INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "Energética Solar Las Nieves"

ÍNDICE

N° 20250610975

Rancagua, 29 de Octubre del 2025

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 7
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 7
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 11
3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 11
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 16
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 16
3.3.1. Con relación a la DIA 16
3.3.2. Con relación a la ADENDA 17
3.3.3. Con relación a la ADENDA Complementaria 17
3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 17
3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 17
3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 17
3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 19
3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 20
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 21
3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 21
3.7.1. Con relación a la DIA 21
3.7.2. Con relación a la ADENDA 21
3.7.3. Con relación a la ADENDA Complementaria 21
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 21
4.1. Ubicación del Proyecto o actividad 21
4.2. Partes y obras del Proyecto 36
4.3. Acciones del Proyecto 39
4.4. Cronología de las Fases del Proyecto o actividad 40
4.5. Mano de obra 42
4.6. Fase de Construcción 42
4.6.1. Partes, obras y acciones 42
4.6.2. Suministros básicos 70
4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 74
4.6.4. Emisiones y efluentes 77
4.6.5. Residuos 84

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

4.7. Fase de Operación 91
4.7.1. Partes obras y acciones 91
4.7.2. Suministros básicos 126
4.7.3. Productos generados 127
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 127
4.7.5. Emisiones y efluentes 127
4.7.6. Residuos 131
4.8. Fase de Cierre 133
4.8.1. Partes, obras y acciones 133
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 142
5.1. Salud de la población 142
5.2. Recursos naturales renovables 147
5.2.1. Suelo 147
5.2.2. Agua 153
5.2.3. Aire 154
5.2.4. Biota 155
5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas 161
5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación 163
5.5. Valor ambiental 164
5.6. Valor paisajístico y turístico 166
5.7. Patrimonio cultural 170
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 171
6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos 171
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 181
6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 198
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 204
6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 208
6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 213
7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN 215
7.1. Geoinformación 215
8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS 215
8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias 215

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

8.1.1. Situación de riesgo o contingencia: Riesgos de sismos y terremotos. 215
8.1.2. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo para eventos de incendio / Incendio de vegetación / Incendio de maquinaria. 216
8.1.3. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de afectación por inundaciones debido a lluvias intensas. 218
8.1.4. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de afectación por aluviones. 219
8.1.5. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo por eventos climáticos por vientos fuertes. 221
8.1.6. Situación de riesgo o contingencia: Accidente en transporte de personas y/o insumos. 222
8.1.7. Situación de riesgo o contingencia: Accidente en transporte, manejo, derrame de sustancias y residuos domiciliarios, similares a domiciliarios y no peligrosos. 225
8.1.8. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de residuos asociados al lavado de canoas de camiones mixer. 227
8.1.9. Situación de riesgo o contingencia: Accidente en transporte, manejo, derrame de sustancias y residuos peligrosos. 229
8.1.10. Situación de riesgo o contingencia: Accidentes con Fauna Silvestre. 231
8.1.11. Situación de riesgo o contingencia: Alteración de restos y sitios arqueológicos o Paleontológicos. 233
8.1.12. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de emisión de olores desagradables por malfuncionamiento de la fosa séptica. 235
8.1.13. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de derrame de aguas servidas en los sistemas de fosa séptica. 237
8.1.14. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo por afloramiento de aguas. 238
9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE 239
9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del Proyecto 239
9.1.1. Ley N° 19.300, modificada por Ley N° 20.417. 239
9.1.2. Decreto Supremo N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente. 240
9.1.3. Decreto Nº1/2013, del Ministerio de Medio Ambiente. 241
9.1.4. Ley N°21.455/2022, del Ministerio del Medio Ambiente. 242
9.1.5. Decreto con Fuerza de Ley Nº458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. 242
9.1.6. Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. 243
9.1.7. Resolución N°70/2010, del Gobierno Regional de la Región de O'Higgins. 246
9.1.8. Decreto N°434/2023, de la Municipalidad de Rengo. 249
9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto 249
9.2.1. Decreto Supremo N°144/1961, del Ministerio de Salud. 249
9.2.2. Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. 250
9.2.3. Decreto Supremo N°1/2021, del Ministerio del Medio Ambiente. 251
9.2.4. Decreto Supremo N°138/2005, del Ministerio de Salud. 253
9.2.5. Decreto Supremo N°1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente. 253
9.2.6. Decreto Supremo Nº75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. 254
9.2.7. Decreto Supremo Nº55/1994, modificado por el Decreto Supremo Nº4/2012. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. 255
9.2.8. Decreto Supremo Nº211/1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. 255

