte, el Informe además dará cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N° 894, de 24 de junio de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental agua y de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N° 223, de 26 de marzo de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los antecedentes del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 156 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 3.1 de la DIA, complementados en Anexo 3.1 del Adenda y Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio Ord. N°592/2024 la Dirección Regional de la DGA de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme, a los antecedentes entregados para el presente permiso, sin embargo, en la tramitación sectorial, queda condicionado a: Ceñirse a lo establecido en el Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos de la DGA, y las guías metodológicas para este tipo de proyectos disponibles en la dirección web: https://dga.mop.gob.cl/Paginas/articulo141y171.aspx Además de: Respuesta 1.7.2.2.15 Sobre el cableado El Titular informa que el soterrado del cableado de baja y media tensión va a 0,9 cm. Según el parecer de este Servicio, la información está errónea o los cables irán prácticamente en superficie. Se sugiere verificar el dato. Respuesta 17.7.2.2.16 Estación de Potencia Bess Si bien, declara que el sistema de baterías Bess corresponde a uno de tipo cerrado o contenido y a que aplicará lo indicado en las normas UL 1741/2010, UK 1973/2018 y UL 9540/2002, siguiendo además los lineamientos indicados en la Instrucción Técnica RGR N°06/2020 fr la SEC, dadas las características intrínsecas de las baterías Bess, este Servicio solicita que estas sean tratadas como un residuo peligroso. Se debe poner énfasis en evitar que concreciones o cristalizaciones de óxido lleguen a entrar en contacto con las aguas subyacentes o circundantes. Lo anterior, debido a la alta reactividad del ion litio con el agua, lo que potencialmente podría acidificar grandes volúmenes del recurso. A su vez, se solicita que integre a su declaración, en la etapa de cierre, el compromiso medioambiental de disponer las baterías en un sitio autorizado y que garantice su inocuidad. Además, sobre el sistema Bess, debe incluir en el plan de emergencias y contingencias; medidas, labores y acciones a realizar, al identificarse fallas en el sistema, tales que evidencien derrames o concreciones que pudiesen emanar elementos hidroeactivos, tanto al suelo, subsuelo y con ello a las aguas freáticas, debiendo contener cualquier tipo de emisión. Respuesta 1.9.1.2.2. Mantenimiento de emergencia Cabe señalar que existe evidencia de caída de paneles fotovoltaicos en embalses, canales de regadío y cauces naturales frente a episodios de ráfagas de vientos de gran intensidad, por lo que se requiere el compromiso por parte del Titular de que, en caso de que algún artefacto o componente del Proyecto sea arrastrado o precipitado sobre algún cauce natural u obra de riego (canal, embalse, etc.), este sea retirado en el más breve plazo por parte de la empresa y dispuesto en lugar autorizado.

10.2.7. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los limites urbanos.

Tabla 10.2.7 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los limites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera edificaciones permanentes y temporales en terrenos rurales.



Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. A continuación, se detalla la ubicación, superficie y destino de cada una de las obras sujetas al PAS 160, tanto permanentes como temporales. De tratarse de construcciones (fuera de los límites urbanos) b.1) Destino de la edificación OBRAS TEMPORALES Las edificaciones temporales corresponden a las dependencias del Proyecto Fotovoltaico Andino Los Maitenes, tales como oficinas, comedores, instalaciones sanitarias, salas de primeros auxilios, zonas de almacenamiento de residuos, entre otras. Estas, se presentan en dos instalaciones de faenas (IIFF 1 e IIFF 2). Las instalaciones de faenas corresponden a la habitación temporal de toda aquella infraestructura de apoyo que permite el desarrollo de las labores de Construcción y Cierre del proyecto. La instalación de faena 1 está enfocada en la Construcción del parque, mientras que la instalación de faenas 2 está enfocada en la Construcción de la subestación elevadora y la línea de alta tensión. A continuación, se presenta el detalle de las instalaciones temporales sujetas al PAS 160 del proyecto, su destino, coordenadas y áreas. Instalación de faenas 1 (PFV) La instalación de faena 1 contará con las siguientes instalaciones afectas al PAS 160: Portería: Instalación del tipo modular en el acceso al Proyecto que contará con equipamiento tecnológico para controlar ingresos y salidas durante la Fase de Construcción y Cierre del Proyecto. Esta instalación se habilitará en la instalación de faenas 1. Oficinas: Se considera una oficina para proveedores, una oficina para contratistas y una oficina central. Las oficinas serán estructuras del tipo contenedores modulares que estarán destinados al trabajo administrativo, supervisión y registro de las actividades durante la Fase de Construcción. Comedor: Instalación del tipo modular para el suministro de alimentos al personal, que estará aislado de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental. Además, estará dotado de agua potable, sistemas de refrigeración, bodega y sanitario. Enfermería: Instalación del tipo modular que contará con una camilla, asientos y todo lo necesario para realizar atención de primeros auxilios a trabajadores accidentados o que presenten algún tipo de malestar durante la jornada de trabajo. Servicios higiénicos: Contenedores sanitarios con servicios higiénicos, incluyendo excusados, lavatorios, duchas y vestidores. PTAS: Planta de tratamiento de aguas servidas modular prefabricada de depuración biológica, consistente en un sistema convencional de lodos activados. Zona de generadores y carga de combustible: Zona de losa con hormigón que contará con bandeja de derrames, donde se dispondrán dos grupos electrógenos de 10,5 kW que suministrarán energía a las instalaciones que requieran luz y energía para operar. Cuando estos no se estén utilizando se dispondrán a un costado de la zona de carga de combustible. Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios: Zona de acopio transitorio que estará delimitada por vallado perimetral, techado y con losa impermeable, donde se dispondrán 4 contenedores de basura (HDPE) que contará con capacidad aproximada de 1000 litro o similar que estarán cerrados para evitar la percolación de lixiviados. Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos: La zona acopio de residuos industriales no peligrosos corresponde a un área abierta, con losa de hormigón y techada



para cada faena, cuyo perímetro estará cercado por malla de simple torsión y estará destinada al almacenamiento temporal residuos industriales no peligrosos.

Zona de almacenamiento de RESPEL: Instalación será del tipo modular prefabricada para el almacenamiento de los residuos peligrosos. Se instalará sobre una losa impermeable y contará con la capacidad de contener derrames a través de una batea de retención incorporada.

Zona de almacenamiento de SUSPEL: Instalación será del tipo modular prefabricada que se instalará sobre una losa impermeable. En esta instalación se almacenarán las sustancias peligrosas.

Bodega de herramientas y equipos: Se habilitarán varios contenedores para disponer herramientas y repuestos. El equipamiento interior consiste en equipamiento y herramientas tales como: estanterías, taladros, sierras, llave de tuercas eléctrica, equipo de soldadura, entre otros.

En la siguiente tabla, se presentan las coordenadas UTM y el área de su emplazamiento de las obras mencionadas anteriormente en la instalación de faenas, sobre las que se solicita el Permiso para instalaciones temporales habitables al interior de la Instalación de Faenas 1, y las que se solicitará el permiso de edificación.

Tabla 10-5: Coordenadas y áreas de instalaciones de faenas 1 afectas a PAS 160.

OBRAS	VÉRTICES	COORDENADAS UTM WGS 84 HUSO 19 S		SUPERFICIES (Ha)
		ESTE (m)	NORTE (m)	
SUPERFICIES EDIFICABLES				
Portería	V1	267.954,96	6.195.253,58	0,0016
	V2	267.950,10	6.195.253,58	
	V3	267.948,39	6.195.251,09	
	V4	267.953,26	6.195.255,43	
Oficina proveedores	V1	268.053,29	6.195.293,38	0,0176
	V2	268.068,75	6.195.285,67	
	V3	268.059,02	6.195.275,62	
	V4	268.043,47	6.195.283,33	
Oficina contratistas	V1	268.053,29	6.195.282,11	0,0312
	V2	268.068,75	6.195.264,07	
	V3	268.059,02	6.195.255,61	
	V4	268.043,47	6.195.273,76	
Oficina central	V1	268.043,65	6.195.233,03	0,0256
	V2	268.032,11	6.195.233,20	
	V3	268.030,97	6.195.234,94	
	V4	268.033,51	6.195.244,88	
Comedor	V1	268.023,36	6.195.242,07	0,0384
	V2	268.013,32	6.195.253,48	
	V3	268.030,97	6.195.269,35	
	V4	268.041,29	6.195.257,84	
Enfermería	V1	267.998,08	6.195.288,73	0,0042
	V2	268.002,53	6.195.283,84	
	V3	267.998,94	6.195.280,43	
	V4	267.994,40	6.195.285,20	
Duchas	V1	268.006,47	6.195.232,66	0,0225
	V2	267.999,44	6.195.226,72	
	V3	267.983,33	6.195.245,52	
	V4	267.990,18	6.195.251,35	
Vestidores	V1	267.995,84	6.195.251,35	0,0175
	V2	268.011,62	6.195.237,30	
	V3	268.006,58	6.195.232,87	
	V4	267.990,44	6.195.251,32	
Baños 1	V1	268.003,51	6.195.262,68	0,0072

		V2	268.009,24	6.195.256,33	
		V3	268.003,26	6.195.250,88	
		V4	267.997,56	6.195.245,72	
Baños 2	V1	268.012,96	6.195.250,54	0,0048	
	V2	268.016,88	6.195.245,72		
	V3	268.011,56	6.195.240,97		
	V4	268.007,64	6.195.252,10		
Baños 3	V1	268.042,81	6.195.252,10	0,0070	
	V2	268.047,17	6.195.246,88		
	V3	268.011,56	6.195.240,70		
	V4	268.007,64	6.195.245,92		
Zona de generadores y carga combustible	V1	267.975,09	6.195.236,21	0,0180	
	V2	267.965,89	6.195.228,55		
	V3	267.956,31	6.195.240,07		
	V4	267.965,51	6.195.247,74		
Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios	V1	267.989,44	6.195.214,37	0,0032	
	V2	267.983,31	6.195.209,22		
	V3	267.980,65	6.195.212,38		
	V4	267.986,78	6.195.217,52		
Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos	V1	267.987,29	6.195.219,31	0,0050	
	V2	267.979,63	6.195.212,91		
	V3	267.976,40	6.195.216,71		
	V4	267.984,07	6.195.223,12		
Zona de almacenamiento de RESPEL	V1	267.980,18	6.195.227,68	0,0020	
	V2	267.976,94	6.195.224,94		
	V3	267.974,37	6.195.228,09		
	V4	267.977,62	6.195.230,73		
Zona de almacenamiento de SUSPEL	V1	267.983,40	6.195.223,88	0,0020	
	V2	267.980,25	6.195.221,13		
	V3	267.977,60	6.195.224,18		
	V4	267.980,84	6.195.226,92		
Bodega de herramientas y equipos	V1	268.069,34	6.195.262,23	0,0060	
	V2	268.072,89	6.195.257,50		
	V3	268.065,58	6.195.251,06		
	V4	268.062,08	6.195.255,29		
SUPERFICIES NO EDIFICABLES					
PTAS	V1	268.015,41	6.195.211,65	0,0066	
	V2	268.019,15	6.195.206,96		
	V3	268.010,54	6.195.200,11		
	V4	268.006,81	6.195.204,81		
TOTAL				0,2204	

Según lo establecido en el numeral 5.2 de la Circular Ord. 0295 DDU 218 de 29.04.2009 del MINVU, la siguiente tabla da cuenta de aquellas instalaciones de la IIFF, que constituyen a superficies que no son edificables y aquellas que sí lo son, donde sólo estas últimas requerirán de permiso ante la Dirección de Obras Municipales.

Tabla 10-6: Resumen de superficies edificables en instalación de faenas 1.

Obras	Superficie	
	m2	ha
Superficies edificables	2.138,25	0,2138
Superficies no edificables	66,0	0,0066
TOTAL	2.204,25	0,2204

Instalación de faenas 2



La instalación de faena 2 contará con las siguientes instalaciones afectas al PAS 160:

Oficinas (central, proveedor, contratista): Estructuras del tipo contenedores modulares que estarán destinados al trabajo administrativo, supervisión y registro de las actividades durante la Fase de Construcción.

Comedor: Instalación del tipo modular para el suministro de alimentos al personal, que estará aislado de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental. Además, estará dotado de agua potable, sistemas de refrigeración, bodega y sanitario.

Enfermería: Instalación del tipo modular que contará con una camilla, asientos y todo lo necesario para realizar atención de primeros auxilios a trabajadores accidentados o que presenten algún tipo de malestar durante la jornada de trabajo.

Servicios higiénicos: Contenedores sanitarios con servicios higiénicos, incluyendo excusados, lavatorios, duchas y vestidores.

PTAS: Planta de tratamiento de aguas servidas modular prefabricada de depuración biológica, consistente en un sistema convencional de lodos activados.

Zona de generadores y carga de combustible: Zona de losa con hormigón que contará con bandeja de derrames, donde se dispondrán dos grupos electrógenos de 10,5 kW que suministrarán energía a las instalaciones que requieran luz y energía para operar. Cuando estos no se estén utilizando se dispondrán a un costado de la zona de carga de combustible.

Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios: Zona de acopio transitorio que estará delimitada por vallado perimetral, techado y con losa impermeable, donde se dispondrán 4 contenedores de basura (HDPE) que contará con capacidad aproximada de 1000 litro o similar que estarán cerrados para evitar la percolación de lixiviados.

Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos: La zona acopio de residuos industriales no peligrosos corresponde a un área abierta, con losa de hormigón y techada para cada faena, cuyo perímetro estará cercado por malla de simple torsión y estará destinada al almacenamiento temporal residuos industriales no peligrosos.

Zona de almacenamiento de RESPEL y SUSPEL: Instalación será del tipo modular prefabricada para el almacenamiento de los residuos peligrosos y, por otro lado, instalación se almacenarán las sustancias peligrosas. Se instalará sobre una losa impermeable y contará con la capacidad de contener derrames a través de una batea de retención incorporada.

Bodega de herramientas y equipos: Se habilitarán varios contenedores para disponer herramientas y repuestos. El equipamiento interior consiste en equipamiento y herramientas tales como: estanterías, taladros, sierras, llave de tuercas eléctrica, equipo de soldadura, entre otros.

En la siguiente tabla, se presentan las coordenadas UTM y el área de su emplazamiento de las obras mencionadas anteriormente en la instalación de faenas, sobre las que se solicita el Permiso para instalaciones temporales habitables al interior de la Instalación de Faenas 2, y las que se solicitará el permiso de edificación.

Tabla 10-7: Coordenadas y áreas de instalaciones de faenas 2 afectas a PAS 160.

OBRAS	VÉRTICES	COORDENADAS UTM WGS 84 HUSO 19 S		SUPERFICIES (Ha)
		ESTE (m)	NORTE (m)	
SUPERFICIES EDIFICABLES				
Oficina proveedores	V1	267.954,96	6.195.253,58	0,0176

		V2	267.950,10	6.195.249,13	
		V3	267.948,39	6.195.251,09	
		V4	267.953,26	6.195.255,43	
Oficina contratistas	V1	268.046,75	6.195.293,38	0,0208	
	V2	268.053,57	6.195.285,67		
	V3	268.042,13	6.195.275,62		
	V4	268.035,31	6.195.283,33		
Oficina central	V1	268.053,29	6.195.282,11	0,0176	
	V2	268.068,75	6.195.264,07		
	V3	268.059,02	6.195.255,61		
	V4	268.043,47	6.195.273,76		
Comedor	V1	268.043,65	6.195.233,03	0,0168	
	V2	268.032,11	6.195.223,20		
	V3	268.021,97	6.195.234,94		
	V4	268.033,51	6.195.244,88		
Enfermería	V1	268.023,36	6.195.242,88	0,0030	
	V2	268.013,32	6.195.253,48		
	V3	268.030,97	6.195.269,35		
	V4	268,041,29	6.195.257,84		
Duchas	V1	267.998,08	6.195.288,73	0,0056	
	V2	268.002,53	6.195.283,84		
	V3	267.998,94	6.195.280,43		
	V4	267.994,40	6.195.285,20		
Vestidores 1	V1	268.006,47	6.195.232,66	0,0042	
	V2	267.999,44	6.195.226,72		
	V3	267.983,33	6.195.245,52		
	V4	267.990,18	6.195.251,35		
Vestidores 2	V1	267.995,84	6.195.256,08	0,0077	
	V2	268.011,62	6.195.237,30		
	V3	268.006,58	6.195.232,87		
	V4	267.990,44	6.195.251,32		
Baños	V1	268.003,51	6.195.262,68	0,0056	
	V2	268.009,24	6.195.256,33		
	V3	268.003,26	6.195.250,88		
	V4	267.997,56	6.195.257,11		



	Zona de generadores y carga combustible	V1	268.012,96	6.195.250,54	0,0180
		V2	268.016,88	6.195.245,72	
		V3	268.011,56	6.195.240,97	
		V4	268.007,64	6.195.245,48	
	Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios	V1	268.042,81	6.195.252,10	0,0020
		V2	268.047,17	6.195.246,88	
		V3	268.039,69	6.195.240,70	
		V4	268.035,14	6.195.245,92	
	Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos	V1	267.975,09	6.195.236,21	0,0050
		V2	267.965,89	6.195.228,55	
		V3	267.956,31	6.195.240,07	
		V4	267.965,51	6.195.247,74	
	Zona de almacenamiento de RESPEL	V1	267.989,44	6.195.214,37	0,0020
		V2	267.983,31	6.195.209,22	
		V3	267.980,65	6.195.212,38	
		V4	267.965,78	6.195.217,52	
	Zona de almacenamiento de SUSPEL	V1	267.987,29	6.195.219,31	0,0020
		V2	267.979,63	6.195.212,91	
		V3	267.976,40	6.195.216,71	
		V4	267.984,07	6.195.223,12	
	Bodega de herramientas y equipos	V1	267.980,18	6.195.227,68	0,0042
		V2	267.976,94	6.195.224,94	
		V3	267.974,37	6.195.228,09	
		V4	267.977,62	6.195.230,73	
SUPERFICIES NO EDIFICABLES					
	PTAS	V1	268.538,69	6.195.629,32	0,0066
		V2	268.544,69	6.195.629,34	
		V3	268.544,73	6.195.618,34	
		V4	268.538,73	6.195.618,32	
TOTAL					0,1387

Según lo establecido en el numeral 5.2 de la Circular Ord. 0295 DDU 218 de 29.04.2009 del MINVU, la siguiente tabla da cuenta de aquellas instalaciones de la IIFF, que constituyen a superficies que no son edificables y aquellas que sí lo son, donde sólo estas últimas requerirán de permiso ante la Dirección de Obras Municipales.

Tabla 10-8: Resumen de superficies de instalación de faenas 2

Obras	Superficie	
	m2	ha
Superficies edificables	1.321	0,13

Superficies no edificables	66	0,0066
TOTAL	1.387	0,1366

OBRAS PERMANENTES

Como parte principal de las edificaciones permanentes del proyecto se encuentran la potería, oficinas O&M, bodegas O&M, zona de paneles fotovoltaicos, subestación eléctrica elevadora, zona de almacenamiento de residuos domiciliarios, residuos no peligrosos, RESPEL, SUSPEL. A continuación, se presenta el detalle de las instalaciones permanentes.

Zona de paneles Fotovoltaicos

La zona de paneles fotovoltaicos contará con 4.755 string aproximadamente (compuesto por 1.585 mesas de 84 paneles individuales), conectadas en serie con el fin de proporcionar los niveles eléctricos apropiados para los sistemas de conversión. Con el fin de maximizar la producción de energía, el Proyecto contempla una planta fotovoltaica compuesta por una cantidad estimada aproximada de 133.140módulos fotovoltaicos monocristalinos, los cuales serán bifaciales o monofaciales dependiendo de las características del albedo, de 700 Wp cada uno, que inyectarán en conjunto aproximadamente 93 MWp al SEN, permitiendo al parque alcanzar una vida útil de 40 años. La superficie útil de paneles corresponde a 1.123.618 m2.

A continuación, se presentan los vértices del parque solar de cada uno de los polígonos y el área que ocupa la totalidad de estas cadenas como obra permanente.

Tabla 10-9: Coordenadas y superficies de la zona de paneles fotovoltaicos afectas a PAS 160.

Tabla 10-10: Resumen de superficie de zona de paneles fotovoltaicos

Obras	Superficie	
	m2	ha
Superficies no edificables	1.123.617,81	112,36
Superficies edificables	0,00	0,00
TOTAL	1.123.617,81	112,36

Subestación Eléctrica Elevadora de 33 kV a 66 kV

La subestación tiene como objetivo recibir la energía eléctrica proveniente del parque y elevar la tensión de la energía desde 33 kV 66 kV. La subestación contará con un edificio que presenta las siguientes instalaciones afectas al PAS 160.

Sala de celdas: En este recinto se encontrarán unidades normalizadas para distribuir la energía eléctrica con nivel de media tensión que provendrá desde los inversores del Parque, hacia los transformadores ubicados en la Subestación Eléctrica.

Sala de control: En este recinto irán todos los equipos de comunicaciones y vigilancia que permitirán controlar y operar la planta fotovoltaica, debido a que el sistema permitirá la detección de anomalías o fallos de forma remota, control de interruptores, monitoreo de estado de equipos de mando y protección, registro de datos para el análisis de parámetros de funcionamiento de la planta y sistema de alarmas, entre otros.

A continuación, se presentan las coordenadas UTM y el área de su emplazamiento de las obras mencionadas anteriormente.

Tabla 10-11: Coordenadas y áreas de instalaciones de subestación elevadora afectas a PAS 160



OBRAS	VÉRTICES	COORDENADAS UTM WGS 84 HUSO 19 S		SUPERFICIES (m2)
		ESTE (m)	NORTE (m)	
SUPERFICIES EDIFICABLES				
Sala de celdas	V1	268.449,69	6.195.611,27	87,68
	V2	268.456,40	6.195.604,23	
	V3	268.445,72	6.195.594,06	
	V4	268.439,02	6.195.601,11	
Sala de control	V1	268.466,63	6.195.613,98	76,80
	V2	268.456,40	6.195.604,23	
	V3	268.449,69	6.195.611,27	
	V4	268.459,92	6.195.621,02	
Total				164,48

Según lo establecido en el numeral 5.2 de la Circular Ord. 0295 DDU 218 de 29.04.2009 del MINVU, la siguiente tabla da cuenta de aquellas instalaciones de la subestación elevadora, que constituyen a superficies que no son edificables y aquellas que sí lo son, donde sólo estas últimas requerirán de permiso ante la Dirección de Obras Municipales.

Tabla 10-12: Resumen de superficies de instalaciones de subestación elevadora

Obras	Superficie	
	m2	ha
Superficies no edificables	0,00	0,00
Superficies edificables	164,48	0,02
TOTAL	164,48	0,02

Obras complementarias

Portería: Instalación del tipo modular en el acceso al Proyecto que contará con equipamiento tecnológico para controlar ingresos y salidas durante la Fase de Operación del Proyecto.

Oficinas O&M: La oficina corresponderá a una instalación con varios módulos para poder concentrar reuniones de coordinación de los trabajos de Operación y mantenimiento del Parque, contará con baños que cumplirán con lo dispuesto en el D.S N°594/99 del MINSAL, además contará con comedor disponible para el personal permanente, con oficinas y salas de reuniones.

Bodegas O&M: Esta instalación permitirán concentrar la coordinación de los trabajos en obra y Operación del parque solar, sector donde se guardarán los insumos, equipos, herramientas y maquinaria necesaria para la Fase de Operación, será del tipo modular con diferentes compartimientos.

Bodega secundaria: Esta instalación permitirán concentrar la coordinación de los trabajos en obra y Operación del parque solar, sector donde se guardarán los insumos, equipos, herramientas y maquinaria necesaria para la Fase de Operación, será del tipo modular con diferentes compartimientos.

Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios: Instalación para el acopio de los residuos domiciliarios, se utilizarán 2 contenedores de basura (HDPE) debidamente rotulados, con capacidad aproximada de 240 litros o similares, los cuales serán herméticos para evitar la percolación de lixiviados, los que tendrán tapas y sistemas de ruedas, localizados en un sector señalizado, techado y con losa de hormigón, el cual estará cercado con malla tipo Acmafor o similar.

Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos: Esta instalación se habilitará para el almacenamiento temporal de los residuos industriales no peligrosos que se generen

	durante la Fase de Operación del Proyecto, para ello se destinarán contenedores tipo tolva para poder disponer, papel, cartón y plásticos, despuntes de cables u otros residuos no peligrosos. Zona de almacenamiento de RESPEL: Se considera la Construcción de una bodega del tipo modular de 15 m2 que cuente con base impermeable, para almacenar residuos peligrosos cuyas características estarán acorde a lo determinado en el D.S. N° 148/03. Esta bodega tendrá una base continua y sólida, será techada y de tipo contenedor. Zona de almacenamiento de SUSPEL: Los principales productos químicos sustancias peligrosas correspondientes a lubricante espray, espuma sellante, y grasas y lubricantes, entre otros, estarán almacenadas en bodega cuyas características estarán en función de lo determinado en el D.S. N° 43/2016 Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Esta instalación será del tipo de bodegas modular de 15 m2, techada y tendrá una superficie impermeable. PTAS: Planta de tratamiento de aguas servidas modular prefabricada de depuración biológica, consistente en un sistema convencional de lodos activados En la siguiente tabla, se presentan las coordenadas UTM y el área de su emplazamiento de las obras mencionadas anteriormente. Tabla 10-13: Coordenadas y áreas de instalaciones de obras complementarias afectas a PAS 160.

OBRAS	VERTICES	COORDENADAS UTM WGS 84 HUSO 19 S		SUPERFICIES (M2)
		ESTE (M)	NORTE (M)	
SUPERFICIES NO EDIFICABLES				
Poligono 1	V1	268.369,66	6.195.137,69	47.469,85
	V2	268.424,18	6.195.077,22	
	V3	268.217,50	6.194.915,48	
	V4	268.061,85	6.195.100,74	
	V5	268.082,66	6.195.119,13	
	V6	268.105,12	6.195.119,13	
	V7	268.142,10	6.195.120,05	
	V8	268.175,44	6.195.126,65	
	V9	268.225,41	6.195.138,32	
	V10	268.272,12	6.195.143,81	
	V11	268.322,85	6.195.139,74	
	V12	268.399,66	6.195.104,47	
	V13	268.385,42	6.195.096,23	
	V14	268.405,72	6.195.097,74	
Poligono 2	V1	268.213,96	6.195.310,19	31.139,89
	V2	268.362,75	6.195.145,29	
	V3	268.042,94	6.195.146,77	
	V4	268.028,15	6.195.149,29	
	V5	268.014,61	6.195.168,49	
	V6	268.213,96	6.195.310,19	
	V7	268.121,20	6.195.116,53	
	V8	268.154,17	6.195.126,79	
Poligono 3	V1	268.849,56	6.195.410,20	24.136,44
	V2	268.849,55	6.195.610,98	
	V3	269.062,75	6.195.610,71	
Poligono 4	V1	268.843,01	6.195.908,50	73.357,64
	V2	268.842,99	6.195.615,81	
	V3	268.557,26	6.195.615,94	
	V4	268.557,44	6.195.623,50	
	V5	268.539,90	6.195.636,60	
	V6	268.573,23	6.195.729,11	
	V7	268.573,24	6.195.750,97	
	V8	268.634,62	6.195.852,17	
	V9	268.624,92	6.195.879,34	
	V10	268.654,43	6.195.907,04	
	V11	268.659,27	6.195.904,83	
	V12	268.663,69	6.195.908,49	
Poligono 5	V1	269.375,15	6.195.909,34	155.831,68



OBRAS	VERTICES	COORDENADAS UTM WGS 84 HUSO 19 S		SUPERFICIES (M ²)
		ESTE (M)	NORTE (M)	
	V2	269.375,18	6.195.628,98	
	V3	269.157,68	6.195.468,44	
	V4	269.119,83	6.195.762,74	
	V5	269.103,48	6.195.750,12	
	V6	269.098,54	6.195.790,18	
	V7	269.062,05	6.195.616,57	
	V8	268.849,60	6.195.616,64	
	V9	268.849,62	6.195.909,33	
Poligono 6	V1	269.381,14	6.195.633,34	47.099,18
	V2	269.381,14	6.195.909,27	
	V3	269.709,49	6.195.909,27	
Poligono 7	V1	268.843,58	6.195.915,28	14.980,21
	V2	268.664,35	6.195.915,28	
	V3	268.663,97	6.195.915,72	
	V4	268.843,60	6.196.081,66	
Poligono 8	V1	269.716,06	6.195.915,43	141.119,96
	V2	269.381,17	6.195.915,37	
	V3	269.381,12	6.196.207,94	
	V4	269.993,02	6.196.207,95	
Poligono 9	V1	269.375,14	6.196.207,91	145.574,73
	V2	269.375,19	6.195.915,34	
	V3	268.849,56	6.195.915,32	
	V4	268.849,63	6.196.087,25	
	V5	268.980,31	6.196.207,91	
Poligono 10	V1	269.375,15	6.196.572,62	69.661,39
	V2	269.375,18	6.196.213,90	
	V3	268.986,79	6.196.213,95	
Poligono 11	V1	268.252,85	6.195.537,48	7.080,21
	V2	268.343,26	6.195.620,44	
	V3	268.416,21	6.195.545,57	
	V4	268.416,52	6.195.537,39	
Poligono 12	V1	269.467,49	6.196.658,04	165.915,42
	V2	269.741,18	6.196.468,23	
	V3	269.733,22	6.196.466,26	
	V4	270.038,26	6.196.262,23	
	V5	269.998,02	6.196.213,95	
	V6	269.381,16	6.196.213,94	
	V7	269.381,18	6.196.578,21	
Poligono 13	V1	268.842,27	6.195.609,75	200.251,19

OBRAS	VERTICES	COORDENADAS UTM WGS 84 HUSO 19 S		SUPERFICIES (M ²)
		ESTE (M)	NORTE (M)	
	V2	268.842,52	6.195.404,67	
	V3	268.611,52	6.195.224,50	
	V4	268.604,94	6.195.224,43	
	V5	268.596,94	6.195.220,84	
	V6	268.372,18	6.195.152,99	
	V7	268.129,18	6.195.421,83	
	V8	268.245,69	6.195.529,58	
	V9	268.557,84	6.195.529,45	
	V10	268.558,01	6.195.609,69	
	V11	268.842,27	6.195.609,75	
Total				1.123.617,81

Según lo establecido en el numeral 5.2 de la Circular Ord. 0295 DDU 218 de 29.04.2009 del MINVU, la siguiente tabla da cuenta de aquellas instalaciones del Edificio O&M y Almacén, que constituyen a superficies que no son edificables y aquellas que sí lo son, donde sólo estas últimas requerirán de permiso ante la Dirección de Obras Municipales.



Tabla 10-14: Resumen de superficies instalaciones complementarias

Obras	Superficie	
	m²	ha
Superficies no edificables	35	0,001
Superficies edificables	666,25	0,07
TOTAL	701,25	0,07

Zona BESS

El sistema BESS permite almacenar la energía generada por la planta eléctrica e inyectarla al SEN durante las horas en que el proyecto no está generando, con el fin de dar continuidad a la generación de ERNC.

El sistema BESS será instalado sobre fundaciones de hormigón armado, cimientos, sobrecimientos, zapatas, entre otros. Con respecto a las características constructivas del sistema BESS, su infraestructura corresponderá a contenedores instalados sobre fundaciones de concreto tipo losa rectangulares. En estos contenedores se encontrarán las baterías, las unidades PCS para el control de las baterías, y además contendrán inversores/rectificadores, transformadores de potencia y las celdas de protección de MV.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM y el área de su emplazamiento de las obras mencionadas anteriormente.

Tabla 10-15: Coordenadas y áreas de la zona BESS afecta a PAS 160

OBRAS	VÉRTICES	COORDENADAS UTM WGS 84 HUSO 19 S		SUPERFICIES (m2)
		ESTE (m)	NORTE (m)	
SUPERFICIES NO EDIFICABLES				
Zona BESS	V1	268417,67	6195545,98	3.070
	V2	268419,95	6195592,76	
	V3	268372,09	6195644,89	
	V4	268345,72	6195619,89	
Total				3.070

Según lo establecido en el numeral 5.2 de la Circular Ord. 0295 DDU 218 de 29.04.2009 del MINVU, la siguiente tabla da cuenta de la zona BESS, que constituyen a superficies que no son edificables y aquellas que sí lo son, donde sólo estas últimas requerirán de permiso ante la Dirección de Obras Municipales

Tabla 10-16: Resumen de superficies instalaciones complementarias

Obras	Superficie	
	m2	ha
Superficies no edificables	3.070	0,31
Superficies edificables	-	-
TOTAL	3.070	0,31

Inversores y centros de transformación

Los inversores de conexión a Red para instalaciones fotovoltaicas actúan como una fuente de corriente sincronizada con la Red de Distribución a la que está conectada, y con la misma secuencia de Fases, de manera que adaptan la potencia generada por los módulos fotovoltaicos (corriente continua) a las condiciones impuestas por la Red de Distribución (corriente alterna).



Los transformadores e inversores se situarán al interior de un contenedor metálico de las estaciones conversoras.

A continuación, se presentan las coordenadas UTM y el área de su emplazamiento de las obras mencionadas anteriormente.

Tabla 10-17:Coordenadas y áreas de zona de inversores y CT afectas a PAS 160

OBRAS	VÉRTICES	COORDENADAS UTM WGS 84 HUSO 19 S		SUPERFICIES (m²)
		ESTE (m)	NORTE (m)	
Inversor 1	V1	269.364,16	6.196.244,86	30
Inversor 2	V2	269.393,96	6.196.244,49	30
Inversor 3	V3	269.655,70	6.196.244,57	30
Inversor 4	V4	268.860,86	6.195.946,02	30
Inversor 5	V5	269.363,48	6.195.946,21	30
Inversor 6	V6	269.393,02	6.195.946,49	30
Inversor 7	V7	269.655,71	6.195.949,29	30
Inversor 8	V8	268.860,58	6.195.882,77	30
Inversor 9	V9	269.363,37	6.195.881,42	30
Inversor 10	V10	268.835,47	6.195.651,78	30
Inversor 11	V11	268.824,56	6.195.590,83	30
Inversor 12	V12	268.493,12	6.195.508,27	30
Inversor 13	V13	268.287,84	6.195.274,95	30
Inversor 14	V14	268.219,17	6.194.932,33	30
TOTAL				420

Según lo establecido en el numeral 5.2 de la Circular Ord. 0295 DDU 218 de 29.04.2009 del MINVU, la siguiente tabla da cuenta de la zona de inversores y centros de transformación, que constituyen a superficies que no son edificables y aquellas que sí lo son, donde sólo estas últimas requerirán de permiso ante la Dirección de Obras Municipales

Tabla 10-18: Resumen de superficies zona de inversores y centros de transformación afecto a PAS 160

Obras	Superficie	
	m2	ha
Superficies no edificables	420	0,04
Superficies edificables	-	-
TOTAL	420	0,04

La siguiente tabla, indica a modo de resumen un desglose de las instalaciones e infraestructuras temporales y permanentes, adscritas al PAS 160.

Tabla 10-19:Resumen de superficies de las instalaciones temporales y permanentes afectas a PAS 160.

FASE	INSTALACIÓN	N° OBRAS	SUPERFICIE	
			m2	ha
Construcción y Cierre	Instalación de Faenas 1	18	2.204,25	0,22
	Instalación de Faenas 2	16	1.387	0,14
	Superficie Subtotal Fase Construcción y Cierre afecta a PAS 160		3.591,25	0,36
Operación	Subestación Elevadora	2	164,48	0,02
	Área Útil de Paneles fotovoltaicos	13	1.123.618	112,36
	Zona BESS	1	3.070	0,31
	Obras complementarias	8	701,25	0,07

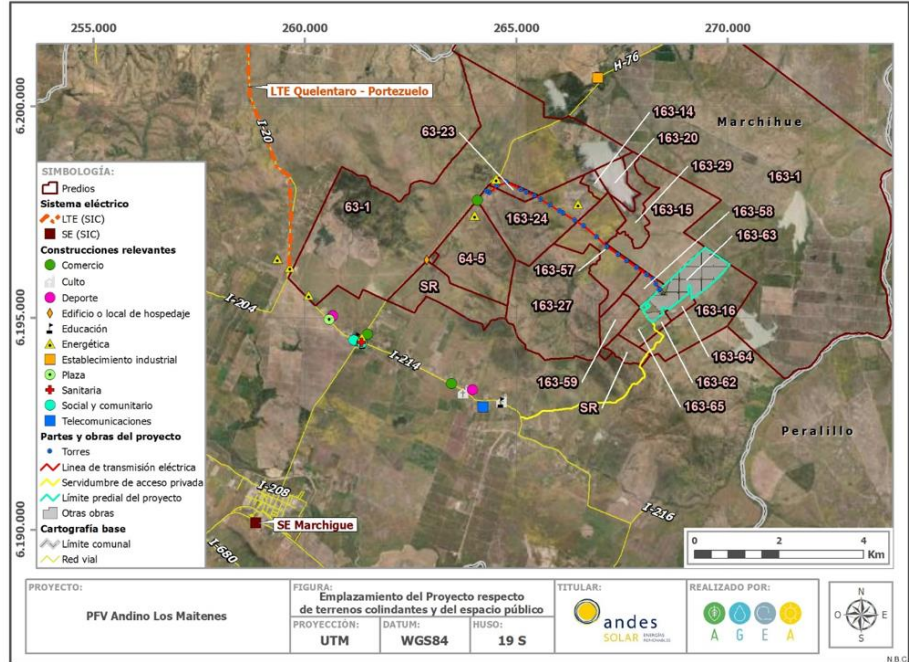


	Inversores y centros de transformación	9	420	0,04
Superficie Subtotal Fase Operación afecta a PAS 160			1.127.973,73	112,80
Superficie Total (Fase Construcción y Cierre + Operación) - Afecta a PAS 160			1.131.564,98	113,16

b.2) Plano de ubicación que señale la posición relativa del predio respecto de los terrenos colindantes y del espacio público

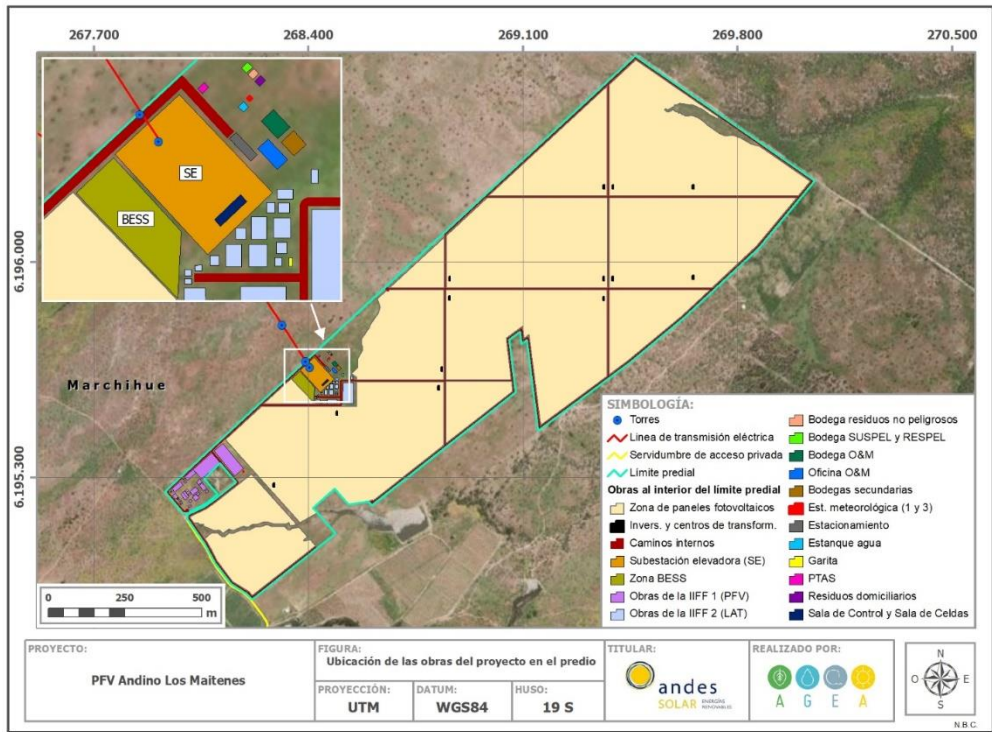
En la siguiente figura se presenta el plano del predio en el que se ubicarán las obras del proyecto y su posición relativa respecto de los terrenos colindantes, incluyendo el espacio público. Cabe destacar que en Apéndice 3.1.5.3 de la presente Adenda se incorpora el Certificado de Informaciones Previas (CIP) del terreno de emplazamiento del Proyecto.

Figura 10-10 Emplazamiento del Proyecto respecto a los predios colindantes y el espacio público.



En la siguiente figura se presenta el plano de la ubicación de las obras del proyecto dentro del predio.

Figura 10-11: Plano de ubicación de las obras del proyecto en el predio.



b.3) Plano de emplazamiento de las edificaciones

En el Sub-apéndice 3.1.5.1 y 3.1.5.2 de la Adenda Complementaria se presentan los planos de ubicación de las obras del proyecto a ser utilizadas de carácter permanente y temporal y sus edificaciones afectas al PAS 160.

b.4) Plantas de arquitectura esquemáticas y siluetas de las elevaciones que ilustren los puntos más salientes, su altura, número de pisos y la línea correspondiente al suelo natural

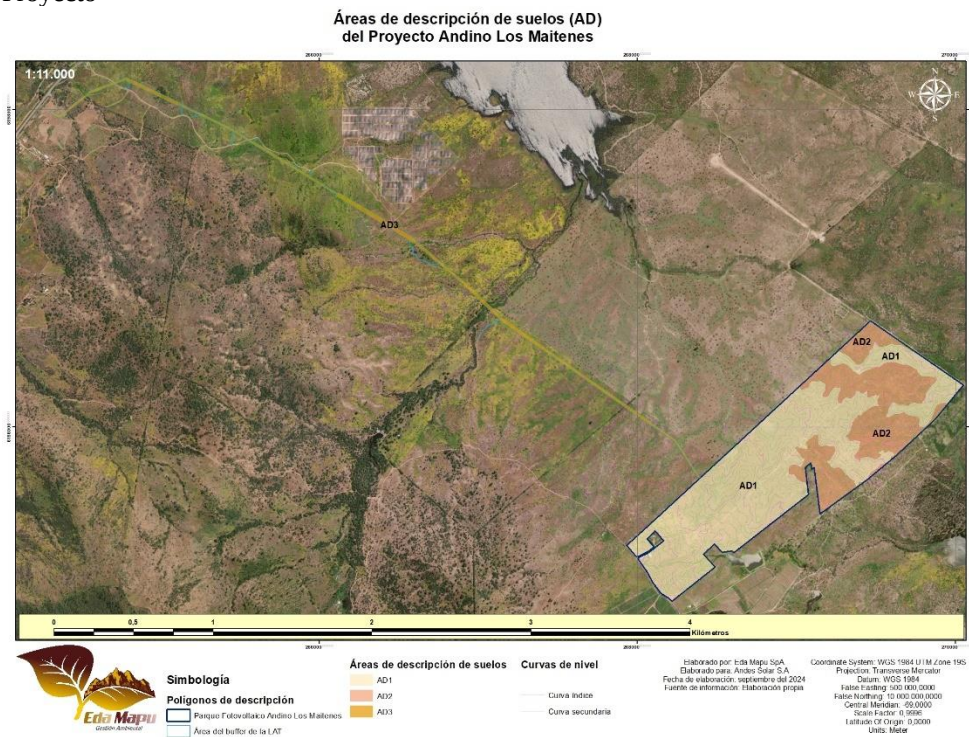
Los planos de planta de arquitectura esquemáticas y siluetas de las elevaciones que ilustran los puntos más salientes, su altura, número de pisos y la línea correspondiente al suelo natural, se adjuntan en el Sub-apéndice 3.1.5.1 y 3.1.5.2 de la Adenda Complementaria para las instalaciones permanentes y temporales respectivamente.

b.5) Caracterización del suelo

Descripción de suelo

De acuerdo con la información presentada en Apéndice 2.1 Caracterización Ambiental (componente Suelos) y Apéndice 2.1.2.1 Actualización Estudio Edafológico de la presente Adenda Complementaria. Se definió la realización de un total de 34 calicatas dispuestas al interior del AI definida, indicando de esta manera un muestreo de detalle Alto Intensivo de acuerdo con lo indicado en la Ficha SU-04 Suelo de la Guía SEA 2015b. La ubicación de las calicatas se define a partir de la identificación mediante fotointerpretación de dos (2) áreas denominadas área de descripción 1 (AD1) y área de descripción 2 (AD2) y área de descripción 3 (AD3) esta última se asignará aquella clasificación de la Capacidad de Uso del Suelo (CCUS) indicada por CIREN (2010), tal como se presenta en la siguiente figura.