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

9.2.9. Decreto Supremo Nº4/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. 256
9.2.10. Decreto Supremo Nº54/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. 257
9.2.11. Decreto Supremo Nº279/1983, del Ministerio de Salud. 258
9.2.12. Decreto con Fuerza de Ley Nº1/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. 258
9.2.13. Decreto Supremo Nº4/1992, del Ministerio de Salud. 259
9.2.14. Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente. 259
9.2.15. Decreto Supremo Nº47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. 261
9.2.16. Decreto Nº236/1926, del Ministerio de Obras Públicas. 262
9.2.17. Decreto con Fuerza de Ley Nº725/1967, del Ministerio de Salud. 263
9.2.18. Decreto Supremo Nº594/1999, del Ministerio de Salud. 265
9.2.19. Decreto con Fuerza de Ley Nº1/1989, del Ministerio de Salud. 266
9.2.20. Decreto Supremo Nº75/1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. 266
9.2.21. Decreto Supremo Nº148/2003, del Ministerio de Salud. 267
9.2.22. Ley N°20.920/2016, del Ministerio del Medio Ambiente. 268
9.2.23. Decreto Supremo N°1/2013, del Ministerio de Medio Ambiente. 269
9.2.24. Decreto Supremo N°46/2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. 269
9.2.25. Decreto Supremo N°50/2002, del Ministerio de Obras Públicas. 270
9.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) 270
9.3.1. Ley Nº18.892, modificado por Decreto 430, con fecha 28 de septiembre de 1991. 270
9.3.2. Decreto Exento N°878/2011, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 271
9.3.3. Ley Nº19.473/1996, que sustituye texto de la Ley Nº4.601. 272
9.3.4. Decreto Supremo Nº5/1998, del Ministerio de Agricultura. 273
9.3.5. Ley N°20.283/2008, del Ministerio de Agricultura. 274
9.3.6. Decreto Supremo N°93/2008, del Ministerio de Agricultura. 275
9.3.7. Decreto Supremo Nº82/2010, del Ministerio de Agricultura. 276
9.3.8. Decreto Supremo Nº29/2011, del Ministerio del Medio Ambiente. 277
9.3.9. Ley N°18.378/1984, del Ministerio de Agricultura. 278
9.3.10. Resolución Exenta Nº133/2006, del Ministerio de Agricultura. 279
9.3.11. Ley N°18.378/1984, del Ministerio de Agricultura. 279
9.3.12. Decreto Ley Nº3.557/1980, del Ministerio de Agricultura. 280
9.3.13. Decreto con Fuerza de Ley N°1.122/1981, del Ministerio de Justicia. 281
9.3.14. Decreto Supremo Nº594/1999, del Ministerio de Salud. 282
9.3.15. Ley Nº17.288/1970, del Ministerio de Educación. 283
9.3.16. Decreto Supremo N°484/1990, del Ministerio de Educación. 285
9.4. Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, sustancias peligrosas, condiciones sanitarias en los lugares de trabajo, otras normativas) 286
9.4.1. Decreto con Fuerza de Ley Nº4/2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 286
9.4.2. Decreto Supremo Nº327/1997, del Ministerio de Minería. 286