Figura 10-12: Zonas de descripción de suelos y distribución de calicatas en área de influencia del Proyecto



El AD1 cuya superficie corresponde a 91,66 ha, se caracteriza por no tener cultivo presente; su ocupación corresponde a un área destinada al pastoreo de equinos; su cobertura vegetal es perteneciente a pastizales de estación de crecimiento inicial; y con una pendiente clasificada como ligeramente inclinado (1 a <3%). Calicatas descritas en el AD1: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 26, 28 y 34.



	Por otro lado, el AD2, es un área de 38,54 ha; no presenta cultivos; y su uso es destinado al pastoreo de equinos; la cobertura vegetal es perteneciente a pastizales de estación de crecimiento inicial; y la pendiente es clasificada como ligeramente ondulado (3 a <5%). Calicatas descritas en el AD2: 20, 22, 25, 27, 29, 30, 31, 32. Finalmente, AD3, con una superficie de 9,9 ha, el AD3 corresponde al área de la línea de alta tensión (LAT). Este sector, según lo establecido por CIREN (2010), presenta tanto pendientes bajos como pronunciados y la CCUS presentes son IV-VI-VII. En virtud de lo descrito anteriormente, se distribuyeron las calicatas de manera tal que fuese posible detallar y/o describir los suelos presentes en el área de influencia del Proyecto (distancia promedio entre calicata 209,18 m), aunque cada zona presenta distintos atributos que permiten diferenciar una zona de otra en virtud de la ocupación y pendiente, este criterio solo se utilizó para caracterizar el suelo presente y no para la delimitación de las Unidades Homogéneas de Suelo (UHS) pudiendo estas coincidir o no en los límites de cada zona mencionada. Finalmente, el criterio utilizado para la unificación de suelo según los atributos descritos para cada calicata estudiada fue mediante lo indicado en la Pauta para Estudios de Suelos, SAG (2011 Rectificada); tomando en cuenta aspectos tales como: Textura, pendiente, profundidad, drenaje, pedregosidad superficial y subsuperficial y grado de erosión entre otros; así mismo, el límite para cada UHS definida fue la geoforma y el cambio de pendiente en el terreno. En términos generales se menciona que, el grado de inclinación de la superficie con respecto a la proyección horizontal es clasificada como ligeramente inclinado (1 a < 3 %) para el AD1, correspondiente a la clase de pendientes simples y ligeramente ondulado (3 a <5%); mientras que para el caso del AD2 y AD3, correspondiente a la clase de pendientes complejas. Junto con lo anterior, se indica que el AI no presenta pedregosidad superficial, aunque es posible apreciar dos áreas con afloramientos rocosos los cuales se presentarán en el plano de Unidades Homogéneas de Suelo; la cobertura vegetal es predominantemente herbácea de estación, de crecimiento inicial y la cobertura semi completa, con porcentajes de Materia Orgánica (MO) bajos marcando un promedio de 1,42% en todas las calicatas. Clases de capacidad de uso de suelo Considerando la clasificación de uso de suelo definida en las calicatas observadas dentro del AI, se definieron seis (6) unidades homogéneas suelo (UHS), según los diferentes criterios de aproximación, definición y específicos determinados por la Pauta para Estudios de Suelos (SAG, 2011 Rectificada), su agrupación fue en función de la textura, profundidad, pendiente, tipo de drenaje, pedregosidad superficial y subsuperficial y grado de erosión entre otros. Por último, se consideró como límites para cada una de las UHS definidas la geomorfología y el cambio de pendiente presentes en el AI del Proyecto. Unidad homogénea de suelo 1 (UHS 1) Corresponde al suelo representado por las calicatas 1, 2, 3 y 7; cuya superficie alcanza 15,59 ha, equivalente al 11,98% del AI del proyecto. Este suelo se representa una subdivisión de agrupamiento textural superficial gruesa, una pendiente clasificada como ligeramente inclinado (1 a < 3%), delgado, drenaje imperfecto, sin pedregosidad superficial y subsuperficial; y sin reacción al ácido clorhídrico. Textura superficial: Franco arenosa Profundidad: Delgado Pendiente: Ligeramente inclinado Erosión: Ligera erosión aparente Pedregosidad superficial: Sin pedregosidad Factores limitantes: Profundidad efectiva y agua aprovechable Clase de Capacidad de Uso de Suelo: IV s8



	Unidad homogénea de suelo 2 (UHS 2) Corresponde al suelo representado por las calicatas 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 28, 33 y 34; cuya superficie alcanza 71,57 ha, equivalente al 54,97% del AI del proyecto. Este suelo representa una subdivisión de agrupamiento textural superficial medio, una pendiente clasificada como ligeramente inclinado (1 a < 3%), delgado, drenaje imperfecto, sin pedregosidad superficial, y sin reacción al ácido clorhídrico. Textura superficial: Franca a franca limosa Profundidad: Delgado Pendiente: Ligeramente inclinado Erosión: Ligera erosión aparente Pedregosidad superficial: Sin pedregosidad Factores limitantes: Profundidad efectiva y agua aprovechable Clase de Capacidad de Uso de Suelo: IV s8 Unidad homogénea de suelo 3 (UHS 3) Corresponde al suelo representado por las calicatas 6 y 26; cuya superficie alcanza 5,01 ha, equivalente al 3,85% del AI del proyecto. Este suelo representa una subdivisión de agrupamiento textural superficial fina, una pendiente clasificada como ligeramente inclinado (1 a < 3%), delgado, drenaje imperfecto, sin pedregosidad superficial, y sin reacción al ácido clorhídrico. Textura superficial: Franco Arcillosa Profundidad: Delgado Pendiente: Ligeramente inclinado Erosión: Ligera erosión aparente Pedregosidad superficial: Sin pedregosidad Factores limitantes: Profundidad efectiva y agua aprovechable Clase de Capacidad de Uso de Suelo: IV s8 Unidad homogénea de suelo 4 (UHS 4) Corresponde al suelo representado por las calicatas 20, 22, 25, 27, 31 y 32; cuya superficie alcanza 27,73 ha, equivalente al 21,30% del AI del proyecto. Este suelo representa una subdivisión de agrupamiento textural media, una pendiente clasificada como ligeramente ondulado (3 a < 5%), delgado, drenaje imperfecto, sin pedregosidad superficial ni subsuperficial, y sin reacción al ácido clorhídrico. Textura superficial: Franca Profundidad: Delgado Pendiente: Ligeramente ondulado Erosión: Ligera erosión aparente Pedregosidad superficial: Sin pedregosidad Factores limitantes: Profundidad efectiva y agua aprovechable Clase de Capacidad de Uso de Suelo: IV s8 Unidad homogénea de suelo 5 (UHS 5) Corresponde al suelo representado por las calicatas 29 y 30; cuya superficie alcanza 9,13 ha, equivalente al 7,01% del AI del proyecto. Este suelo se representa por agrupamiento textural media, una pendiente clasificada como ligeramente ondulado (3 a < 5%), muy delgado, drenaje imperfecto, sin pedregosidad superficial ni subsuperficial, y sin reacción al ácido clorhídrico. Textura superficial: Franco limosa Profundidad: Muy delgado Pendiente: Ligeramente ondulado Erosión: Ligera erosión aparente Pedregosidad superficial: Sin pedregosidad Factores limitantes: Profundidad efectiva y agua aprovechable Clase de Capacidad de Uso de Suelo: VI s1 Unidad homogénea de suelo 6 (UHS 6) Corresponde a dos zonas con afloramientos rocosos cuya superficie alcanza 1,16 ha, equivalente al 0,89% del AI del proyecto. Textura superficial: No aplica Profundidad: Muy delgado



Unidad homogénea de suelo 7 (UHS 7)
Corresponde a una parte de la zona correspondiente a la LAT cuya superficie alcanza 3,08 ha, equivalente al 2,20% del AI del proyecto.
Textura superficial: Franco arenosa
Clase de Capacidad de Uso de Suelo: IV

Unidad homogénea de suelo 8 (UHS 8)
Corresponde a una parte de la zona correspondiente a la LAT cuya superficie alcanza 3,49 ha, equivalente al 2,49% del AI del proyecto.
Textura superficial: No aplica
Clase de Capacidad de Uso de Suelo: VI

Unidad homogénea de suelo 9 (UHS 9)
Corresponde a una parte de la zona correspondiente a la LAT cuya superficie alcanza 3,33 ha, equivalente al 2,37% del AI del proyecto.
Textura superficial: No aplica
Clase de Capacidad de Uso de Suelo: VII

Figura 10-13: UHS definidas en el AI del Proyecto

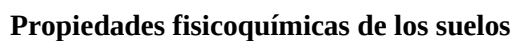


Tabla 10-20: Características físicas y morfológicas del perfil de suelo, calicatas desde la 1 a la 7

CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL	CALICATA 1	CALICATA 2	CALICATA 3	CALICATA 4	CALICATA 5	CALICATA 6	CALICATA 7
Textura	FRANCO ARENOSA	FRANCO ARCILLO ARENOSA	FRANCO ARCILLO ARENOSA	FRANCO ARCILLO ARENOSA	FRANCO ARCILLOS A	FRANCO ARCILLOS A	FRANCO ARCILLO ARENOSA
Profundidad efectiva	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm
Materia Orgánica (MO %)	1,12	0,46	0,45	0,28	0,71	0,42	0,28
Pendiente	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado
Pedregosidad Superficial	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad
Pedregosidad Subsuperficial	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad
Drenaje	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto
Erosión	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera
Días de heladas libres	F1, 150 o mas días	F1, 150 o mas días	F1, 150 o mas días	F1, 150 o mas días	F1, 150 o mas días	F1, 150 o mas días	F1, 150 o mas días
Viento	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente
Inundación	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna
Salinidad	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino
Agua aprovechable	H4, Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H5, muy Pobre
Sodicidad	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico
Alcalinidad	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo
Agua Aprovechable (cm c.a.)	10,36	5,43	5,38	7,25	6,81	6,17	4,93
Capacidad de Uso	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Sub-Clase	s	s	s	s	s	s	s

Tabla 10-21: Características físicas y morfológicas del perfil de suelo, calicatas desde la 8 a la 14.



CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL	CALICATA 8	CALICATA 9	CALICATA 10	CALICATA 11	CALICATA 12	CALICATA 13	CALICATA 14
Textura	FRANCA	FRANCA	FRANCA	FRANCA	FRANCA	FRANCA	FRANCA
Profundidad efectiva	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm
Materia Orgánica (MO %)	2,49	0,39	0,26	0,6	0,72	1,28	0,54
Pendiente	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado
Pedregosidad Superficial	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad
Pedregosidad Subsuperficial	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad
Drenaje	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto
Erosión	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera
Días de heladas libres	F1, 150 o mas días	F1, 150 o mas días	F1, 150 o mas días	F1, 150 o mas días	F1, 150 o mas días	F1, 150 o mas días	F1, 150 o mas días
Viento	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente
Inundación	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna
Salinidad	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino
Agua aprovechable	H5, muy Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H5, muy Pobre	H5, muy Pobre
Sodicidad	N0, No sodico	N0, No sodico	N0, No sodico	N0, No sodico	N0, No sodico	N0, No sodico	N0, No sodico
Alcalinidad	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo
Agua Aprovechable (cm c.a.)	3,31	5,83	6,15	6,67	5,49	3,89	4,25
Capacidad de Uso	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Sub-Clase	s	s	s	s	s	s	s

Tabla 10-22: Características físicas y morfológicas del perfil de suelo, calicatas desde la 15 a la 21



CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL	CALICATA 15	CALICATA 16	CALICATA 17	CALICATA 18	CALICATA 19	CALICATA 20	CALICATA 21
Textura	FRANCA	ARCILLOSA	FRANCA	FRANCA	FRANCA	FRANCA	FRANCA
Profundidad efectiva	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm
Materia Orgánica (MO %)	0,27	0,33	0,56	1,39	1,18	0,23	1,42
Pendiente	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	BK, Ligeramente ondulado	B, Ligeramente inclinado
Pedregosidad Superficial	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad
Pedregosidad Subsuperficial	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad
Drenaje	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto
Erosión	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera
Días libres de heladas	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días
Viento	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente
Inundación	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna
Salinidad	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino
Agua aprovechable	H4, Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H5, muy Pobre
Sodicidad	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico
Alcalinidad	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo
Agua Aprovechable (cm c.a.)	5,76	7,01	6,27	5,94	5,12	6,41	3,29
Capacidad de Uso	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Sub-Clase	s	s	s	s	s	s	s

Tabla 10-23: Características físicas y morfológicas del perfil de suelo, calicatas desde la 22 a la 28



Características del perfil	Calicata 22	Calicata 23	Calicata 24	Calicata 25	Calicata 26	Calicata 27	Calicata 28
Textura	FRANC A	FRANCO ARCILL OSA	FRANC A	FRANC A	FRANCO ARCILL OSA	FRANC A	FRANC A
Profundidad efectiva	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm
Materia Orgánica (MO %)	0,5	1,0	0,74	0,15	0,48	0,95	1,43
Pendiente	BK, Ligeramente ondulado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	BK, Ligeramente ondulado	B, Ligeramente inclinado	BK, Ligeramente ondulado	B, Ligeramente inclinado
Pedregosidad Superficial	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad
Pedregosidad Subsuperficial	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad
Drenaje	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto
Erosión	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera
Días libres de heladas	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días
Viento	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente
Inundación	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna
Salinidad	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino
Agua aprovechable	H5, muy Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H5, muy Pobre
Sodicidad	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico
Alcalinidad	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo
Agua Aprovechable (cm c.a.)	4,88	5,7	6,38	5,79	7,30	5,06	3,92

Tabla 10-24: Características físicas y morfológicas del perfil de suelo, calicatas desde la 29 a la 34



	<table><tr><td>Características Del Perfil</td><td>Calicata 29</td><td>Calicata 30</td><td>Calicata 31</td><td>Calicata 32</td><td>CALICAT A 33</td><td>CALICAT A 34</td></tr><tr><td>Textura</td><td>FRANCO LIMOSA</td><td>FRANCO LIMOSA</td><td>FRANCA</td><td>FRANCA</td><td>FRANCA</td><td>ARCILLO LIMOSA</td></tr><tr><td>Profundidad efectiva</td><td>D1, muy delgado < a 20 cm</td><td>D1, muy delgado < a 20 cm</td><td>D2, Delgado 20-40 cm</td><td>D2, Delgado 20-40 cm</td><td>D2, Delgado 20-40 cm</td><td>D2, Delgado 20-40 cm</td></tr><tr><td>Materia Orgánica (MO %)</td><td>1,43</td><td>2,2</td><td>0,07</td><td>0,26</td><td>1,22</td><td>0,64</td></tr><tr><td>Pendiente</td><td>B, Ligeramente inclinado</td><td>BK, Ligeramente ondulado</td><td>BK, Ligeramente ondulado</td><td>BK, Ligeramente ondulado</td><td>B, Ligeramente inclinado</td><td>B, Ligeramente inclinado</td></tr><tr><td>Pedregosidad Superficial</td><td>P1, Sin Pedregosidad</td><td>P1, Sin Pedregosidad</td><td>P1, Sin Pedregosidad</td><td>P1, Sin Pedregosidad</td><td>P1, Sin Pedregosidad</td><td>P1, Sin Pedregosidad</td></tr><tr><td>Pedregosidad Subsuperficial</td><td>DP1, Sin Pedregosidad</td><td>DP1, Sin Pedregosidad</td><td>DP1, Sin Pedregosidad</td><td>DP1, Sin Pedregosidad</td><td>DP1, Sin Pedregosidad</td><td>DP1, Sin Pedregosidad</td></tr><tr><td>Drenaje</td><td>W3, Drenaje imperfecto</td><td>W3, Drenaje imperfecto</td><td>W3, Drenaje imperfecto</td><td>W3, Drenaje imperfecto</td><td>W3, Drenaje imperfecto</td><td>W3, Drenaje imperfecto</td></tr><tr><td>Erosión</td><td>E2, Ligera</td><td>E2, Ligera</td><td>E2, Ligera</td><td>E2, Ligera</td><td>E2, Ligera</td><td>E2, Ligera</td></tr><tr><td>Días libres de heladas</td><td>F1, 150 o más días</td><td>F1, 150 o más días</td><td>F1, 150 o más días</td><td>F1, 150 o más días</td><td>F1, 150 o más días</td><td>F1, 150 o más días</td></tr><tr><td>Viento</td><td>V1, Ausente</td><td>V1, Ausente</td><td>V1, Ausente</td><td>V1, Ausente</td><td>V1, Ausente</td><td>V1, Ausente</td></tr><tr><td>Inundación</td><td>I1, Ninguna</td><td>I1, Ninguna</td><td>I1, Ninguna</td><td>I1, Ninguna</td><td>I1, Ninguna</td><td>I1, Ninguna</td></tr><tr><td>Salinidad</td><td>S0, No salino</td><td>S0, No salino</td><td>S0, No salino</td><td>S0, No salino</td><td>S0, No salino</td><td>S0, No salino</td></tr><tr><td>Agua aprovechable</td><td>H5, muy Pobre</td><td>H5, muy Pobre</td><td>H4, Pobre</td><td>H4, Pobre</td><td>H5, muy Pobre</td><td>H4, Pobre</td></tr><tr><td>Sodicidad</td><td>N0, No sódico</td><td>N0, No sódico</td><td>N0, No sódico</td><td>N0, No sódico</td><td>N0, No sódico</td><td>N0, No sódico</td></tr><tr><td>Alcalinidad</td><td>A0, No calcáreo</td><td>A0, No calcáreo</td><td>A0, No calcáreo</td><td>A0, No calcáreo</td><td>A0, No calcáreo</td><td>A0, No calcáreo</td></tr><tr><td>Agua Aprovechable (cm c.a.)</td><td>3,25</td><td>2,67</td><td>6,23</td><td>6,25</td><td>3,47</td><td>8,03</td></tr><tr><td>Capacidad de Uso</td><td>IV</td><td>IV</td><td>IV</td><td>IV</td><td>IV</td><td>IV</td></tr><tr><td>Sub-Clase</td><td>s</td><td>s</td><td>s</td><td>s</td><td>s</td><td>s</td></tr></table>	Características Del Perfil	Calicata 29	Calicata 30	Calicata 31	Calicata 32	CALICAT A 33	CALICAT A 34	Textura	FRANCO LIMOSA	FRANCO LIMOSA	FRANCA	FRANCA	FRANCA	ARCILLO LIMOSA	Profundidad efectiva	D1, muy delgado < a 20 cm	D1, muy delgado < a 20 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	Materia Orgánica (MO %)	1,43	2,2	0,07	0,26	1,22	0,64	Pendiente	B, Ligeramente inclinado	BK, Ligeramente ondulado	BK, Ligeramente ondulado	BK, Ligeramente ondulado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado	Pedregosidad Superficial	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	Pedregosidad Subsuperficial	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	Drenaje	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	Erosión	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	Días libres de heladas	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	Viento	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	Inundación	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	Salinidad	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	Agua aprovechable	H5, muy Pobre	H5, muy Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H5, muy Pobre	H4, Pobre	Sodicidad	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	Alcalinidad	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	Agua Aprovechable (cm c.a.)	3,25	2,67	6,23	6,25	3,47	8,03	Capacidad de Uso	IV	IV	IV	IV	IV	IV	Sub-Clase	s	s	s	s	s	s
Características Del Perfil	Calicata 29	Calicata 30	Calicata 31	Calicata 32	CALICAT A 33	CALICAT A 34																																																																																																																																
Textura	FRANCO LIMOSA	FRANCO LIMOSA	FRANCA	FRANCA	FRANCA	ARCILLO LIMOSA																																																																																																																																
Profundidad efectiva	D1, muy delgado < a 20 cm	D1, muy delgado < a 20 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm	D2, Delgado 20-40 cm																																																																																																																																
Materia Orgánica (MO %)	1,43	2,2	0,07	0,26	1,22	0,64																																																																																																																																
Pendiente	B, Ligeramente inclinado	BK, Ligeramente ondulado	BK, Ligeramente ondulado	BK, Ligeramente ondulado	B, Ligeramente inclinado	B, Ligeramente inclinado																																																																																																																																
Pedregosidad Superficial	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad	P1, Sin Pedregosidad																																																																																																																																
Pedregosidad Subsuperficial	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad	DP1, Sin Pedregosidad																																																																																																																																
Drenaje	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto	W3, Drenaje imperfecto																																																																																																																																
Erosión	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera	E2, Ligera																																																																																																																																
Días libres de heladas	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días	F1, 150 o más días																																																																																																																																
Viento	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente	V1, Ausente																																																																																																																																
Inundación	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna	I1, Ninguna																																																																																																																																
Salinidad	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino	S0, No salino																																																																																																																																
Agua aprovechable	H5, muy Pobre	H5, muy Pobre	H4, Pobre	H4, Pobre	H5, muy Pobre	H4, Pobre																																																																																																																																
Sodicidad	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico	N0, No sódico																																																																																																																																
Alcalinidad	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo	A0, No calcáreo																																																																																																																																
Agua Aprovechable (cm c.a.)	3,25	2,67	6,23	6,25	3,47	8,03																																																																																																																																
Capacidad de Uso	IV	IV	IV	IV	IV	IV																																																																																																																																
Sub-Clase	s	s	s	s	s	s																																																																																																																																
	Para más información, revisar Apéndice 2.1 Actualización Caracterización Ambiental de la Adenda Complementaria. Los antecedentes del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 160 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 3.1 de la DIA, complementados en Anexo 3.1 del Adenda y Anexo 3.1 del Adenda Complementaria.																																																																																																																																					
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante los siguientes Oficios, los órganos de administración del Estado con competencia se pronuncian: Oficio Ord. N°1443/2024 la Dirección Regional del SAG de la Región de O’Higgins, se pronuncia conforme al otorgamiento del presente permiso, en base a los antecedentes entregados por el Titular en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental. Oficio Ord. N°377/2024 la SEREMI de Agricultura de la Región de O’Higgins, se pronuncia conforme al otorgamiento del presente permiso, en base a los antecedentes entregados por el Titular en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental. Oficio Ord. N°1736/2024 la SEREMI MINVU, de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme al otorgamiento del presente permiso, en base a los antecedentes entregados por el Titular en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental.																																																																																																																																					



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: Contratación de mano de obra local.