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

9.4.3. Norma Chilena Nº04/2003, del Instituto Nacional de Normalización. 287
9.4.4. Resolución Exenta N°610/1982, de la Superintendencia de Servicios Eléctricos y de Gas. 287
9.4.5. Norma NCh Elec. Nº10/1984, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. 288
9.4.6. Resolución Exenta N°329/2013, de la Comisión Nacional de Energía. 288
9.4.7. Decreto Supremo N°1.261/1957, del Ministerio del Interior. 289
9.4.8. Decreto Supremo N°244/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 289
9.4.9. Resolución Exenta SEC N°1.128/2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 290
9.4.10. Decreto N°101/2015, modificado por el D.S. Nº244/2005, del Ministerio de Energía. 290
9.4.11. Decreto Supremo N°109/2018, del Ministerio de Energía. 291
9.4.12. Resolución Exenta N°8454/2021, del Ministerio de Energía. 291
9.4.13. Decreto Supremo N°8/2020, del Ministerio de Energía. 292
9.4.14. Decreto N°68/2021, Ministerio de Energía. 293
9.4.15. Decreto Supremo N°125/2019, del Ministerio de Energía. 294
9.4.16. Resolución Exenta N°299/2018, del Ministerio de Energía. 294
9.4.17. Decreto Supremo Nº298/1994, modificado por el Decreto Supremo N°40/2022 ambos del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. 295
9.4.18. Decreto Supremo N°158/1994, modificado por el Decreto Nº1.910, del Ministerio de Obras Públicas. 295
9.4.19. Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. 296
9.4.20. Decreto con Fuerza de Ley Nº850/1997, del Ministerio de Obras Públicas. 296
9.4.21. Resolución Exenta Nº1/1995, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y del Ministerio de Obras Públicas. 297
9.4.22. NCh. Nº 2.245. Of 2003, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. 298
9.4.23. Decreto Supremo Nº75/1987, modificado por el Decreto Supremo N°90/2022 , ambos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. 298
9.4.24. Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. 299
9.4.25. Decreto Supremo N°149/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. 299
9.4.26. Decreto N°43/2015, del Ministerio de Salud. 300
9.4.27. NCh Nº1.411/78 Instituto Nacional de Normalización. 301
9.4.28. NCh. Nº2.190/2003, oficializada por D.S. Nº90/1993, del Instituto Nacional de Normalización. 302
9.4.29. Resolución Exenta Nº1.001/2007, del Ministerio de Salud. 302
9.4.30. NCh N°382/2003, del Instituto Nacional de Normalización. 303
9.4.31. Decreto con Fuerza de Ley Nº1/1989, del Ministerio de Salud. 304
9.4.32. Decreto con Fuerza de Ley Nº725/1967, del Ministerio de Salud. 304
9.4.33. Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud. 305
10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 305
10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental 305
10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos 305

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

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. 306

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. 321

10.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. 337

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. 357

10.2.5. Permiso para efectuar modificaciones de cauce. 367

10.2.6. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los limites urbanos. 385

10.2.7. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje. 400

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 415

11.1. Compromiso ambiental voluntario 415

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Charlas de inducción sobre patrimonio cultural paleontológico y monitoreo quincenal. 415

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Contratación de Mano de Obra Local. 417

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Creación de cortina vegetal. 418

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Charlas de inducción sobre patrimonio cultural arqueológico y monitoreo permanente. 420

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de ruido para las Fases de Construcción y Cierre del Proyecto. 422

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Plan de seguimiento de variables del suelo. 423

11.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo riesgo de activación de procesos erosivos. 425

11.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Rescate y relocalización de comunidades hidrobiológicas. 427

11.1.9. Compromiso ambiental voluntario: Circuitos educativos sobre energías renovables. 428

11.2. Condiciones o exigencias 429

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 429

12.1. Participación ciudadana informada 429

12.2. Actividades de participación ciudadana 429

12.3. Observaciones ciudadanas 430

12.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas 430

12.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas 430

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 803

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 803

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"Energética Solar Las Nieves"