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Contratación de mano de obra local.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Fomentar la contratación de mano de obra local (especializada y no especializada) durante la Fase de Construcción del Proyecto. <u>Descripción:</u> Este compromiso busca priorizar la contratación de trabajadores locales para la Fase de Construcción del Proyecto, y de esta forma ser una fuente de trabajo para los grupos humanos de la comuna de Marchigüe. <u>Justificación:</u> Este compromiso voluntario busca integrar a la comunidad local en el desarrollo de la Construcción del Proyecto y se justifica dado que, durante el proceso de participación ciudadana anticipada, la comunidad manifestó sus intenciones de contar con opciones para trabajar en el Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Los trabajadores desempeñarán su labor en las instalaciones de faenas y los frentes de trabajo de la Fase de Construcción del Proyecto. <u>Forma:</u> En cooperación con los contratistas asignados para la etapa de Construcción del Proyecto, y ante igualdad de condiciones de calificación laboral, se priorizará la mano de obra local. Para ello, se realizarán coordinaciones conjuntas con la Oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL) de la comuna de Marchigüe, canalizando por este medio las ofertas de trabajo generadas para la Fase de Construcción del Proyecto, potenciando las postulaciones a las personas residentes de la comuna de Marchigüe. <u>Oportunidad:</u> El proceso de convocatoria y selección de mano de obra local se comenzará a ejecutar previo a la Fase de Construcción del Proyecto, extendiéndose durante toda esta Fase.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro de personas contratadas. - Registro de comunicaciones con la OMIL. - Reporte disponible en las obras del Proyecto, junto con los documentos que acrediten la información de las personas contratadas para la obra y cuántas de ellas corresponden a trabajadores locales.
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe sobre el registro de empleo local, el cual será remitido anualmente a la SMA.

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Desarrollo Comunitario.

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Desarrollo Comunitario.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.

Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Aportar y fomentar el desarrollo local de las organizaciones sociales que se encuentran en el área de influencia del Proyecto <u>Descripción:</u> Crear un Plan de Desarrollo Comunitario, mediante el que las organizaciones territoriales y funcionales que pertenecen a las localidades que se encuentran en el área de influencia del Proyecto puedan postular por única vez, al financiamiento de un proyecto comunitario que promueva los siguientes ejes: - Mejoramiento del entorno, infraestructura y equipamiento comunitario. (como ejemplo: -infraestructura de APR; -sedes comunitarias; -establecimientos educativos; -otros). - Proyectos educativos locales, (como ejemplo: -educación ambiental dirigidos a ciclos de enseñanza básica; -talleres educativos de artes u oficios locales; -talleres de historia local; -otros). - Fomento a la cultura local (como ejemplo: -festividades; -encuentros; oficios tradicionales; -otros). - Apoyo a APR (como ejemplo: ante emergencias sanitarias mejoramiento de sistema de generación de energía alternativo para mantener su funcionamiento). <u>Justificación:</u> Este compromiso voluntario busca que la comunidad local pueda concretar proyectos colectivos relativos a necesidades y anhelos de las organizaciones funcionales y territoriales del Área de Influencia del proyecto, así como a las principales infraestructuras y equipamientos comunitarios que utilicen estas organizaciones. Este CAV se justifica dado que, durante el proceso de participación ciudadana anticipada, la comunidad planteó sus intenciones de que el proyecto PFV Andino Los Maitenes pueda financiar proyectos comunitarios.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Podrán postular al fondo aquellas organizaciones territoriales y funcionales que se encuentren en el área de influencia del Parque fotovoltaico. <u>Forma:</u> Este fondo estará disponible por única vez, previo al inicio de la Fase de Construcción del Proyecto, y se podrá repartir en diferentes proyectos o iniciativas. Se avisará a las organizaciones territoriales y funcionales para llevar a cabo un Taller de Desarrollo Local, con el fin de formular el proyecto y diseñar su implementación. El monto máximo que se destinará a esta iniciativa será de \$15.000.000 CLP y se destinará mediante concurso a proyectos de las organizaciones territoriales. Este monto podrá financiar hasta 5 proyectos con un monto mínimo de \$3.000.000 por proyecto. El Taller de Desarrollo Local considera las siguientes etapas: Etapa 1: Levantamiento de prioridades de Desarrollo Etapa 2: Formulación y evaluación de Proyectos. Etapa 3: Apoyo y seguimiento a ejecución del Proyecto. Etapa 4: Evaluación y rendición del Proyecto. <u>Oportunidad:</u> Esta actividad comenzará previo al proceso de Construcción y se extenderá según la Carta Gantt que se elabore en las etapas 1 y 2 del Taller de Desarrollo Local. Los proyectos deberán iniciar su implementación en un plazo de hasta 6 meses después de firmadas las actas de entrega de los fondos. El Titular velará por el cumplimiento de esto último.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe del Fondo de inversión comunitario, el que contendrá los registros y resultados de las etapas ejecutadas
Forma de control y seguimiento	Entrega del informe de cumplimiento a las organizaciones territoriales funcionales. Entrega del informe de cumplimiento a la Superintendencia de Medio Ambiente.



11.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Gestión Vial.

Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Gestión Vial.	
Impacto asociado	Aumento en los tiempos de desplazamiento por uso de rutas por parte del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> - Prevenir el aumento en los tiempos de desplazamiento en las rutas I-224, H-76 (entre Ruta H-210-I y Ruta H-82-I) y el Camino Interno S/N (servidumbre de acceso). - Prevenir eventuales accidentes en el transporte de materiales, insumos, estructuras o trabajadores. - Alertar sobre el uso de la servidumbre de acceso privada (Camino Interno S/N). - Mejora en la infraestructura de portones del Camino Interno S/N. - Aplicación de supresor de polvo o solución de enripiado en Camino Interno S/N hasta las IIFF. <u>Descripción:</u> El aporte vial del Proyecto no implica un incremento significativo respecto de la condición basal y la capacidad de saturación de las vías (ver Anexo 2.6 de la DIA), por lo tanto, no genera una pérdida en la conectividad, así como un incremento de los tiempos de desplazamiento. Sin embargo, se considera necesario implementar un plan de gestión vial que permita prevenir situaciones de congestión vehicular y situaciones de riesgo, debido al tránsito vehicular asociado a la etapa de Construcción y Cierre del Proyecto, así como la conservación de la carpeta. Se contempla implementar: - Restricción de circulación en la ruta H-76 (entre Ruta H-210-I y Ruta H-82-I) en los horarios de máxima demanda definidos en la Modelación Vial (Anexo 2.6 de la DIA del proyecto), los cuales son: Entre las 7:45 y 8:45 horas, Entre las 11:00 y 12:00 horas, Entre las 17:00 y 18:00 horas. - Mecanismos de control de velocidad. - Protocolo de información permanente con las organizaciones sociales del área de influencia del Proyecto y trabajadores del Proyecto, información canalizada a través del jefe de obras y/o profesional de salud y seguridad ocupacional. - Información continua con los residentes y usuarios del Camino Interno S/N. - En el caso del sector del Camino Interno S/N, se realizarán mejoras en los portones internos (ver Anexo 2.1 de la Adenda) que aseguren su buen funcionamiento, así como también se realizarán reparaciones en caso de que, por parte de la acción del Proyecto, estos resulten con algún perjuicio. - Por las características de materialidad del Camino Interno S/N y las dinámicas del territorio, se aplicará supresor de polvo o solución de enripiado, tal medida se coordinará con Usuarios del Caminos Interno S/N. <u>Justificación:</u> Este compromiso voluntario busca garantizar y organizar los flujos y horarios en que transitarán los vehículos por las rutas que empleará el Proyecto, informando a la comunidad presente en el área de influencia del componente del Medio Humano. Lo señalado anteriormente, con objeto de disminuir el riesgo de accidentabilidad en el sector, esto en consideración a la baja afluencia de servicios de transporte público (ver el literal “e) Red vial, transporte y flujo de desplazamiento” del acápite 9.5.1, del Anexo 2.1 Caracterización Ambiental). También busca minimizar las incomodidades que el flujo de vehículo por parte de los requerimientos del Proyecto pueda generar en la población local del Camino Interno S/N y de la Ruta H-76 (entre Ruta H-210-I y Ruta H-82-I).

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Rutas en el interior del área de influencia (AI) de los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos (SVCGH) a utilizar por parte del Proyecto y tramo 11-2 perteneciente a la Ruta H-76 y Ruta H-82-I (Señalado en el Anexo 2.6 de la DIA, Modelación Vial). <u>Forma:</u> Para todo el Proyecto se contempla: 1. Charla de inducción al personal en temas de seguridad vial, en que se indicará entre otros aspectos: tramos de restricción de velocidad, y conducta al momento de transitar por las vías indicadas. Esta charla estará a cargo del prevencionista de riesgo. 2. Mecanismos de control de velocidad: se prevendrá el exceso de velocidad de los vehículos pesados y livianos del proyecto mediante instrucciones y órdenes que recuerden al conductor disminuir la velocidad y manejar a la defensiva y control de tiempo en tramo entre garita de acceso e IIFF. Para el tramo de la servidumbre de acceso privada o Camino Interno S/N se considera: 1. Durante la etapa de Construcción se informará mediante vía telefónica y/o mensaje de texto a través de WhatsApp u otra plataforma a miembros de las familias residentes de este camino, sobre los horarios y frecuencia con que transitarán los vehículos pesados del Proyecto, a través de la servidumbre de acceso privada (Camino Interno S/N). La anticipación con que se entregará esta información es de al menos 2 semanas, con recordatorio de una (1) semana antes de que comience el tránsito. Esta actividad estará a cargo del jefe de obras. 2. Se establecerá un mecanismo de control de velocidad, mediante registro de tiempo entre la garita de acceso al camino interno y las instalaciones de faena (u otro punto de destino/inicio), a fin de gestionar, indirectamente, la velocidad de circulación en dicho tramo. 3. Se establecerá una inspección periódica del estado de la carpeta del camino de acceso una frecuencia mensual (durante las etapas de Construcción y Cierre), en la que se registrará el estado del camino, mediante registro fotográfico y se determinará la necesidad de aplicar actividades de mantención. 4. Mejora, reparación de portones y aplicación de supresor de polvo o solución de enripiado en el Camino interno S/N. Para el tramo 11-2 perteneciente a la Ruta H-76 y Ruta H-82-I, se considera: 1. El tramo 11-2 solo será utilizado por vehículos livianos, no será uso para carga sobredimensionada ni vehículos de mayor tamaño. 2. Horarios específicos en la circulación de los vehículos livianos, se definirán horarios de tránsito fuera de la hora punta mañana y tarde, además de establecer horarios diferenciados en época estival y festivos. 3. Exigencia de vehículos livianos con revisión técnica al día, esta exigencia se presentará mediante contratos a las empresas externas contratistas. 4. Se exigirá en los contratos a los conductores ligados al Proyectos, que en las Fases de Construcción y Cierre que circulen a la velocidad permitida. 5. Charla o capacitaciones a conductores de estos vehículos, sobre conducción segura y gestión de riegos, límites de velocidad, condiciones climáticas y meteorológicas de la zona donde se realizará el transporte, radios de giro e inclinación de las rutas y cruces a tomar, entre otros. Estas charlas serán impartidas por profesionales especialistas en tránsito y conducción. <u>Oportunidad:</u> Previo al inicio de las faenas en las Fases de Construcción y Cierre del Proyecto, y durante todo el transcurso de dichas Fases.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Generación de informe semestral con los registros de los mecanismos de control de velocidad, mediante el registro contractual con las empresas proveedoras de la obra, y registro fotográfico de los elementos de seguridad vial y asistencia a inducciones.



	- Registro de las fechas y horarios de las llamadas y mensajes emitidos, además de la captura de pantalla de los mensajes de textos enviados a la presidenta/e de la Organización Social a través de la plataforma WhatsApp u otra, así como también, a los habitantes del Camino Interno S/N. - Fotografías y actas de recepción de mejora de portones. - Registro de periodicidad de supresor de polvo o fotografías de solución de actividad de enripiado. - Generación de un informe que detalle el estado basal de las rutas del Área de Influencia definida en el Medio Humano para el inicio de la Fase de Construcción. - Generación de un informe que detalle el estado de las rutas del área de influencia definida en el Medio Humano para el término de la Fase de Construcción. Dichos informes deberán incluir un análisis respecto del estado basal emitido al inicio de dicha Fase.
Forma de control y seguimiento	- Los registros de control de tiempo de vehículos y actas de asistencia a inducción se mantendrán disponibles en instalaciones del proyecto para control de ejecución. Asimismo, se mantendrá registro en obra de los chequeos del estado del acceso (Camino Interno S/N). - Se elaborará un registro semestral respecto a los acuerdos, solicitudes y forma de respuesta a los requerimientos de los residentes del Camino Interno S/N. - Actas de recepción de mejora de portones. - Registro de periodicidad supresor de polvo o fotografías de solución de actividad de enripiado. - Informes de estado basal y final de las rutas del área de influencia del Medio Humano.

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Comunicación Interna con los Usuarios del Camino Interno S/N.

Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Comunicación Interna con los Usuarios del Camino Interno S/N.	
Impacto asociado	Aumento en los tiempos de desplazamiento y cambio en el uso actual del Camino Interno S/N.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Propiciar, promover y mantener una permanente y oportuna comunicación entre el Titular y los residentes del Camino Interno S/N con el fin de informar, coordinar, acordar y/o solucionar oportunamente cualquier situación que se presente debido al uso del Camino Interno S/N, en la etapa de Construcción y Cierre, esto mediante: - La elaboración de un medio de comunicación rápido entre los usuarios del Camino Interno S/N y el Titular del Proyecto. - Los trabajadores deberán firmar un protocolo de comportamiento y realizar una charla de educación ambiental con el fin de asegurar un uso respetuoso del Camino Interno S/N. El cumplimiento del protocolo de comportamiento será una obligación contractual. - Prevenir acceso de personas externas al sector del Camino Interno S/N. <u>Descripción:</u> El Proyecto hará uso del Camino Interno S/N, el cual es utilizado por 10 familias que residen en el sector. Cabe mencionar que este camino no consideró evaluación en la Modelación Vial, por corresponder a un camino interno y privado, sin embargo, el Proyecto considera dentro de sus actividades, la mejora y ampliación de este camino en algunos tramos, con el propósito de asegurar el paso de vehículos de mayor tamaño (camiones, grúas, etc) durante la Fase de Construcción y Cierre. No obstante, se considera que, por las características rurales de este sector, se producirá un cambio en la condición basal del territorio, puesto que en la actualidad el flujo vehicular se remite a las familias residentes y aquellos requerimientos que surgen de algunas actividades relacionadas a la agricultura, ganadería y elaboración

	de carbón; es por lo que se propone una coordinación entre los usuarios del Camino Interno S/N con el fin de crear una comunicación rápida y fluida, en donde se pueda gestionar un correcto uso del camino. <u>Justificación:</u> Este compromiso voluntario busca gestionar el correcto uso del Camino Interno S/N con el fin de minimizar las potenciales incomodidades o molestias causadas por la acción vial del Proyecto a los residentes del sector Camino Interno S/N.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino Interno S/N. <u>Forma:</u> Para cumplir los objetivos del CAV del Proyecto se contempla: 1. Implementar un mecanismo de comunicación entre el Titular y los residentes del sector Camino Interno S/N por medio de vía telefónica y de aplicación de mensajería instantánea, como WhatsApp y/o correo electrónico, esto despendiendo de lo que se coordine con los residentes, con el fin de informar por parte del Titular fechas en los cuales exista un aumento de flujo vehicular, inicio y término de mejoras en el camino y/o portones, y otro tipo de información de importancia para los residentes locales. Por otra parte, los habitantes del sector podrán indicar fechas y horarios en los cuales se hace un uso del Camino Interno S/N diferencial, como, por ejemplo, el paso de camiones para la distribución de tunas, ganado y/o carbón, u otra eventualidad, con el fin de no entorpecer estas actividades. 2. Como el Camino Interno S/N verá aumentado su uso por personas externas al sector, se creará un protocolo de comportamiento y una charla de educación ambiental a los trabajadores, con el fin de crear conocimientos y compromisos en los trabajadores en torno a: - Velocidades permitidas - Uso respetuoso de la bocina - Reacción ante presencia de animales en la vía - Cierre de los portones internos - Prohibición de fumar en el transcurso del camino - Lenguaje apropiado - Contar con credencial que acredite ser trabajador del Proyecto. 3. Se implementará los servicios de un guardia de seguridad, esto para el momento de máxima demanda de trabajadores en el sector, es decir entre los 3 meses da mayor cantidad de mano de obra de la Fase de Construcción, el cual se localizará en la entrada del Camino Interior S/N, con el fin de resguardar el ingreso de personal autorizado. <u>Oportunidad:</u> El mecanismo por el cual se realizará el canal de comunicación interna se acordará con los residentes del Camino Interno S/N previo al inicio de la etapa de Construcción. Se entregarán los lineamientos a todos los subcontratistas del protocolo de comportamiento y la charla de educación ambiental, requerimientos que serán obligación de realizar previo al ingreso del Camino Interno S/N. El servicio de guardia de seguridad será en la etapa de Construcción, entre los 3 meses de mayor cantidad de mano de obra.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Respecto a la implementación del Plan de Comunicación Interna con los Usuarios del Camino Interno S/N, se elaborará un acta de acuerdo, la cual tendrá los lineamientos de la forma y el medio de comunicación con el cual se llevará a cabo el plan. Por otra parte, se elaborará un registro semestral respecto a los acuerdos, solicitudes y forma de respuesta a los requerimientos.



	- En relación al protocolo de comportamiento y charla de educación ambiental, será parte de los términos de referencia en las licitaciones para las adjudicaciones de los contratos, contar con ambos indicadores. Los trabajadores, una vez recibidas ambas charlas, firmarán un documento que tendrá por escrito lo explicado, junto con una declaración que aceptan cumplir con lo indicado. Lo anterior, corresponderá a una obligación contractual. - Contrato del guardia de seguridad por el tiempo indicado.
Forma de control y seguimiento	- Acta de acuerdo firmada por los involucrados. Registro semestral de solicitudes y respuestas. - Contratos de los trabajadores - Firma de los trabadores del acuerdo de cumplir con los indicadores de protocolo de comportamiento y charla de medio ambiente. - Contrato guardia de seguridad.

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Conservación de individuos de las especies *Calydorea xiphioides*, *Alstroemeria diluta* var. *diluta* y *Echinopsis chiloensis*.

Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Conservación de individuos de las especies <i>Calydorea xiphioides</i> , <i>Alstroemeria diluta</i> var. <i>diluta</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i> .	
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares de flora.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> La conservación de los individuos de <i>Calydorea xiphioides</i>, <i>Alstroemeria diluta</i> var. <i>diluta</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i> identificados en área de intervención directa del Proyecto. Dichas especies se encuentran actualmente en categoría de amenaza de acuerdo con la normativa vigente. <u>Descripción:</u> De acuerdo con los resultados desprendidos del levantamiento de información en terreno, se registra la presencia de individuos de la especie <i>Calydorea xiphioides</i> clasificada Casi amenazada (NT), <i>Alstroemeria diluta</i> var. <i>diluta</i> clasificada como en Peligro (EN) y <i>Echinopsis chiloensis</i> categorizada como Casi amenazada (NT). Por lo anterior, se considera la implementación de dos (2) formas de resguardo ambiental, considerando la interacción con las partes y obras del Proyecto: - Conservación in situ: esta acción comprende la exclusión de ciertos sectores aledaños al área de intervención directa de las obras a lo largo de la línea de transmisión eléctrica en donde se registró la presencia de individuos de la especie <i>Calydorea xiphioides</i> fuera del área de intervención directa del Proyecto. Esta exclusión se realizará mediante delimitación y cercado que impidan el paso de maquinarias y trabajadores. - Conservación ex situ: esta acción comprende el rescate, mantención y relocalización de los individuos de <i>Calydorea xiphioides</i>, <i>Alstroemeria diluta</i> var. <i>diluta</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i> que fueron registrados en las áreas de afectación directa de las obras del Proyecto. La mantención y propagación de dichas especies se hará de acuerdo con lo señalado en Apéndice 4.1 – “Actualización Plan de manejo biológico de la presente Adenda Complementaria” hasta su relocalización, la cual se realizará en un sector aledaño a la LTE, una vez finalizada la Fase de Construcción, y una vez ejecutada la actividad de acondicionamiento de terreno. <u>Justificación:</u> Se registra en el área de afectación directa del Proyecto la presencia de ejemplares de las especies <i>Calydorea xiphioides</i>, <i>Alstroemeria diluta</i> var <i>diluta</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i>. Para la especie <i>Calydorea xiphioides</i> se registró la presencia de 73 individuos en el área de intervención directa de las obras. Para <i>Alstroemeria diluta</i> var <i>diluta</i> se registró la presencia de 1 individuo. Mientras que para <i>Echinopsis chiloensis</i> se registró un total de 92 ejemplares. Los individuos de dichas especies



	que interceptan de manera directa las obras y/o actividades del Proyecto se registraron en formaciones de Bosque nativo y Matorral. Con relación al hábitat de las especies <i>Calydorea xiphioides</i> y <i>Alstroemeria diluta</i> var <i>diluta</i> son de hábitats no restringidos, es decir, no poseen requerimientos particulares de hábitat. Por ello, se proponen dos (2) acciones de conservación para controlar la afectación de dichas especies por la habilitación de las obras del Proyecto. Dado a que la población de geófitas ha sido previamente determinada en cuanto a su localización y extensión se ha considerado establecer una zona de exclusión para la conservación in situ de los ejemplares de <i>Calydorea xiphioides</i> que se encuentran fuera del área del Proyecto. En el caso de las superficies de intervención directa donde se registra la presencia de ejemplares de <i>Calydorea xiphioides</i> y <i>Alstroemeria diluta</i> var <i>diluta</i> se propone realizar acciones de conservación ex situ ya que para las especies geófitas el rescate de sus aparatos caulinareos (bulbos, rizomas, y/o tubérculos entre otros), constituye la medida más utilizada y de mayor efectividad, considerando que los bulbos y/o rizomas se encuentran enterrados entre 10 a 30 cm del suelo y que sólo desarrollan su parte aérea cuando las condiciones de precipitaciones, humedad del suelo y temperatura lo permiten. En cuanto al hábitat de la especie <i>Echinopsis chiloensis</i> se considerará su relocalización en sectores aledaños al área de intervención de las obras de manera de que su relocalización considere sectores que presenten condiciones similares a las unidades vegetacionales que se verán afectas por el emplazamiento del Proyecto y en las cuales se registra la presencia de dicha especie.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La conservación de la especie <i>Calydorea Xiphioides</i> (in situ) se hará en sectores aledaños al área de intervención directa de las obras, específicamente en sectores asociados a la LTE. El rescate de ejemplares de las <i>Calydorea Xiphioides</i>, <i>Alstroemeria diluta</i> var. <i>diluta</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i> se llevará a cabo en el área de intervención directa de las obras asociadas a los sectores de la LTE y del área de paneles para su posterior relocalización en sectores aledaños al Proyecto. Se presentan un área para la relocalización de las especies, la que corresponde a un Matorral dominado potencialmente por <i>Vacchellia caven</i> y <i>Retanilla quinquinervia</i>. El área 1 posee una superficie total de 11,94 ha, la que se encuentra al sur de la LTE. Para mayor detalle se presenta a continuación, en las Figura 1, Figura 2 y Figura 3 el registro de ejemplares de las especies <i>Calydorea Xiphioides</i>, <i>Alstroemeria diluta</i> var. <i>diluta</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i> en el área de afectación directa de las obras del Proyecto, la figura 1, figura 2, figura 3 muestra sobre las características generales del área de relocalización y la Figura 4 el área de relocalización considerada para dichas especies. Figura 1. Registro de ejemplares de <i>Calydorea Xiphioides</i>, <i>Alstroemeria diluta</i> var. <i>diluta</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i> en el área de afectación directa del Proyecto (Lám.1).



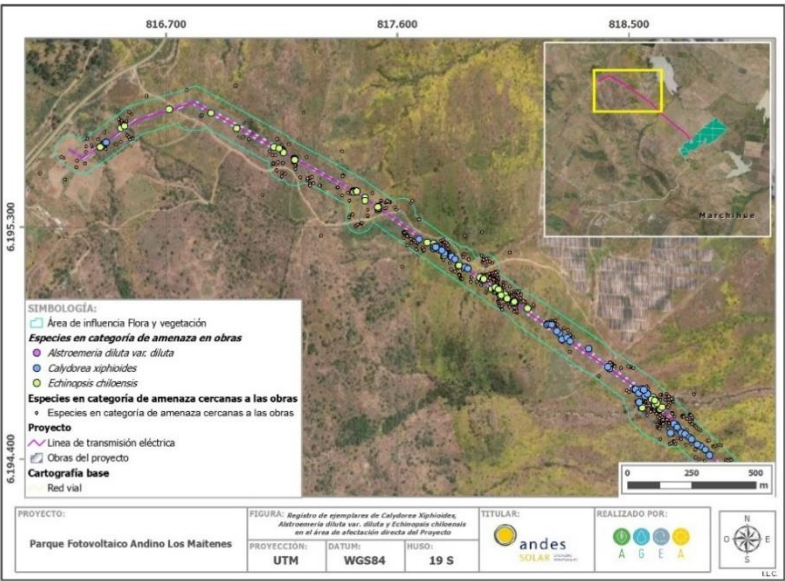


Figura 2. Registro de ejemplares de Calydorea Xiphioides, Alstroemeria diluta var. diluta y Echinopsis chilensis en el área de afectación directa del Proyecto (Lám.2).

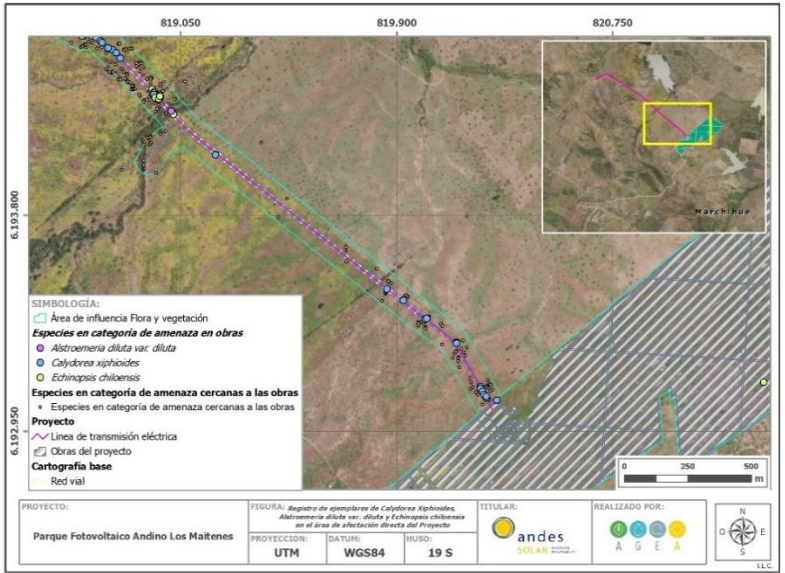
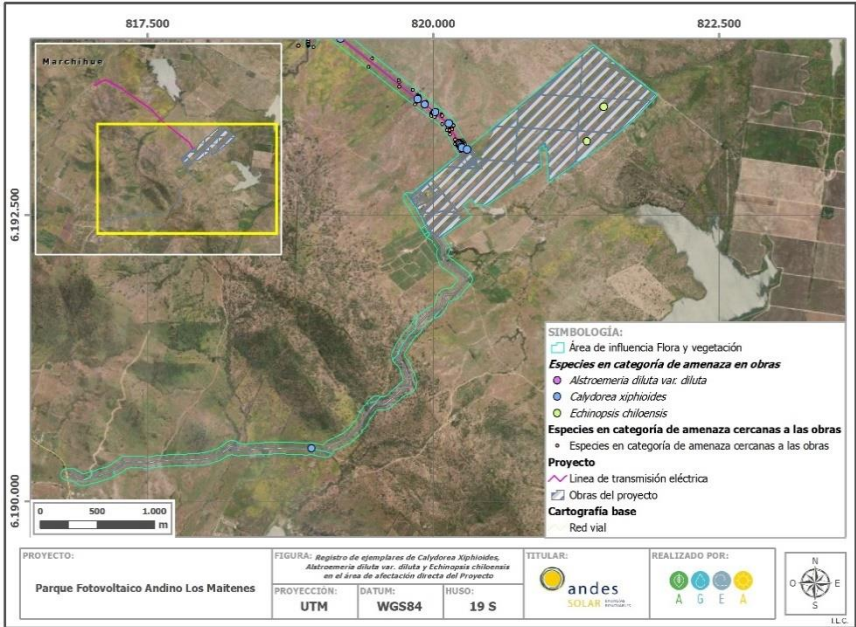


Figura 3. Registro de ejemplares de Calydorea Xiphioides, Alstroemeria diluta var. diluta y Echinopsis chilensis en el área de afectación directa del Proyecto (Lám.2).



A continuación, se presenta una tabla con inomración de las Características generales áreas de relocalización:



ÁREA	COMUNA	PROVINCIA	REGIÓN	SUPERFICIE (HA)	COORDENADAS HUSO 19S DATUM WGS 84	
					UTM_E	UTM_N
Á1	Marchigue	Cardenal Caro	Del Libertador General Bernardo O'Higgins	11,94	264.715	6.197.567

Ver Figura 4. Área de relocalización

Forma:

- Conservación in situ: Se delimitará el área de exclusión con malla o cerco de faena de PVC (color naranja) o similar, para evitar ingreso de trabajadores o maquinaria a las zonas donde se registraron ejemplares de Calydorea xiphioides en sectores aledaños a la LTE.

- Conservación ex situ: Se delimitará el área de intervención directa de las obras del Proyecto para realizar el rescate y posterior relocalización de todos aquellos ejemplares de Calydorea Xiphioides, Alstroemeria diluta var. diluta y Echinopsis chiloensis que serán afectados directamente por las obras o actividades (Figura 1, Figura 2 y Figura 3), a los cuales se sumará cualquier individuo dentro de las zonas de obras que no se haya observado en las campañas previas de terreno. La implementación de la conservación ex situ comprende las siguientes actividades:

- Extracción de órganos caulinare: en este caso la especie Calydorea xiphioides poseen estructuras subterráneas correspondientes a bulbos, mientras que Alstroemeria diluta var diluta posee rizomas. La extracción se debe realizar cuidando de no provocar daños significativos en tales estructuras. Cabe reiterar que estos ejemplares serán extraídos sólo en aquellos sectores del proyecto en los cuales se realice afectación sobre el sustrato, ya sea con movimiento de tierra o compactación.
- Limpieza y almacenamiento de bulbos y/o rizomas: Estas estructuras deben limpiarse y ser tratadas con productos fitosanitarios (insecticida-fungicida-bactericida), para luego ser dispuestas en sectores de buena aireación con el objetivo de lograr la cicatrización de posibles heridas e inducir el receso (Hernández, 2000). La mantención de los bulbos deberá realizarse de acuerdo con lo estipulado en Apéndice. 4.1– Actualización Plan de manejo biológico de la presente Adenda Complementaria.
- Relocalización de estructuras: los bulbos y/o rizomas deben ser relocalizados en la temporada de otoño, luego de las primeras lluvias (considerar un mínimo de 10 mm de lluvia caída). Se debe considerar una profundidad de a lo menos 30 cm para enterrar las estructuras. La relocalización se debe realizar reubicando los cuerpos caulinare, codificados. Todos los ejemplares deben llevar una placa de identificación que indique el código y además de individualizarlos para el plan de seguimiento, identificando la especie a la cual pertenece y señalando la fecha de extracción y relocalización.
- Extracción de ejemplares de Echinopsis chiloensis: Para las plantas madre que presenten altura menor a 1 metro se realizará la extracción completa del individuo, retirando la totalidad del sistema radicular. Para las plantas madre mayores a un metro de altura se realizará la elección y posterior extracción de entre 2 a 3 esquejes, ya que la extracción del ejemplar completo podría conllevar a daños mayores en el sistema radicular. Para la elección de los esquejes se considera estado fitosanitario óptimo, geometría homogénea y un largo aproximado de 50 cm, esto para facilitar el trasplante y generación de raíces.

La relocalización se realizará en una zona aledaña dentro de la misma formación vegetal de donde se extrae la especie, de acuerdo con la identificación de formaciones vegetacionales detallado en Apéndice 2.1 de la Adenda Complementaria, acápite 3.1 sobre Flora y Vegetación, y de acuerdo con lo señalad en Apéndice 4.1 – Plan de manejo biológico.



Algunos antecedentes generales sobre la relocalización de los individuos son: - Se realizará un registro de cada uno de los ejemplares plantados, considerando: código de individuo, registro fotográfico, altura, ubicación y origen (planta madre, esqueje o individuo completo). - Se considera control de maleza y señalización en el área de relocalización. - Se realizará un monitoreo a los 30, 60, 90 y 1 año posterior a la plantación, luego tras dos y tres años posterior a la plantación. - El monitoreo considera el registro del código de individuo, sobrevivencia, altura, estado fitosanitario, estado reproductivo, observaciones y registro fotográfico. También, se verificará el estado del cerco perimetral, control de malezas y letreros de señalización. En la siguiente tabla se presentan los monitoreos e indicadores para el presente compromiso ambiental voluntario: En la tabla a continuación se detallan los monitoreos e indicadores de éxito del plan de manejo biológico: <table><tr><th>ACTIVIDAD</th><th>METODOLOGÍA</th><th>TIEMPO DE EVALUACIÓN</th><th>PARÁMETRO</th></tr><tr><td>Evaluación de prendimiento de revegetación</td><td>Se realizarán parcelas circulares de 100 m2, en forma aleatoria, alcanzando al menos un 5% de intensidad de muestreo, en toda la extensión de las áreas consideradas en la revegetación, con la contabilización de todos los individuos plantados. Los parámetros por considerar serán los siguientes: • Sobrevivencia • Estado sanitario • Estado fenológico </td><td>Monitoreo a los 30, 60 y 90 días de haber realizado el trasplante, hasta cumplir el primer año de trasplante de las especies.</td><td>Se deberá obtener un 75% de prendimiento en cada unidad de muestreo monitoreada (condición final vivo) y/o con agentes identificados en terreno que permitan mejoras las especies vegetales plantadas.</td></tr><tr><td>Establecimiento de las especies</td><td>Se realizarán parcelas aleatorias de 100 m2 en el área de relocalización, donde se realizará un conteo de todos los ejemplares plantados, con el objetivo de realizar mediciones de parámetros fisiológicos y fitosanitarios.</td><td>Desde el segundo al tercer año de trasplante de especies, se realizarán inspecciones semestrales.</td><td>Se deberá obtener un porcentaje de 75% de sobrevivencia de las especies. Si se obtiene un porcentaje o valor por debajo de estos indicadores se considerará un replante de las especies en una proporción 1:3, es decir, por cada individuo muerto se considerará la revegetación de tres (3) especies nuevamente. Para el caso de Quisco se considerarán los individuos presentes en el sombreadero y en caso faltante, se considerarán individuos de un vivero autorizado de la zona. A su vez, sobre Lahue y Lirio del Campo se considerarán individuos de un vivero autorizado de la zona. Se deberá considerar un incremento de un 10% adicional en la altura en esta Fase de acuerdo con las inspecciones semestrales que se realizarán para la especie Quisco, este incremento en altura estará condicionado a la altura registrada de las especies que fueron obtenidas desde la extracción del individuo. Este registro de aumento en altura se considerará como indicador positivo de esta medida.</td></tr><tr><td>Otros</td><td>Se realizará la evaluación del cerco perimetral, la presencia de malezas y los letreros de señalización, con el objetivo de verificar el cumplimiento de su</td><td>Inspección anual desde el primer al tercer año.</td><td>En el caso del cerco perimetral se debe considerar que debe estar en buen estado, esto se evalúa en función si está o no cumpliendo su objetivo de exclusión de ganado. Se debe</td></tr></table>				ACTIVIDAD	METODOLOGÍA	TIEMPO DE EVALUACIÓN	PARÁMETRO	Evaluación de prendimiento de revegetación	Se realizarán parcelas circulares de 100 m2, en forma aleatoria, alcanzando al menos un 5% de intensidad de muestreo, en toda la extensión de las áreas consideradas en la revegetación, con la contabilización de todos los individuos plantados. Los parámetros por considerar serán los siguientes: • Sobrevivencia • Estado sanitario • Estado fenológico	Monitoreo a los 30, 60 y 90 días de haber realizado el trasplante, hasta cumplir el primer año de trasplante de las especies.	Se deberá obtener un 75% de prendimiento en cada unidad de muestreo monitoreada (condición final vivo) y/o con agentes identificados en terreno que permitan mejoras las especies vegetales plantadas.	Establecimiento de las especies	Se realizarán parcelas aleatorias de 100 m2 en el área de relocalización, donde se realizará un conteo de todos los ejemplares plantados, con el objetivo de realizar mediciones de parámetros fisiológicos y fitosanitarios.	Desde el segundo al tercer año de trasplante de especies, se realizarán inspecciones semestrales.	Se deberá obtener un porcentaje de 75% de sobrevivencia de las especies. Si se obtiene un porcentaje o valor por debajo de estos indicadores se considerará un replante de las especies en una proporción 1:3, es decir, por cada individuo muerto se considerará la revegetación de tres (3) especies nuevamente. Para el caso de Quisco se considerarán los individuos presentes en el sombreadero y en caso faltante, se considerarán individuos de un vivero autorizado de la zona. A su vez, sobre Lahue y Lirio del Campo se considerarán individuos de un vivero autorizado de la zona. Se deberá considerar un incremento de un 10% adicional en la altura en esta Fase de acuerdo con las inspecciones semestrales que se realizarán para la especie Quisco, este incremento en altura estará condicionado a la altura registrada de las especies que fueron obtenidas desde la extracción del individuo. Este registro de aumento en altura se considerará como indicador positivo de esta medida.	Otros	Se realizará la evaluación del cerco perimetral, la presencia de malezas y los letreros de señalización, con el objetivo de verificar el cumplimiento de su	Inspección anual desde el primer al tercer año.	En el caso del cerco perimetral se debe considerar que debe estar en buen estado, esto se evalúa en función si está o no cumpliendo su objetivo de exclusión de ganado. Se debe
ACTIVIDAD	METODOLOGÍA	TIEMPO DE EVALUACIÓN	PARÁMETRO																
Evaluación de prendimiento de revegetación	Se realizarán parcelas circulares de 100 m2, en forma aleatoria, alcanzando al menos un 5% de intensidad de muestreo, en toda la extensión de las áreas consideradas en la revegetación, con la contabilización de todos los individuos plantados. Los parámetros por considerar serán los siguientes: • Sobrevivencia • Estado sanitario • Estado fenológico	Monitoreo a los 30, 60 y 90 días de haber realizado el trasplante, hasta cumplir el primer año de trasplante de las especies.	Se deberá obtener un 75% de prendimiento en cada unidad de muestreo monitoreada (condición final vivo) y/o con agentes identificados en terreno que permitan mejoras las especies vegetales plantadas.																
Establecimiento de las especies	Se realizarán parcelas aleatorias de 100 m2 en el área de relocalización, donde se realizará un conteo de todos los ejemplares plantados, con el objetivo de realizar mediciones de parámetros fisiológicos y fitosanitarios.	Desde el segundo al tercer año de trasplante de especies, se realizarán inspecciones semestrales.	Se deberá obtener un porcentaje de 75% de sobrevivencia de las especies. Si se obtiene un porcentaje o valor por debajo de estos indicadores se considerará un replante de las especies en una proporción 1:3, es decir, por cada individuo muerto se considerará la revegetación de tres (3) especies nuevamente. Para el caso de Quisco se considerarán los individuos presentes en el sombreadero y en caso faltante, se considerarán individuos de un vivero autorizado de la zona. A su vez, sobre Lahue y Lirio del Campo se considerarán individuos de un vivero autorizado de la zona. Se deberá considerar un incremento de un 10% adicional en la altura en esta Fase de acuerdo con las inspecciones semestrales que se realizarán para la especie Quisco, este incremento en altura estará condicionado a la altura registrada de las especies que fueron obtenidas desde la extracción del individuo. Este registro de aumento en altura se considerará como indicador positivo de esta medida.																
Otros	Se realizará la evaluación del cerco perimetral, la presencia de malezas y los letreros de señalización, con el objetivo de verificar el cumplimiento de su	Inspección anual desde el primer al tercer año.	En el caso del cerco perimetral se debe considerar que debe estar en buen estado, esto se evalúa en función si está o no cumpliendo su objetivo de exclusión de ganado. Se debe																

		implementación/acción.		mejorar el cerco en caso de ser necesario. Sobre el control de malezas, se debe evaluar que no exista presencia de individuos que estén afectando la sobrevivencia de los individuos relocados, en caso de que sí se debe realizar un nuevo control. Los letreros de señalización deben estar en buen estado, es decir, legibles y ubicados en las zonas establecidas sin riesgo de caída. Se deben mejorar o reemplazar en caso de ser necesario.
	Cada campaña de monitoreo se generará un informe con los resultados para estos parámetros y las medidas recomendadas. Toda la información e informes correspondientes se dispondrán en las dependencias administrativas del Proyecto para fines de fiscalización. <u>Oportunidad:</u> - Conservación in situ: Se realizará durante la Fase de Construcción, previo a las labores de despeje de vegetación y movimientos de tierra - Conservación ex situ: Se realizará durante la Fase de Construcción, cuando se estén desarrollando los movimientos de tierra alrededor de la zona de exclusión.			
Indicador que acredite su cumplimiento	Para la conservación in situ: - Implementación de Cierre perimetral en el 100% de las áreas identificadas con presencia de la especie. Para la Conservación ex situ: - Ejecución de actividad de rescate y relocalización de las especies en categoría de amenaza en el 100% de las superficies de emplazamiento de obras. - Informes y registros fotográficos de actividades de revegetación realizadas en los sectores propuestos. - Informes y registros fotográficos de monitoreo o indicador de cumplimientos, con los resultados de los parámetros (sobrevivencia, estado sanitario y fenológico) y recomendaciones preventivas de protección establecidas.			
Forma de control y seguimiento	Se emitirá un informe anual durante los primeros 3 años, contados desde el inicio de la Fase de Construcción, en los que se dará cuenta, de a lo menos, lo siguiente: Informe de año 1: Para la conservación in situ, se incluirá registro de las actividades y fotografías de la implementación de la medida. Para el caso de la conservación ex situ, se incluirá el registro de actividades en los sectores de rescate, número de ejemplares, condición de los ejemplares y fotografías. Informe años 2 y 3: Registro de actividades de relocalización y/o Monitoreo. El informe se emitirá con copia a la SMA y CONAF.			

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Perturbación Controlada de Reptiles.

Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario: Perturbación Controlada de Reptiles.	
Impacto asociado	Intervención de hábitat especies de baja movilidad
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Prevenir la posible afectación de individuos de baja movilidad detectados en aquellos lugares que albergarán partes y obras del Proyecto lineales, particularmente

aquellos que involucrarán actividades de movimiento de tierra con medios mecánicos.

Descripción:

El Plan de perturbación controlada consiste en provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de reptiles, desde su lugar de origen (hábitat original) hacia zonas inmediatamente adyacentes (hábitat receptor), en forma previa a su intervención por parte del proyecto, con un periodo de anticipación que asegure el no retorno de los individuos. Considerando lo especificado en la “Guía Técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y Perturbación controlada” (SAG, 2014) y en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada” (SEIA, 2022).

Las especies objetivo del Plan corresponden a los reptiles diurnos registrados en los ambientes del Área de Influencia del Proyecto. Estas especies, consideradas de baja movilidad corresponden a *Liolaemus chiliensis*, *Liolaemus lemniscatus*, *Liolaemus tenuis*, clasificadas como Preocupación Menor por el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE).

La estimación de individuos a perturbar se basa en la abundancia registrada en la línea base.

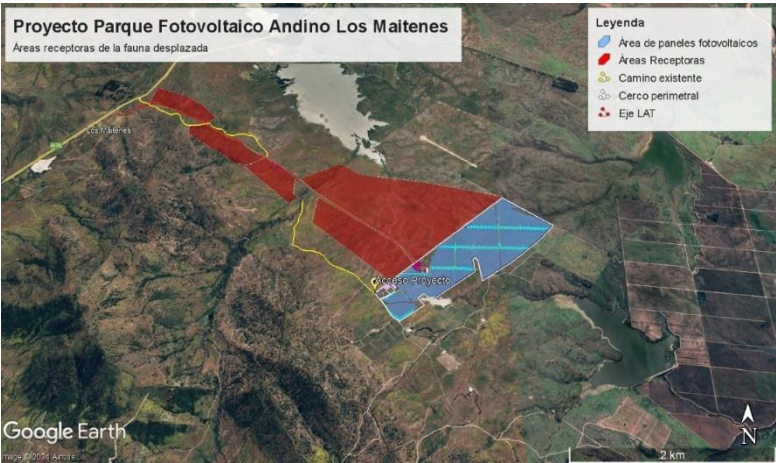
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN/ ENDEMISMO	Estado de Conservación (RCE)
<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto chileno	Nativa	Preocupación menor
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Nativa	Preocupación menor
<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Nativa	Preocupación menor

CLASE/ESPECIE	ESPINAL		BOSQUE QUILLAY		ZONAS HÚMEDAS		PRADERA		CAMINO	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Reptilia										
<i>Liolaemus chiliensis</i>	0	0,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	1	8,3
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	5	83,3	3	75,0	1	50,0	0	0,0	9	75,0
<i>Liolaemus tenuis</i>	1	16,7	1	25,0	0	0,0	0	0,0	2	16,7

CLASE/ESPECIE	ESPINAL	BOSQUE QUILLAY	ZONAS HÚMEDAS	PRADERA	CAMINO
	33,7(ha)	4,72(ha)	0,11 (ha)	5,16 (ha)	9,69 (ha)
<i>Liolaemus chiliensis</i>	0	0	9 ind/ha	0	0,1 ind/ha
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	0,14 ind/ha	0,6 ind/ha	9 ind/ha	0	0,9 ind/ha
<i>Liolaemus tenuis</i>	0,03 ind/ha	0,21 ind/ha	0	0	0,2 ind/ha

Las actividades de perturbación controlada se llevarán a cabo de acuerdo con el calendario de las obras de Construcción del proyecto, con el objetivo de completarlas con un máximo de 5 días de antelación al inicio de las obras en cada sector. Esto permitirá evitar una posible recolonización de individuos. Estas actividades deberán realizarse entre las 09:00 y las 19:00 horas, y deberán tener en cuenta no intervenir durante el período reproductivo y de cría de las especies objetivo, así como sus períodos de letargo.

La metodología empleada consiste en la remoción manual de refugios, vegetación, rocas y madrigueras sin utilizar herramientas eléctricas ni maquinaria pesada. El

	objetivo es incentivar el movimiento de las especies objetivo, forzándolas a desplazarse por sus propios medios hacia zonas aledañas, que presentan características similares a las del área de origen. Las actividades de perturbación se llevarán a cabo fuera del período reproductivo de las especies y en horarios ideales para el avistamiento y mayor movilidad de los reptiles alrededor del mediodía. Todo el material removido del área de intervención se depositará en áreas aledañas, de manera de enriquecer el área receptora y ofrecer refugios para los individuos desplazados. <u>Justificación:</u> Dado que el proyecto implica la intervención en áreas de extensión limitada donde se han registrado las especies mencionadas, como en las obras de caminos y la LTE, y dado que <i>L. lemniscatus</i> también se ha registrado en el Parque Fotovoltaico, se ha decidido implementar el procedimiento de perturbación controlada. Esta se llevará a cabo antes de iniciar las actividades de acondicionamiento de los terrenos. El objetivo es reforzar el cuidado y la conservación de la fauna silvestre, teniendo en cuenta los criterios técnicos del SEA relacionados con el estado de conservación, la abundancia, los límites de distribución restringidos y las especies de baja movilidad. Las actividades de perturbación controlada inducirán el desplazamiento de los reptiles hacia áreas aledañas fuera de la zona de intervención, reduciendo así el riesgo de afectar a estas especies.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La perturbación controlada se realizará en todos los sectores donde se registraron individuos de las especies <i>Liolaemus chiliensis</i>, <i>Liolaemus lemniscatus</i> y <i>Liolaemus tenuis</i> y que estarán sujetas a intervención del Proyecto. Dichos sectores están asociados a obras lineales, las cuales corresponden a caminos y la línea de transmisión. El lugar de destino corresponderá a zonas contiguas al lugar de perturbación, que presentan el mismo ambiente y características ecológicas idóneas para estas especies (refugio, alimento, etc.), exceptuando los sectores que se encuentran con un uso de suelo restrictivo o viviendas. Además, todo el material removido del área de intervención se depositará en estas áreas, de manera de enriquecer el área receptora y ofrecer refugios para los individuos desplazados. En la siguiente figura se puede visualizar el área receptora para individuos desplazados:  Fuente: <u>Forma:</u> El Plan de Perturbación Controlada tiene como objetivo inducir el abandono o desplazamiento gradual de la fauna de baja movilidad detectada en la zona afectada por las obras de Construcción del proyecto. Las labores de perturbación se realizarán antes del ingreso de las maquinarias para las actividades del proyecto, asegurando que se complete al menos 5 días antes de iniciar cada Fase de Construcción. Esto permitirá evitar la repoblación del área por parte de las especies desplazadas.



	El plan se implementará en el sitio de origen de la fauna objetivo, específicamente en las áreas donde se proyecta el despeje de vegetación, nivelación de terreno o movimientos de tierra asociados a las obras. Los esfuerzos se centrarán en sectores específicos dentro de estas áreas, que serán identificados mediante un recorrido previo para determinar los lugares con potencial presencia de las especies objetivo. Primero, se realizará un recorrido a pie por el sitio de origen durante toda la ejecución del plan, con el fin de identificar las áreas donde se encuentran las especies objetivo. Con esta información, se concentrarán los esfuerzos de perturbación en esos sectores específicos. La intervención activa consistirá en la remoción de vegetación arbustiva, ramas, rocas, piedras y cuevas para provocar el desplazamiento de la fauna hacia refugios en áreas cercanas, dirigiendo el movimiento hacia el borde externo del sitio. Se utilizarán herramientas como palas, picos, machetes, rastrillos y guantes para llevar a cabo esta tarea. La perturbación se realizará de manera exhaustiva para asegurar la alteración del microhábitat de los reptiles en toda el área afectada. Para optimizar el establecimiento de la fauna en los sitios de destino, los elementos removidos, como piedras y vegetación, se colocarán en las áreas aledañas, enriqueciendo estos hábitats. La perturbación controlada se llevará a cabo durante el día, entre las 09:00 y las 19:00 horas. El esfuerzo para la ejecución de la medida será acorde a la superficie y cronograma de trabajo, de la Fase de Construcción. De todas formas, se considerará un esfuerzo estándar para la ejecución de la medida: 4 especialista/1Ha/día. <u>Oportunidad:</u> Se informará al SAG con cinco días hábiles del inicio de las actividades de perturbación controlada. Las labores de perturbación se realizarán antes de la entrada de las maquinarias para llevar a cabo las actividades del proyecto, con suficiente antelación para garantizar que los individuos desplazados no regresen. El plan de perturbación deberá completarse como máximo 5 días antes del inicio de la Fase de Construcción. Esto tiene como objetivo evitar la posible repoblación del sitio de origen por parte de las especies objetivo.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento requiere que no haya presencia de las especies de fauna objetivo en las áreas seleccionadas para la aplicación del plan de perturbación controlada. Para asegurar esto, un especialista realizará una revisión exhaustiva del área de perturbación antes del inicio de las obras, con el fin de verificar la ausencia de dichas especies. Si se detecta alguna, se re-implementará la metodología de perturbación para garantizar la liberación completa del área. Este proceso se repetirá hasta lograr la total liberación del espacio designado.
Forma de control y seguimiento	- Se realizará un seguimiento semanal de la población receptora durante el primer mes utilizando métodos no invasivos (sin captura). Esto permitirá no solo confirmar su presencia, sino también observar su ocupación de refugios y madrigueras, tanto naturales como aquellos creados a través del enriquecimiento del hábitat. - Adicionalmente, se llevarán a cabo mediciones cuantitativas en el segundo y tercer mes, y durante el período de mayor actividad, para estimar la abundancia y densidad de la población. - Se evaluarán parámetros como la riqueza de especies, la abundancia específica de cada especie y la presencia de reproducción.

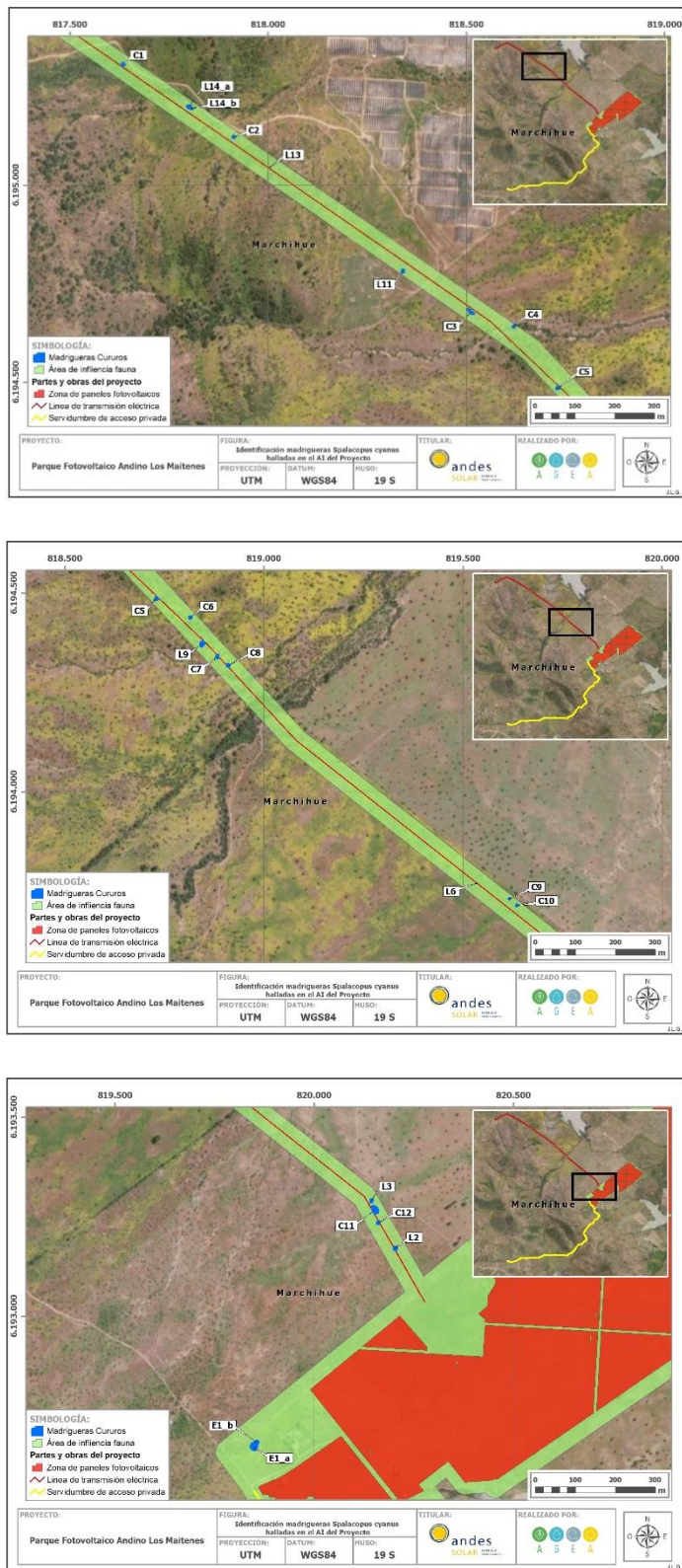


	Cada actividad se informará a las autoridades competentes (SAG, SMA, CONAF) dentro de los 45 días posteriores a su realización. El informe incluirá evidencia fotográfica y datos georreferenciados

11.1.7. **Compromiso ambiental voluntario: Perturbación controlada de Cururos (*Spalacopus cyanus*).**

Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario: Perturbación controlada de Cururos (<i>Spalacopus cyanus</i>).	
Impacto asociado	Perdida de ejemplares de anfibio
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El plan de Perturbación controlada permitirá evitar la pérdida de ejemplares de <i>Spalacopus cyanus</i> (Cururo). <u>Descripción:</u> Se provocará el desplazamiento direccionado y reubicación de los individuos por sus propios medios, desde su lugar de origen hacia el lugar de destino identificados fuera del perímetro del área de influencia del proyecto, tanto en el trazado de la línea eléctrica como también en el área del Parque fotovoltaico. Los ambientes de destino son de similares características y corresponden a espinal y paradera contiguo al área de intervención de las obras que considera el proyecto. Procedimiento de perturbación controlada considerando lo especificado en la “Guía Técnica para implementar medidas de rescate/Perturbación controlada” (SAG, 2014) y en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada” (SEIA, 2022). En base a este último documento, los contenidos mínimos del Plan de Perturbación controlada, corresponde a: 1) <i>Especies y número de ejemplares a perturbar:</i> Dado que esta especie se agrupa en colonias semifosoriales, resulta difícil estimar el número exacto de individuos que se verán afectados. No obstante, basándonos en la información proporcionada por la línea de base y en la Adenda anterior, el número estimado de colonias que podrían ser perturbadas es de 22. 2) <i>Estado de las poblaciones a intervenir:</i> El cururo <i>Spalacopus cyanus</i> es un roedor octodontino monotípico (única especie del género <i>Spalacopus</i>), endémico de la zona central de Chile con un amplio rango de distribución, que va desde el nivel del mar hasta los 3.000 msnm. Su distribución geográfica abarca desde Caldera, en la región de Atacama, hasta Quirihue, en la región del Biobío. Las poblaciones costeras del centro de Chile se diferencian de las del norte, la montaña y de las de la costa-sur (Opazo et al. 2008). Se le considera una especie bastante abundante en la zona central y altamente frecuente en ambientes dentro de la sabana de espinos (<i>Acacia caven</i>) con una alta preferencia por hábitats abiertos. Es una especie sociable que vive en grupos de 6 a 16 individuos (Contreras et al. 1993, Begall & Gallardo 2000). Tiene una alta prevalencia por el consumo de geófitas; cuando disminuye su alimento, la colonia se traslada hacia nuevas áreas. Las colonias constituyen sistemas de galerías subterráneas desde donde obtienen su alimento, principalmente bulbos y raíces. Su actividad superficial es diurna, mientras que la subterránea ocurre tanto de día como de noche. Se puede detectar su actividad por la tierra fresca que arrojan al mantener sus madrigueras mientras excavan los túneles. Según Reig (1970), se desplazan de manera nómada a través del terreno; sin embargo, estudios sobre su biología y ámbito de hogar indican que almacenan alimento, lo que les permite permanecer en un área por un tiempo, moviéndose lentamente en función de la disponibilidad de sus recursos vegetales.

Figura 1: Identificación de madrigueras.



La metodología consiste en remover de forma manual los refugios o madrigueras (vegetación arbustiva, rocas, piedras y madrigueras) de la especie objeto de la medida, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras, evitando así la intervención de maquinaria pesada. Esta acción debe desencadenar el abandono por sus propios medios de las especies objetivo de este lugar, de forma tal que sean direccionados hacia la zona de destino.

	La perturbación controlada se adaptará a las necesidades constructivas del proyecto, considerando la biología de las especies, evitando periodos de reproducción y crianza durante horarios diurnos, condiciones de mayor movilidad para evitar mayor impacto sobre la especie. 4) <i>Lugar de perturbación y destino de los animales:</i> Previo a la perturbación, se hará un recorrido por las obras del proyecto para rectificar y/o ratificar la localización de las colonias. La perturbación controlada de los cururos se realizará en las colonias ratificadas y/o rectificadas. La perturbación controlada, en el caso de la LAT, se dirigirá hacia el norte del área de influencia del proyecto, áreas que nos serán intervenidas por obras. Para el caso específico de las colonias registradas en el área del Parque fotovoltaico, se promoverá el desplazamiento hacia el este, zonas con mayor disponibilidad de alimento o plantas geófitas, además de tipos de ambientes con similares características a las de origen. En estas áreas aledañas no se prevé intervención antrópica, así como tampoco traslape con otros proyectos de infraestructura. <u>Justificación:</u> Los ecosistemas de pastizales en todo el mundo están conformados fundamentalmente por grupos animales sociales muy subestimados pero funcionales y claves en los procesos e interacciones ecosistémicas: mamíferos semi-fosoriales (adaptados a madriguera y que viven bajo tierra) y mamíferos herbívoros que también habitan madrigueras (Davidson et al., 2012). Esta especie está en categoría de conservación “Preocupación Menor”, es endémica, de baja movilidad, semi-fosorial y de hábitos gregarios. Para disminuir la afectación que se pueda generar sobre esta especie, se propone forzar el abandono de sus madrigueras (perturbación) para que establezcan nuevas colonias en áreas similares a las de origen y que no serán afectadas por el Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área asociada a la Línea de Transmisión Eléctrica y camino de acceso al Proyecto, en donde se identificaron madrigueras activas de esta especie, además de algunas otras colonias en la parte Este del área del Parque fotovoltaico. <u>Forma:</u> Se realizarán microruteos previo a la Fase de Construcción en el área a intervenir por las obras asociadas a la línea de transmisión eléctrica, con el propósito de determinar de forma precisa cuales son las madrigueras que se encuentran activas para luego inducir el traslado de ejemplares desde el lugar de origen hacia zonas adyacentes sin intervenir. En el caso que se encuentren madrigueras inactivas se registraran por medio de fotografías u otro medio que se estime conveniente. Este plan será coordinado de acuerdo con el cronograma de avance del Proyecto, con el objetivo de evitar la recolonización de las áreas liberadas. Inicialmente se instalarán dispositivos para el control de fauna (Yard Gard, Bird-X Inc., u otros de similares características). Una vez que se identifique una baja en la actividad de la colonia dentro de las curureras, se comenzará con la remoción de la cubierta de tierra. Para lo anterior, se realizará una excavación cuidadosa (pala de mano) de los primeros 5 a 10 cm del techo de las galerías, comenzando desde el sitio opuesto al lugar seleccionado como sitio de desplazamiento. Finalmente se procederá a tapar progresivamente (entre 2 a 3 días) los agujeros de las galerías con el mismo material retirado previamente. Se realizarán zanjas, de aproximadamente 20 cm de profundidad y 10 cm de ancho (la profundidad promedio de los túneles es de 5 cm y el diámetro promedio de los túneles es 6 cm, Begall & Gallardo 2000), en forma de U que actuarán como corredores para evitar el desplazamiento de los individuos en esa dirección y dejando un sector disponible para que los animales se desplacen. Antes de realizar cualquier actividad de perturbación de túneles, se realizarán dos actividades:



	- Promover el abandono de las curureras perturbando ciertos sectores y dejando libres otros. - Remover la vegetación fuente de alimento de los cururos, una medida que reduce la oferta alimenticia y que colaborará con la migración o los desplazamientos de la comunidad o de la colonia hacia otros sectores. Para ello, se remueve el horizonte superficial del suelo extrayendo el estrato herbáceo y las geófitas. Posteriormente, se iniciará la perturbación mediante la remoción controlada del terreno, utilizando herramientas como palas y chuzos. Las actividades se considerarán concluidas cuando no se detecten individuos en los túneles y madrigueras subterráneas, lo cual se evaluará mediante la observación de la inactividad superficial de madrigueras o la ausencia de registros de individuos. Es importante destacar que la duración de esta actividad depende de la respuesta de abandono de las colonias de cururo, pero se estima que no debería exceder las dos semanas. En esta actividad, participarán dos especialistas y una cuadrilla de jornales de al menos cuatro personas. El plan de perturbación se llevará a cabo antes de la micronivelación y la actividad de despedrado previstas en el proyecto. De este modo, se asegura que la perturbación se realice al menos entre 1 y 5 días antes de la ejecución de las obras. Después de implementar la medida, y con el fin de asegurar la protección general de la especie, durante los primeros 3 años de Operación se realizará un estudio sobre la ecología del cururo. Este estudio incluirá los siguientes métodos: -Relevamiento detallado: Se realizará un análisis exhaustivo de las poblaciones de cururos en el área de estudio. - Ubicación espacial: Se georreferenciarán las colonias, determinando su ubicación exacta. - Caracterización del hábitat: Se analizarán variables como exposición, tipo de suelo, vegetación y presencia de plantas geófitas. Esta caracterización abarcará tanto el área de distribución actual de las colonias dentro del proyecto como el área aledaña destinada a recibir las poblaciones mediante la perturbación controlada. El seguimiento a lo largo del tiempo permitirá rastrear el movimiento gradual de cada colonia, considerando sus hábitos subterráneos y su costumbre de almacenar alimento (bulbos y raíces). Los resultados obtenidos se integrarán en un sistema de información geográfica (SIG) para visualizar los desplazamientos de las colonias. <u>Oportunidad:</u> Entre 1 a 5 días previo al inicio de actividades de Construcción de frentes de trabajo en el proyecto, según los tramos establecidos en el cronograma de Fases. En caso de que, una vez realizado el plan de perturbación, la intervención del área se retrase más allá del período definido (5 días), se deberá realizar una nueva campaña de perturbación en el sector.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento establece que no debe haber presencia de individuos de cururos en las áreas seleccionadas para la aplicación del plan de perturbación controlada. Para asegurar esto, antes de iniciar las obras, un especialista realizará una revisión exhaustiva del área de perturbación para descartar la presencia de individuos y colonias activas de la especie. Si se detecta algún individuo, se volverá a aplicar la metodología de perturbación para garantizar la liberación completa del área. Este procedimiento se repetirá hasta conseguir la liberación total del área designada.



Forma de control y seguimiento	- Se realizará un seguimiento semanal de la población receptora, el primer mes a través de métodos no invasivos (sin captura) que permitan determinar, además de su presencia, su actividad de ocupación de refugios o madrigueras. tanto naturales como producto del enriquecimiento de hábitat. - Además, se realizarán mediciones cuantitativas al segundo y tercer mes, y en la época de mayor actividad, que permitan estimar la abundancia y densidad de la población o colonias. - Se evaluarán parámetros como riqueza de especies, abundancia específica de la especie y presencia de reproducción en las colonias identificadas. - Cada una de las actividades será informada 45 días después de realizada a las autoridades competentes según sea el caso (SAG, SMA, CONAF), acompañada de evidencia fotográfica junto con información georreferenciada.

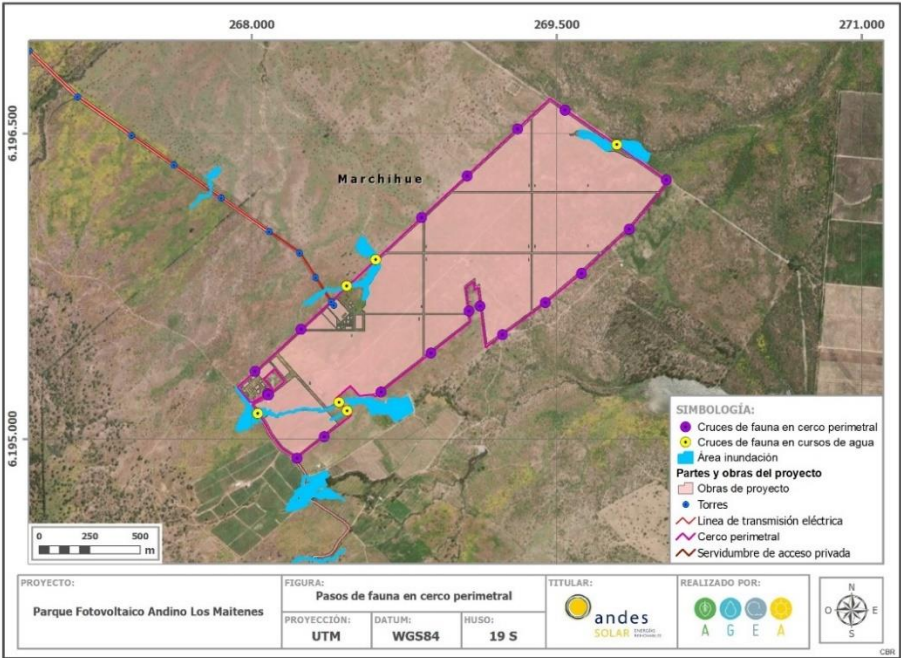
11.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Compromiso monitoreo de ruido en fauna.

Tabla 11.1.8 Compromiso ambiental voluntario: Compromiso monitoreo de ruido en fauna.																																					
Impacto asociado	Inmisión de Ruido en hábitat sobre Fauna																																				
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación.																																				
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en la Guía: “Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” (SEA, 2022). Descripción: Para garantizar la correcta implementación de medidas de control, y que no se superen los umbrales de referencia entregados por la Guía: “Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa”, se considera un monitoreo de ruido en los receptores de fauna identificados en la caracterización ambiental. Dado que el umbral de referencia más restrictivo es para efecto conductual de aves, y en todos los receptores se detectó estas especies, entonces el valor de referencia es de 68 dBA. Justificación: Mediante el monitoreo de ruido se puede acreditar el cumplimiento de los criterios establecidos en la Guía “Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa”.																																				
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Receptores de fauna identificados en el análisis de ruido en fauna que presentan una diferencia menor a 3 dB(A) respecto del límite referencial de 68 dB(A), cuya ubicación se especifica en la siguiente tabla y figura: Tabla 1. Receptores de fauna que presentan una diferencia menor a 3 dB(A) respecto del límite referencial. <table><tr><th rowspan="2">PUNTO DE MEDICIÓN</th><th rowspan="2">DESCRIPCIÓN</th><th rowspan="2">HÁBITAT</th><th rowspan="2">TIPOS DE ESPECIES ASOCIADAS</th><th colspan="2">COORDENADAS (M)</th></tr><tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr><tr><td>F1</td><td>Sector con arbustos</td><td>HR-1</td><td>Aves terrestres, reptiles y mamíferos terrestres</td><td>267080</td><td>6196762</td></tr><tr><td>F2</td><td>Sector vegetación tipo pradera, arbustos y árboles</td><td>HR-2</td><td>Aves acuáticas, mamíferos acuáticos y mamíferos terrestres</td><td>268574</td><td>6195177</td></tr><tr><td>F3</td><td>Cuerpos de agua, y espinos</td><td>HR-3</td><td>Aves acuáticas y mamíferos acuáticos</td><td>268299</td><td>6194780</td></tr><tr><td>F4</td><td>Sector vegetación tipo pradera, arbustos y árboles</td><td>HR-4</td><td>Aves terrestres, reptiles, mamíferos terrestres y anfibios</td><td>267696</td><td>6196288</td></tr></table>					PUNTO DE MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN	HÁBITAT	TIPOS DE ESPECIES ASOCIADAS	COORDENADAS (M)		ESTE	NORTE	F1	Sector con arbustos	HR-1	Aves terrestres, reptiles y mamíferos terrestres	267080	6196762	F2	Sector vegetación tipo pradera, arbustos y árboles	HR-2	Aves acuáticas, mamíferos acuáticos y mamíferos terrestres	268574	6195177	F3	Cuerpos de agua, y espinos	HR-3	Aves acuáticas y mamíferos acuáticos	268299	6194780	F4	Sector vegetación tipo pradera, arbustos y árboles	HR-4	Aves terrestres, reptiles, mamíferos terrestres y anfibios	267696	6196288
PUNTO DE MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN	HÁBITAT	TIPOS DE ESPECIES ASOCIADAS	COORDENADAS (M)																																	
				ESTE	NORTE																																
F1	Sector con arbustos	HR-1	Aves terrestres, reptiles y mamíferos terrestres	267080	6196762																																
F2	Sector vegetación tipo pradera, arbustos y árboles	HR-2	Aves acuáticas, mamíferos acuáticos y mamíferos terrestres	268574	6195177																																
F3	Cuerpos de agua, y espinos	HR-3	Aves acuáticas y mamíferos acuáticos	268299	6194780																																
F4	Sector vegetación tipo pradera, arbustos y árboles	HR-4	Aves terrestres, reptiles, mamíferos terrestres y anfibios	267696	6196288																																

	Figura 1: Receptores de fauna que presentan una diferencia menor a 3 dB(A) respecto del límite referencial. Leyenda - Puntos de Evaluación Fauna (Puntos de Medición Fauna) - Áreas de hábitat Fauna (Área de proyecto) - Camino de acceso (LAT) - Camino a intervenir servidumbre Escala 1:35000 Coordenadas UTM WGS84 19s Ruido Ambiental servicios de acústica & vibraciones
	FUENTE: Elaboración propia, a partir de Apéndice 2.3 Actualización de ruido y vibraciones de la presente Adenda Complementaria. Forma: En cuanto a la presentación de los resultados de las mediciones realizadas en el informe de monitoreo, se considerará la Resolución Exenta N°693/2015 de la SMA. Aquel informe indicará el cumplimiento de la Guía “Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa”, que determina los criterios en los hábitats indicados. Oportunidad: El procedimiento será realizado durante ambas Fases del proyecto, con la siguiente frecuencia: - Fase de Construcción, frecuencia mensual. - Fase de Operación frecuencia trimestral durante el primer año de Operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se considerará que la medida fue exitosa si los resultados evidenciados acreditan el cumplimiento de los criterios establecidos en la Guía “Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa”, para los hábitats indicados.
Forma de control y seguimiento	Al concluir la actividad, se emitirá un informe a la SMA, con copia al SAG, en un plazo máximo de 30 días hábiles luego de concluida la actividad. Dicho informe dará cuenta de a lo menos un registro fotográfico de los puntos de medición en receptores. El Informe se encontrará disponible en las instalaciones del proyecto.

11.1.9. Compromiso ambiental voluntario: Pasos de fauna silvestre en cerco perimetral.

Tabla 11.1.9 Compromiso ambiental voluntario: Pasos de fauna silvestres en cerco perimetral.	
Impacto asociado	Perdida de ejemplares de fauna.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar la efectividad de los pasos de la fauna silvestre y los corredores biológicos del cerco perimetral en el área del Parque Fotovoltaico (PFV). <u>Descripción:</u> Para permitir el paso de fauna (Anfibios, mamíferos, reptiles, etc), se ha considerado generar aperturas en diferentes puntos del cerco perimetral, basándose en las especificaciones técnicas propuestas en el documento “Prescripciones técnicas para

	el diseño de fauna y vallados perimetrales (segunda edición, revisada y ampliada)” (2015); emitido por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España. Algunas de estas aperturas coincidirán con 6 obras de atraveso de cauces del cerco perimetral, ya que las dimensiones de estas obras permiten darle ese uso complementario debido al espacio que existe entre la obra y el cerco mayor o igual a 0,5 m. Por otro lado, se complementará con 19 pasos adicionales en diferentes puntos del cerco perimetral, cada 300 m de distancia de dimensiones 40x40 cm. <u>Justificación:</u> Dado que el Proyecto implica la intervención en áreas de extensión limitada, y considerando la fauna identificada en el área de influencia, se habilitarán pasos de fauna para prevenir la fragmentación del hábitat y mantener la conectividad, facilitando el desplazamiento de los vertebrados terrestres a través del paisaje o ambiente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área asociada al cerco perimetral del Parque Fotovoltaico (PFV), que tiene una extensión de 6,8 kilómetros aproximadamente. A lo largo del cerco de habilitaran 6 pasos que coinciden con las obras de atraveso de cauces, además de 19 pasos adicionales distribuidos en intervalos de 300 metros a lo largo del perímetro, como se muestra en la figura a continuación:  Fuente: Elaboración propia. Mayores antecedentes ver Apéndice 4.2 Archivo digital CAV.09 del presente Adenda Complementaria <u>Forma:</u> La Construcción de los pasos de fauna se realizará de manera simultánea con la instalación del cerco perimetral. En cada uno de estos pasos (durante la Fase de Operación) se instalarán cámaras trampa para monitorear su efectividad y registrar la frecuencia de uso por parte de las distintas especies. Algunas de estas aperturas coincidirán con 6 obras de atraveso de cauces del cerco perimetral, ya que las dimensiones de estas obras permiten darle ese uso complementario debido al espacio que existe entre la obra y el cerco mayor o igual a 0,5 m. Por otro lado, se complementará con 19 pasos adicionales en diferentes puntos del cerco perimetral, cada 300 m de distancia de dimensiones 40x40 cm. <u>Oportunidad:</u> Se contempla un seguimiento continuo durante 2 años, evaluando su utilización cada 3 meses en este periodo. Esto permitirá ajustar o reevaluar la ubicación de pasos adicionales que sean necesarios para evitar posibles efectos de fragmentación del hábitat en los distintos grupos de fauna registrados.

Indicador que acredite su cumplimiento	- El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante de entrega del informe con la Construcción del cerco perimetral, generado por el sistema electrónico de la SMA - Utilización de los pasos de fauna a través de cámaras trampa mensualmente con el registro fotográfico y las especies registradas, además de la frecuencia de uso por especie
Forma de control y seguimiento	- Se elaborará un informe al término del estudio (post 2 años de Operación) que dé cuenta de las actividades realizadas en el proceso de Construcción del cerco, con los registros audiovisuales de las actividades, esfuerzos empleados y georreferenciación, además de la frecuencia de uso por especie - Se remitirá el informe a la SMA y al SAG en un plazo máximo de 30 días hábiles luego de concluida la actividad. Además, se dispondrá de una copia de dicho informe en las oficinas del proyecto a disposición de la autoridad para eventuales labores de fiscalización

11.1.10. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Monitoreo de Materia Orgánica y Condición Biológica del Suelo.

Tabla 11.1.10 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Monitoreo de Materia Orgánica y Condición Biológica del Suelo.	
Impacto asociado	Pérdida de suelo. Compactación de suelo. Activación de procesos erosivos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El monitoreo tiene como objetivo principal demostrar que los niveles de materia orgánica se mantengan iguales o aumenten de acuerdo con las proyecciones establecidas en la Línea de Base. Este seguimiento continuo permitirá evaluar la efectividad de las prácticas de gestión del suelo implementadas en el proyecto, garantizando así el cumplimiento de los objetivos ambientales y la preservación de la salud del ecosistema en el área de estudio. <u>Descripción y Justificación:</u> Según el análisis de la evaluación de los servicios ecosistémicos, el área del Proyecto muestra una tendencia a recuperarse o mejorar, basado primeramente en que el predio no será sometido a actividades agrícolas tradicionales, por otro lado, la actividad ganadera que actualmente aprovecha las praderas anuales para alimentación del ganado bovino no podrá realizarse al momento de la Construcción del Proyecto, así como en la vida útil del mismo. La materia orgánica presente en el área de estudio del Proyecto presentó en un promedio 1,42% (bajo). Con cada temporada, las especies vegetales continuarán colonizando el suelo presente próximo a las obras del Proyecto y se prevé una tendencia a mantener o mejorar los niveles de M.O y una mejora en aspectos como densidad aparente, porósfera, detritósfera, rizósfera y la iteración de la actividad biológica con el suelo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de generación del Parque Fotovoltaico, delimitado por el cerco perimetral. <u>Forma:</u> Se medirá el parámetro de materia orgánica (M.O) desde muestras de suelo superficial (primeros 20 cm) y de las esferas de influencia biológica del suelo (detritósfera, drilósfera, porósfera y rizósfera). Adicionalmente se incluirá análisis de densidad aparente como indicador indirecto de porosidad y compactación, como también salinidad como determinante de la capacidad de sustentar biodiversidad del suelo. El muestreo se realizará a fines de invierno, cuando las lombrices se distribuyen favorablemente en los horizontes superficiales.



	Tabla 1. Puntos de muestreo		
	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO	E	N
	PM_1_UHS1	268220.88 m	6195082.10 m
	PM_2_UHS1	268621.20 m	6195313.29 m
	PM_3_UHS2	268931.53 m	6195971.18 m
	PM_4_UHS2	269933.88 m	6196264.44 m
	PM_5_UHS3	268431.91 m	6195325.71 m
	PM_6_UHS3	269423.40 m	6196117.04 m
	PM_7_UHS4	269230.99 m	6195656.20 m
	PM_8_UHS4	269485.46 m	6195944.81 m
	PM_9_UHS4	269302.37 m	6196289.27 m
	PM_10_UHS4	269462.19 m	6196584.08 m
	PM_11_UHS5	269584.76 m	6196312.54 m
	PM_12_IL.PP	268511.04 m	6195694.99 m
	En caso de presentarse un deterioro de las esferas de influencia biológicas del suelo según los resultados de la línea de base, se deberán tomar medidas correctivas para mejorar estos aspectos tales como:		
	- Incorporar material compostado: Esto ayudará a mejorar la detritósfera y promoverá la descomposición de los residuos, enriqueciendo el suelo con nutrientes el suelo y aumentando su capacidad de retención de agua. - La cuantificación de enmienda y los manejos para su aplicación se realizarán siguiendo las directrices de la “Guía de manejo y buenas prácticas de aplicación de enmiendas orgánicas en agricultura” (Inia 2016). - Rastraje: Su uso mejora la porosidad del suelo, el que puede emplearse en combinación con la aplicación de materia orgánica.		
	<u>Oportunidad:</u> El monitoreo se realizará dentro del año 2, 5 y secuencialmente con intervalos de 5 años durante la vida útil del Proyecto.		
Indicador que acredite su cumplimiento	Que los puntos de evaluación tengan, al menos, los mismos (no inferior a 1,42% promedio de M.O) o aumentados a los niveles expresados en la línea de base.		
Forma de control y seguimiento	Se enviará un informe a la SMA y el SAG indicando los resultados obtenidos en comparación a las proyecciones, indicando las medidas correctivas en caso de requerir controlar el aumento del deterioro en la condición biológica del suelo. De aplicar medidas correctivas, se evaluará su cumplimiento al año siguiente de identificada, replicando la metodología de muestreo.		

11.1.11. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Monitoreo de Erosión de Suelos.

Tabla 11.1.11 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Monitoreo de Erosión de Suelos.	
Impacto asociado	Pérdida de suelo. Compactación de suelo. Activación de procesos erosivos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Lugar:</u> Área de generación del Parque Fotovoltaico, caminos y torres LAT. <u>Forma:</u> - En trazado LAT se realizará inspección visual para identificar ocurrencia de procesos erosivos laminares, en surcos y cárcavas por efecto de las obras del proyecto. En caso de registrar algún nivel de erosión, se cuantificará su superficie, longitud, profundidad y condición (activo o estabilizado).

- En área de generación se realizará monitoreo con “Parcelas de clavos de erosión” Hudson, 1997 el cual será implementado por medio de 16 parcelas, de 12 m2 distribuidas entre las distintas UHS identificadas.

Tabla 1: Parcelas de monitoreo de suelos

PARCELA DE MONITOREO	E	N
Parcela 1, UHS-1	268.259,85	6.195.161,13
Parcela 2, UHS-2	268.537,28	6.195.773,42
Parcela 3, UHS-3	268.519,34	6.195.263,58
Parcela 4, UHS-3	269.498,62	6.196.122,73
Parcela 5, UHS-4	269.031,36	6.195.718,86
Parcela 6, UHS-4	269.197,83	6.195.594,58
Parcela 7, UHS-4	269.280,91	6.195.685,33
Parcela 8, UHS-4	269.565,45	6.195.876,68
Parcela 9, UHS-4	269.603,12	6.195.926,31
Parcela 10, UHS-4	269.496,76	6.195.988,85
Parcela 11, UHS-4	269.418,26	6.196.487,83
Parcela 12, UHS-4	269.579,76	6.196.557,25
Parcela 13, UHS-4	269.112,99	6.196.309,44
Parcela 14, UHS-5	269.781,29	6.196.229,20
Parcela 15, UHS-5	269.581,92	6.196.353,95
Parcela 16, UHS-5	269.533,90	6.196.149,56

Para cuantificar la erosión o sedimentación, se utiliza la expresión:

$$X_{(ton/ha)} = Y * Da * 10$$

Donde X: Suelo erosionado o sedimentado (ton/ha);

Y: Altura media de suelo erosionado o sedimentado (mm);

Da: Densidad aparente del suelo (ton/m³)

La Erosión neta, se calcula a través de la diferencia entre la erosión media del suelo y la sedimentación media, expresada en toneladas por hectárea.

$$E_{neta} = E - S$$

Donde E_{neta}: Erosión neta media (ton/ha)

E: Erosión normal media (ton/ha)

S: Sedimentación media (ton/ha)

Se espera que las determinaciones, mediante las mediciones de cada parcela por período medido, no superen las 2 ton/ha/año.

En área de generación también se realizará inspección visual para determinar la potencial aparición de surcos erosivos en los caminos.

Oportunidad:

- La inspección visual de toda el área de proyecto se realizará mensualmente tras la ocurrencia de precipitaciones durante el primer año. Posteriormente, la inspección se realizará al inicio y término de la temporada de lluvias para el año 2, 5 y secuencialmente con intervalos de 5 años.

- La instalación de las parcelas de monitoreo se realizará dentro del primer año; la recopilación de datos de las parcelas de monitoreo se llevará a cabo dentro del año 2, 5 y secuencialmente con intervalos de 5 años.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	- Establecimiento de 16 parcelas para monitoreo de erosión. Informes que documenten los resultados de las parcelas de erosión, de la inspección visual en trazado LAT (caminos y torres) y caminos internos en PFV.																																																			
Indicador que acredite su cumplimiento	<u>Lugar:</u> Área de generación del Parque Fotovoltaico, caminos y torres LAT. <u>Forma:</u> - En trazado LAT se realizará inspección visual para identificar ocurrencia de procesos erosivos laminares, en surcos y cárcavas por efecto de las obras del proyecto. En caso de registrar algún nivel de erosión, se cuantificará su superficie, longitud, profundidad y condición (activo o estabilizado). - En área de generación se realizará monitoreo con “Parcelas de clavos de erosión” Hudson, 1997 el cual será implementado por medio de 16 parcelas, de 12 m² distribuidas entre las distintas UHS identificadas. Tabla 1: Parcelas de monitoreo de suelos <table><tr><th>PARCELA DE MONITOREO</th><th>E</th><th>N</th></tr><tr><td>Parcela 1, UHS-1</td><td>268.259,85</td><td>6.195.161,13</td></tr><tr><td>Parcela 2, UHS-2</td><td>268.537,28</td><td>6.195.773,42</td></tr><tr><td>Parcela 3, UHS-3</td><td>268.519,34</td><td>6.195.263,58</td></tr><tr><td>Parcela 4, UHS-3</td><td>269.498,62</td><td>6.196.122,73</td></tr><tr><td>Parcela 5, UHS-4</td><td>269.031,36</td><td>6.195.718,86</td></tr><tr><td>Parcela 6, UHS-4</td><td>269.197,83</td><td>6.195.594,58</td></tr><tr><td>Parcela 7, UHS-4</td><td>269.280,91</td><td>6.195.685,33</td></tr><tr><td>Parcela 8, UHS-4</td><td>269.565,45</td><td>6.195.876,68</td></tr><tr><td>Parcela 9, UHS-4</td><td>269.603,12</td><td>6.195.926,31</td></tr><tr><td>Parcela 10, UHS-4</td><td>269.496,76</td><td>6.195.988,85</td></tr><tr><td>Parcela 11, UHS-4</td><td>269.418,26</td><td>6.196.487,83</td></tr><tr><td>Parcela 12, UHS-4</td><td>269.579,76</td><td>6.196.557,25</td></tr><tr><td>Parcela 13, UHS-4</td><td>269.112,99</td><td>6.196.309,44</td></tr><tr><td>Parcela 14, UHS-5</td><td>269.781,29</td><td>6.196.229,20</td></tr><tr><td>Parcela 15, UHS-5</td><td>269.581,92</td><td>6.196.353,95</td></tr><tr><td>Parcela 16, UHS-5</td><td>269.533,90</td><td>6.196.149,56</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia Para cuantificar la erosión o sedimentación, se utiliza la expresión: $X(\text{ton/ha}) = Y * Da * 10$ Donde X: Suelo erosionado o sedimentado (ton/ha); Y: Altura media de suelo erosionado o sedimentado (mm); Da: Densidad aparente del suelo (ton/m³) La Erosión neta, se calcula a través de la diferencia entre la erosión media del suelo y la sedimentación media, expresada en toneladas por hectárea. $Eneta = E - S$ Donde Eneta: Erosión neta media (ton/ha) E: Erosión normal media (ton/ha) S: Sedimentación media (ton/ha) Se espera que las determinaciones, mediante las mediciones de cada parcela por período medido, no superen las 2 ton/ha/año. En área de generación también se realizará inspección visual para determinar la potencial aparición de surcos erosivos en los caminos.	PARCELA DE MONITOREO	E	N	Parcela 1, UHS-1	268.259,85	6.195.161,13	Parcela 2, UHS-2	268.537,28	6.195.773,42	Parcela 3, UHS-3	268.519,34	6.195.263,58	Parcela 4, UHS-3	269.498,62	6.196.122,73	Parcela 5, UHS-4	269.031,36	6.195.718,86	Parcela 6, UHS-4	269.197,83	6.195.594,58	Parcela 7, UHS-4	269.280,91	6.195.685,33	Parcela 8, UHS-4	269.565,45	6.195.876,68	Parcela 9, UHS-4	269.603,12	6.195.926,31	Parcela 10, UHS-4	269.496,76	6.195.988,85	Parcela 11, UHS-4	269.418,26	6.196.487,83	Parcela 12, UHS-4	269.579,76	6.196.557,25	Parcela 13, UHS-4	269.112,99	6.196.309,44	Parcela 14, UHS-5	269.781,29	6.196.229,20	Parcela 15, UHS-5	269.581,92	6.196.353,95	Parcela 16, UHS-5	269.533,90	6.196.149,56
PARCELA DE MONITOREO	E	N																																																		
Parcela 1, UHS-1	268.259,85	6.195.161,13																																																		
Parcela 2, UHS-2	268.537,28	6.195.773,42																																																		
Parcela 3, UHS-3	268.519,34	6.195.263,58																																																		
Parcela 4, UHS-3	269.498,62	6.196.122,73																																																		
Parcela 5, UHS-4	269.031,36	6.195.718,86																																																		
Parcela 6, UHS-4	269.197,83	6.195.594,58																																																		
Parcela 7, UHS-4	269.280,91	6.195.685,33																																																		
Parcela 8, UHS-4	269.565,45	6.195.876,68																																																		
Parcela 9, UHS-4	269.603,12	6.195.926,31																																																		
Parcela 10, UHS-4	269.496,76	6.195.988,85																																																		
Parcela 11, UHS-4	269.418,26	6.196.487,83																																																		
Parcela 12, UHS-4	269.579,76	6.196.557,25																																																		
Parcela 13, UHS-4	269.112,99	6.196.309,44																																																		
Parcela 14, UHS-5	269.781,29	6.196.229,20																																																		
Parcela 15, UHS-5	269.581,92	6.196.353,95																																																		
Parcela 16, UHS-5	269.533,90	6.196.149,56																																																		

	<u>Oportunidad:</u> - La inspección visual de toda el área de proyecto se realizará mensualmente tras la ocurrencia de precipitaciones durante el primer año. Posteriormente, la inspección se realizará al inicio y término de la temporada de lluvias para el año 2, 5 y secuencialmente con intervalos de 5 años. - La instalación de las parcelas de monitoreo se realizará dentro del primer año; la recopilación de datos de las parcelas de monitoreo se llevará a cabo dentro del año 2, 5 y secuencialmente con intervalos de 5 años.
Forma de control y seguimiento	Para cada sector identificado con erosión laminar o en surcos se debe registrar su ubicación, ancho, largo, profundidad y distanciamiento de otros surcos, documentado fotográficamente para realizar seguimiento. De mantenerse activa o incrementarse la erosión en surcos de caminos entre dos monitoreos sucesivos, se procederá a diseñar un sistema de evacuación de aguas con canaletas y a nivelar los surcos. De encontrar sectores desprovistos de vegetación bajo paneles y torres, se realizará una leve escarificación del suelo para romper el encostramiento, posteriormente al voleo se sembrarán semillas de especies forrajeras naturalizadas en dosis comercial cubiertas con mulch hasta alcanzar el 40% de cobertura del suelo. En el caso de aparición de surcos bajo la línea de goteo de los paneles, estos serán cubiertos con cordones de mulch. De registrar surcos >5-10 cm de profundidad en caminos, se determinará el área que aporta escorrentía y se implementarán zanjas de infiltración y/o canales de desviación según las condiciones del terreno (UTalca, 2004 http://desarrollo.utralca.cl/temporal/eias_antiguo/Docs/pdf/Publicaciones/libros/dise no_de_obras_para_la_conservacion_de_aguas_y_suelos.pdf), para evitar la concentración del flujo en el surco. El éxito de prácticas de control de erosión (mediante revegetación del sitio erosionado) se evaluará al año siguiente a su implementación. De no evidenciar éxito, se corregirá o complementará para lograr su control, lo que será debidamente informado. Se entregará informe a la Superintendencia de Medio Ambiente con los resultados de la última campaña de seguimiento. De requerir implementación de prácticas de control, el informe documentará su aplicación durante la misma temporada, siendo evaluada su efectividad en nuevo informe al año siguiente.

11.1.12. Compromiso ambiental voluntario: Charlas medioambientales para el personal en faena.

Tabla 11.1.12 Compromiso ambiental voluntario: Charlas medioambientales para el personal en faena.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Promover la importancia y el cuidado que se debe tener con la protección del medio ambiente, considerando flora y fauna nativa, además del valor patrimonial. <u>Descripción:</u> - Se realizarán charlas y/o capacitaciones al personal que participe de las actividades en etapa de Construcción respecto de los potenciales hallazgos arqueológicos y paleontológicos que puedan encontrarse en la zona, y la forma de actuar en caso de detección de nuevas evidencias o elementos de interés cultural que puedan aparecer durante las faenas. La capacitación y/o charla será dictada por un/a profesional (arqueólogo o licenciado en arqueología).

	- Se realizarán charlas y/o capacitaciones al personal del proyecto, considerando las inducciones de salud y seguridad propias de cada actividad a realizar. - Se realizarán charlas y/o capacitaciones al personal del proyecto, considerando las medidas y cuidados relativos a la flora y fauna nativa presente en los espacios de Construcción del Proyecto. - Las charlas y/o capacitaciones serán realizadas por un especialista en el área, sea biólogo, veterinario, ingeniero ambiental o afín, quien se encargará de entregar conocimiento respecto de las especies presentes y sobre las acciones a realizar para su resguardo y protección. Las charlas considerarán los siguientes aspectos: - Protocolo a implementar en caso de hallazgo arqueológico y/o paleontológico. - Identificación de flora y fauna nativa. - Identificación de especies en categoría de conservación. - Señalar explícitamente prohibiciones respecto de la flora, como: prohibición de fumar en sectores no habilitados, prohibición de extraer flores, frutos y tierra de hojas, prohibición de cortar vegetación en sectores no autorizados y prohibición de hacer quemas. - Señalar explícitamente prohibiciones respecto de la fauna, como: prohibición de alimentar a fauna nativa, prohibición de cazar, prohibición de manipular fauna nativa herida; velocidad máxima de conducción en camino de acceso y obras del proyecto <u>Justificación:</u> - Es importante que el personal participante de la etapa de Construcción del proyecto (por ejemplo, actividades de movimiento de tierra), cuente con conocimientos respecto de la importancia del hallazgo de elementos arqueológicos, esto, con el fin de minimizar la afectación de estos. - El proyecto se encontrará inserto en un entorno donde es posible identificar y registrar especies de flora y fauna nativa, por ende, es necesario instruir al personal para procurar su protección y resguardo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> - Las charlas serán realizadas a todo el personal (propio, contratistas y subcontratistas) en las dependencias e instalaciones del proyecto, o en terreno, en los frentes de trabajo, previo al inicio de una intervención. <u>Forma:</u> - Las charlas y/o capacitaciones serán dictadas por un/a profesional que cumpla con el perfil correspondiente a la charla a dictar (arqueología, flora o fauna). Las temáticas por abordar en las charlas y/o capacitaciones se presentan a continuación: 1. Plan de manejo ante una eventual detección de hallazgos arqueológicos y paleontológicos que puedan aparecer en las actividades de Construcción. 2. Medidas de prevención de riesgos sobre los sitios arqueológicos y paleontológicos. 3. Legislación vigente para la protección del patrimonio arqueológico y paleontológico. 4. Identificación de flora y fauna nativa y especies en categoría de conservación, señalando prohibiciones asociadas a cada caso. 5. Inducción sobre salud y seguridad propias de las actividades de trabajo que se realicen. Cabe mencionar que todas las charlas y/o capacitaciones incluirán fotografías de las especies identificadas y ejemplos de potenciales hallazgos arqueológicos y paleontológicos característicos del territorio. <u>Oportunidad:</u> - Las charlas y/o capacitaciones se realizarán a todos los trabajadores durante la etapa de Construcción del proyecto.



	- Las charlas y/o capacitaciones serán realizadas a cada trabajador/a nuevo/a contratado, de manera que todo el personal se encuentre informado. Estas podrán impartirse de forma presencial o telemáticas a los/as trabajadores que se integren y serán impartidas por medio del especialista correspondiente.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de capacitaciones y/o charlas a los/as trabajadores/as, los que se encontrarán disponibles en las oficinas administrativas del proyecto. Los registros contarán con la fecha de ingreso del trabajador a la obra y con fecha de la capacitación realizada.
Forma de control y seguimiento	- Registros de asistencia a la inducción, el cual se encontrará en las oficinas administrativas en la instalación de faena del proyecto. - Informes semestrales al CMN y SMA mediante plataforma virtual de las charlas de inducción realizadas por el/a profesional a cargo.

11.1.13. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de ruido en receptores humanos.

Tabla 11.1.13 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de ruido en receptores humanos.	
Impacto asociado	Aumento de emisiones acústicas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar el cumplimiento del D.S. N°13/2011, y de las siguientes Resoluciones Extensas: - Resolución Exenta N°867, de 16 de septiembre de 2016, que aprueba el Protocolo técnico para la fiscalización del D.S. N°38/2011, del MMA, y exigencias asociadas al control del ruido en instrumentos de competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente; - Resolución Exenta N°491, de 08 de junio de 2016, que Dicta instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del Decreto Supremo N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente; - Resolución Exenta N°693, de 21 de agosto de 2015, que Aprueba contenido y formato de la ficha para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido, - Resolución Exenta N°2129/2020, que Aprueba instrucción de Registro de Titulares y Activación de clave única para el reporte técnico electrónico de obligaciones y compromisos a la superintendencia del medio ambiente. La verificación del cumplimiento de dichos cuerpos normativos se realizará mediante la medición en horario diurno (8 a 18 horas), sin considerar mediciones en horarios de colación, excepto que durante este momento sea necesario registrar ruido de fondo. <u>Descripción:</u> Para garantizar la correcta implementación de medidas de control, y que no se superen los umbrales de establecidos en el D.S N°38/2011, del MMA, a fin de que durante la Construcción y Operación del proyecto se cumpla con los máximos permitidos establecidos por normativa, considerando además que existe un error asociado al cálculo de +-3 [dB], por lo que el Titular, con el objetivo de evaluar los niveles de ruido generados en la Fase de Construcción del Proyecto, se compromete a implementar un plan de monitoreo de ruido aplicado a los receptores receptores R7 y R8, mientras que para la Fase de Operación el monitoreo será para R7. <u>Justificación:</u> Mediante el monitoreo de ruido se puede acreditar el cumplimiento D.S N°38/2011, del MMA
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Receptores identificados como asentamientos Humanos, cercanos al proyecto.



	Tabla 1: CAV.13 – Receptores a monitorear						
	Receptor		Descripción	Coordenadas [m]		Distancia al Proyecto [m]	Altura Receptor [m]
				Este	Norte		
	R2		Vivienda 1 piso material ligero	268.319	6.194.867	93	1.5
	R7		Vivienda 2 pisos material ligero y bodegas	268.106	6.195.265	21	4
	R8		Vivienda 1 piso material ligero	267.789	6.195.322	158	1.5
	R11		Vivienda 2 pisos material ligero	267.618	6.193.352	58	4
	<u>Forma:</u> La implementación de este compromiso voluntario será llevada a cabo por medio de la instalación de barreras acústicas y barreras modulares, las cuales se deben implementar de la siguiente manera. - Revisión mensual de barreras acústicas, esta debe incluir registro fotográfico, indicando la fecha de estos. - Estado de la pintura o recubrimiento. - Estado de uniones, tanto entre paneles como la unión hermética con respecto al suelo. - Estado de la estructura de soporte. - Ángulo general de barrera, que debe ser perpendicular al suelo (registro fotográfico). - En caso de detectar OSB dañados, recambiar e indicar las fechas. - Para el caso de los cubre vanos, también deberán ser mantenidos y supervisados de manera mensual, descartando aquellos que presenten agujeros o estén en mal estado (bordes en mal estado, agujeros, uniones deficientes). - Con toda esta información será elaborado un registro que estará disponible para que la autoridad lo pueda revisar. El informe será emitido conforme a los lineamientos establecidos en la Resolución Exenta N°693 de 21 de agosto de 2015, que Aprueba contenido y formato de las fichas para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido y a la Resolución Exenta N°2129/2020, de la SMA. <u>Oportunidad:</u> El procedimiento será realizado con una frecuencia semestral (cada 6 meses). Las mediciones deberán realizarse con un sonómetro integrador clase 1 o 2, con respuesta lenta, y filtro de ponderación A, que cumple con lo establecido en el D.S. N°38/2011 del MMA.						
Indicador que acredite su cumplimiento	Se considerará que la medida fue exitosa si los resultados evidenciados acreditan el cumplimiento de lo establecido en el D.S N°38/2011 del MMA, elaborando informes técnicos cada 6 meses e indicando en el caso de ser necesario las medidas de control de ruido a implementar. Dichos informes técnicos serán entregados conforme a los lineamientos establecidos en la Resolución Exenta N°693 de la SMA con fecha 21 de agosto de 2015 y a la Resolución Exenta N°2129/2020 de la SMA.						
Forma de control y seguimiento	- Revisión mensual de barreras acústicas, esta debe incluir registro fotográfico, indicando la fecha de estos - El Informe se encontrará disponible en las instalaciones del proyecto.						

11.2. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

11.2.1. Condición o exigencia de bandas florales en el cerco perimetral

Tabla 11.2.1 Condición o exigencia

Impacto asociado	Alteración de hábitat para herpetofauna, en particular polinizadores.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Aumentar y conservar el ambiente y hábitat para el desarrollo de la herpetofauna, en particular polinizadores. <u>Descripción:</u> A la implementación de bandas florales en el cerco perimetral definido para las obras permanentes de la iniciativa, las cuales deben presentarse o constituirse en parches, teniendo como referencia de ubicación los pasos de fauna establecidos por el proyecto (ver CAV.09 Monitoreo Pasos de fauna silvestre en cerco perimetral). <u>Justificación:</u> Oficio Ord. N°230/2024 de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Para la habilitación de cada banda de flores, deberá considerarse a lo menos una extensión mínima de 20 metros con un ancho de 2 metros, las cuales deberán configurarse con flores y plantas arbustivas y/o herbáceas nativas, sectores que estarán sujetos a la manutención y reposición durante las distintas etapas del proyecto. <u>Forma:</u> Implementación de bandas florales en el cerco perimetral definido para las obras permanentes de la iniciativa, las cuales deben presentarse o constituirse en parches, teniendo como referencia de ubicación los pasos de fauna establecidos por el proyecto (ver CAV.09 Monitoreo Pasos de fauna silvestre en cerco perimetral). <u>Oportunidad:</u> Enriquecimiento y aseguramiento de hábitat para el desarrollo de especies polinizadoras.
Indicador que acredite su cumplimiento	Deberá ser puesto en conocimiento y visado por el órgano sectorial competente dependiente del Ministerio de Agricultura en la región de O'Higgins, previo a su implementación la propuesta a presentar por el Titular.
Forma de control y seguimiento	Envío de registros de verificación de cumplimiento de manera semestral a la SMA con copia a la SEREMI de Agricultura, y la Dirección Regional del SAG, ambos de la Región de O'Higgins

11.2.2. Condición o exigencia gestionar la presentación de los mismos flujos viales declarados en la presente evaluación de impacto ambiental, ante el Órgano Competente del Estado, al objeto de determinar si corresponde la presentación de un IMIV.

Tabla 11.2.2 Condición o exigencia gestionar la presentación de los mismos flujos viales declarados en la presente evaluación de impacto ambiental, ante el Órgano Competente del Estado, al objeto de determinar si corresponde la presentación de un IMIV.	
Impacto asociado	Aumento en los tiempos de desplazamiento a partir de los flujos vehiculares que requiere la ejecución del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Considerar la presentación en la ventanilla única de los IMIV la presentación de los flujos viales entregados en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental. <u>Descripción:</u>

	Al objeto de descartar en la ejecución del proyecto la generación de un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento presentados en la vialidad circundante al proyecto, se indica que el Titular deberá gestionar la presentación de los mismos flujos viales declarados en la presente evaluación de impacto ambiental, ante el Órgano Competente del Estado, al objeto de determinar si corresponde la presentación de un IMIV. <u>Justificación:</u> Oficio Ord. N°31670 de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins que indica: 1. Según se indicó en la Adenda, en el tramo 11-2, correspondiente a la Ruta H-76, entre la Ruta H-210-I y Ruta H-82-I, en la fase de construcción, los grados de saturación se encuentran en un 91,2% en una situación base (2027). En la situación con proyecto, los grados de saturación aumentan hasta el 92,3% (anexo 1.1, Adenda N° 1). Al no proponer medidas de mitigación y acreditar mediante las modelaciones la disminución del porcentaje de grados de saturación existentes en una situación con proyecto, no se da cumplimiento al literal b) del artículo 3.6.11, del D.S. N°30, del MTT. Hay que considerar además que, la tabla 4-38 presentada en la Adenda Complementaria, corresponde al porcentaje de variación en la cantidad de vehículos, no a la variación en los grados de saturación. 2. En cuanto a los niveles de servicio, obtenidos en conformidad a lo señalado en el Manual de Carreteras, se indica que en el tramo 3, correspondiente a la Ruta H-76, entre la Ruta I-214 y Ruta H-76, Av. 11 de septiembre. El nivel de servicio pasa de un nivel C (situación base, 2027) a un nivel D (situación con proyecto, 2027), por lo que no se da cumplimiento al literal c) del artículo 3.6.11, del D.S. N°30, del MTT.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En base al certificado de acreditación de si corresponde o no a un IMIV, deberá en este último caso proceder a la tramitación sectorial del IMIV. <u>Forma:</u> Conforme a lo dispuesto en el artículo 171 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, el cual señala que, todos los proyectos que generen crecimiento urbano por extensión o por densificación, sean estos urbanos o rurales, deberán registrar la información que el reglamento determine en el sistema electrónico especificado en el artículo 170. <u>Oportunidad:</u> Asegurar la no afectación a grupos humanos por aumento en los tiempos de desplazamiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	El Certificado o documento de si requiere o no la presentación de un IMIV. Según corresponda aprobación del IMIV.
Forma de control y seguimiento	Según corresponda la ejecución de las medidas establecidas en el IMIV antes de la recepción de obras, y previo al inicio de la Fase de Operación.

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha y en el diario vivepais.cl con fecha 1 de septiembre de 2023. La difusión radial se efectuó por medio de la radio La Cruz FM dial 95.3 entre los días: lunes 4, martes 5, miércoles 6, jueves 7 y viernes 8 del mes de septiembre de 2023, todos en horario distintos, según consta en el Certificado S/N° formalizado con fecha 14 de septiembre de 2023, y, emitido por la misma radio.

Con fecha 18 de octubre de 2023. se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

En atención a lo indicado en el párrafo anterior, este Servicio no recibió solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana según los requisitos previstos en la Ley N° 19.300. Por lo tanto en el marco del presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental, no existió un proceso de participación ciudadana.

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “**Parque Fotovoltaico Andino Los Maitenes**” 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 el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones. Condicionado a lo señalo además en el Capítulo 10.2.6, 11.2.1, 11.2.2 del presente ICE.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, 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, al 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 ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. “Cronología de las Fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se 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 del Capítulo 8 del presente ICE.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas del Capítulo 9 y 10 del presente ICE.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas del Capítulo 11 del presente ICE.

Firmado por: Lidia F.
Salazar Pérez
Fecha: 23/10/2024
21:42:02 CLST



EGP/GHR/LSP

Lidia F. Salazar Pérez
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins