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Energética Solar Las Nieves SpA
Domicilio	Augusto Leguía Norte #100, Of. 410, comuna de Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.
Nombre del representante legal	Juan Pablo Cárcamo
Domicilio del representante legal	Augusto Leguía Norte #100, Of. 410, comuna de Las Condes, 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 denominado "Energética Solar Las Nieves" (en adelante, "Proyecto") es la generación de energía eléctrica a partir de la radiación solar suministrando su energía generada a la red de distribución existente fomentando la descarbonización, avanzar en la sostenibilidad del sector energético y permitiendo participar en potenciales oportunidades. Mediante la ejecución de una central generadora de energía eléctrica que considera la instalación de 10.769 módulos o paneles fotovoltaicos de 650 Watts (W) de potencia unitaria, lo que se traduce en una potencia instalada de 7 Megawatts (MW) en corriente alterna (AC). La energía generada deberá ser almacenada mediante un sistema de baterías BESS (siglas del inglés *Battery Energy Storage System*) con la finalidad de ser inyectada, de manera diferida, al sistema eléctrico Nacional (SEN). El Titular señala que la línea de evacuación aérea contara con 3 postes, con una longitud total de 52,06 m en 15 kV.
Descripción general del Proyecto	El Proyecto corresponde a una nueva central solar fotovoltaica (CSF) que se ubicará en la región del Libertador General Bernardo O'Higgins (en adelante también O'Higgins), provincia de Cachapoal, comuna de Rengo. Este Proyecto generará energía mediante la instalación de 10.769 módulos o paneles fotovoltaicos de 650 Watts (W) de potencia unitaria, lo que se traduce en una potencia instalada de 7 Megawatts (MW) en corriente alterna (AC). La energía generada deberá ser almacenada mediante un sistema de baterías BESS (siglas del inglés *Battery Energy Storage System*) con la finalidad de ser inyectada, de manera diferida, al sistema eléctrico Nacional (SEN).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad	
	En este sentido es que el Proyecto considera un sistema integrado de paneles fotovoltaicos y almacenamiento de energía. La conexión al SEN se logrará mediante la Construcción de un "punto de conexión" hasta el alimentador "Las Nieves" el cual a su vez se conecta a la subestación "Rengo" (alimentador y subestación existentes). El Proyecto se desarrollará en una superficie de aproximadamente de 19,72 hectáreas, mientras que la línea de media tensión tendrá una extensión de aproximadamente 52,068 metros y la instalación de tres (3) postes de hormigón. Al Proyecto se accederá desde la Ruta H-665 hasta el punto de acceso del campo solar fotovoltaico (CSF). En cuanto a la Operación y vigilancia de la CSF, se aclara que esta será realizada de manera remota y en tiempo real, contando además con un Sistema de Videovigilancia en Planta. En el campo solar solo se realizarán actividades de mantención, de limpieza de paneles y revisión de equipos, las que se efectuarán de manera programada cada 6 meses. El Proyecto considera una duración de la Fase de Operación de 35 años, pudiendo extenderse debido a que el funcionamiento (u operación) de la planta solar dependerá de las mejoras tecnológicas que permitan cambiar los equipos en la medida que las condiciones de mercado justifiquen la inversión.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El Artículo 8° de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, Ley N°19.300 (en adelante la "Ley"), modificada por la Ley Nº20.417/2010 que "Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente", establece que: ***"Los Proyectos o actividades señalados en el artículo 10 solo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente Ley".*** De acuerdo con lo anterior, el Artículo 10 de la Ley, en conjunto con al artículo 3 del D.S. N°30/2024 que modifica el D.S. N°40/2013 del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante "MMA"), correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante "Reglamento del SEIA") que lista, identifica y define los Proyectos o actividades susceptibles a causar impactos ambientales, en cualquiera de sus fases, y que, por lo tanto, deberán someterse en forma obligatoria al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). En este contexto, el Titular está sometiendo al SEIA el Proyecto "**Energética Solar Las Nieves**", que, por sus características, corresponde a la tipología de Proyectos o actividades a que se refiere la letra c) del Artículo 3 del RSEIA, como causa principal de ingreso, es decir: ***c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.*** El Proyecto consiste en la generación de energía eléctrica a partir de la construcción y operación de un parque solar, siendo la potencia instalada de 7 MW, por tanto, le es aplicable el literal indicado anteriormente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad	
	Adicionalmente, se indica que el Proyecto genera cargas ambientales, conforme a lo estipulado en el Artículo 30 bis de la Ley, y artículo 94 del D.S. N°30/2024 que modifica el D.S. N°40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA. el cual indica: *"Se entenderá que provocan cargas ambientales aquellos proyectos o actividades que generan beneficios sociales y que ocasionan externalidades ambientales negativas en localidades próximas durante su construcción u operación".* De esta manera, "***se considera que generan cargas ambientales los proyectos o actividades cuyas tipologías correspondan a las letras a.1, b), c), d), e), f), j) y o) del Artículo 3° de este Reglamento o que contengan partes, obras o acciones a las que apliquen dichas tipologías, así como cualquier otro proyecto o actividad cuyo objetivo consista en satisfacer necesidades básicas de la comunidad, tales como proyectos de saneamiento, agua potable, energía, entre otros*". <u>Tipologías secundarias</u> Respecto a la letra b.1. **"*Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV)",*** el Titular señala que la línea de evacuación aérea contara con 3 postes, con una longitud total de 52,06 m en 15 kV, es decir, la potencia es inferior a 23 kV, ***descartándose su aplicabilidad***. Por otro lado, de acuerdo con lo señalado en el Capítulo 1 Descripción de Proyecto, este **no considera la construcción de Subestaciones eléctricas** en el área del Proyecto, **descartándose la aplicabilidad de la letra b.2) "*Se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquella que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte*".** Respecto a la letra **p) "*Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita*",** el Titular señala que, **el Proyecto no ejecuta obras, programas o actividades en actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial**. Esto es reforzado en el ANEXO N°2.9 Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios, donde se indicó que al interior del área de influencia no se registró presencia de estas áreas.
Vida útil	La vida útil del Proyecto corresponde a 36 años ya que se consideran todas las fases, pudiendo extenderse debido a que el funcionamiento (u operación) de la planta solar dependerá de las mejoras tecnológicas que permitan cambiar los equipos en la medida que las condiciones de mercado justifiquen la inversión, situación que será debidamente informada a los organismos sectoriales pertinentes y garantizando en todo momento el cumplimiento de la normativa ambiental vigente. La Fase de Operación tendrá una duración de 35 años.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad			
Monto de inversión	La inversión estimada del Proyecto alcanza los USD 18 millones (dieciocho millones de dólares americanos).		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del Proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	La gestión, acto o faena que da cuenta del inicio del Proyecto, corresponde al acondicionamiento del terreno para la construcción y habilitación de la instalación de faenas. El inicio de la ejecución del Proyecto será notificado a la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante "SMA") a través de la plataforma del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (en adelante "SNIFA"). En la notificación se incorporará como medio de verificación la siguiente documentación: • Tabla estructurada con las coordenadas geodésicas que dibujen el polígono donde se emplazan las obras que constituyen el hito que cuenta como inicio de la ejecución del Proyecto. Junto con la tabla, el polígono de emplazamiento será remitido en formato KMZ. • Set fotográfico que documente la materialización del hito que cuenta como inicio de la ejecución del Proyecto. • Órdenes de compra, facturas o cualquier otro documento que dé cuenta de la compra de materiales o la encomendación de servicios destinados a materializar el hito de cuenta como inicio de ejecución del Proyecto. • Todo otro antecedente que el Titular estime procedente para evidenciar la materialización del hito que cuenta como inicio de la ejecución de su Proyecto. Lo anterior de acuerdo a la Resolución Exenta N°860 del 30 de abril de 2025 del Ministerio del Medio Ambiente, que instruye forma y modo de dar aviso de inicio de ejecución de Proyecto de conformidad a lo dispuesto en el artículo 25 ter de la Ley Nº19.300 para los efectos de lo dispuesto en el artículo trigésimo segundo de la Ley Nº21.210.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El desarrollo del Proyecto contempla ser desarrollado en una única etapa, no existiendo etapas futuras que implicasen variar o eludir el instrumento de evaluación, ni eludir el ingreso al SEIA.
		X	
Proyecto o actividad modifica un Proyecto o actividad existente	Si	No	El Proyecto no corresponde a una modificación de Proyecto o Actividad, tratándose de una nueva central solar fotovoltaica, no existiendo actividades ni Proyectos presentados al SEIA asociados a éste.
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El Proyecto no modifica otras Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad			
		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**	**Emisor**	**Fecha de publicación en expediente**
Declaración de Impacto Ambiental (en adelante "DIA") del Proyecto	N/A (no aplica)	Energética Solar Las Nieves SpA	16/05/2024
Resolución que se Pronuncia Sobre Admisión a Trámite de la DIA del Proyecto	N°202406001110	Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (en adelante "SEA") de la Región de O'Higgins	23/05/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	N°202406102155	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	24/05/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido al Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	N°202406102153	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	24/05/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido a municipalidades	N°202406102154	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	24/05/2024
Carta que Visa el Texto para difusión	N°202406103140	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	27/05/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Emisor**	**Fecha de publicación en expediente**
Publicación en el Diario Oficial del ingreso de la DIA del Proyecto al SEIA	N/A	Dirección Ejecutiva del SEIA	03/06/2025
Publicación en el Diario de Circulación Nacional vivepaís.cl del ingreso de la DIA del Proyecto al SEIA	N/A	Dirección Ejecutiva del SEIA	03/06/2025
Oficio Ord. que envía copias de Diario Oficial y Diario de circulación nacional, dirigido a las I. Municipalidades y Direcciones Regionales del SEA, del ingreso de DIA de Proyecto del mes de mayo.	N°202499102493	Dirección Ejecutiva del SEIA	03/06/2025
Carta que Invita a Terreno a Titular, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	N°2024006103159	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	11/06/2024
Oficio cita Invita a Terreno, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	N°202406102182	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	11/06/2024
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.			
Acreditación del Aviso Radial	N/A	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	26/06/2024
Carta que Informa por parte del Titular la instalación del Cartel Informativo	N/A	Energética Solar Las Nieves SpA	27/06/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Emisor**	**Fecha de publicación en expediente**
Carta que observa contenido del cartel informativo asociado al procedimiento de evaluación de impacto ambiental del presente Proyecto	N°202406103184	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	28/06/2024
Acta de la Visita a Terreno, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	N°202406103190	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	04/07/2024
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (en adelante "ICSARA") a la DIA del Proyecto	N°202406103190	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	04/07/2024
Carta Informa Cambios en el Cartel Informativo	N/A	Energética Solar Las Nieves SpA	17/07/2025
Resolución que Resuelve Solicitud de Inicio de PAC a la DIA del Proyecto	N°202406001177	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	10/09/2024
Carta que informa de entrega de copias de la DIA del Proyecto	N/A	Energética Solar Las Nieves SpA	26/09/2024
Resolución que Extiende la Suspensión de Plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N°202406001162	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	14/08/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Emisor**	**Fecha de publicación en expediente**
Resolución que Extiende la Suspensión de Plazo por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N°202406001204	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	24/10/2024
Carta envía ANEXO Participación Ciudadana	N°202406103313	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	25/11/2025
ADENDA de la DIA del Proyecto	N/A	Energética Solar Las Nieves SpA	31/01/2025
Resolución Exenta Archivo Gran Tamaño	N°20250610139	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	03/02/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la ADENDA de la DIA del Proyecto	N°20240610233	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	03/02/2025
Resolución de Ampliación de Plazo al procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N°20250600133	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	24/02/2025
ICSARA Complementario a la ADENDA de la DIA del Proyecto	N°20250610385	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	04/03/2025
Resolución que Extiende la Suspensión de Plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N°20250600167	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	08/04/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Emisor**	**Fecha de publicación en expediente**
Resolución que Extiende la Suspensión de Plazo por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N°202506001145	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	18/06/2025
ADENDA Complementaria a la DIA del Proyecto	N/A	Energética Solar Las Nieves SpA	26/09/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la ADENDA Complementaria	N°202506102224	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	29/09/2025
Oficio Ord. Invitación a Sesión de Comité Técnico de la Región de O'Higgins, presentación de la DIA del Proyecto	N°6332	SEREMI de MMA Región de O'Higgins	10/10/2025
Oficio reitera Solicitud de Evaluación de la ADENDA Complementaria	N°202506002127	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	15/10/2025
Lista de Asistencia a Reunión a la Sesión 19/2025 de Comité Técnico de la Región de O'Higgins, presentación de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	20/10/2025
Acta de la Sesión 19/2025 de Comité Técnico de la Región de O'Higgins, presentación de la DIA del Proyecto	N°26/2025	SEREMI de MMA Región de O'Higgins Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	20/10/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del Proyecto
Consejo de Monumentos Nacionales (interregional)
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (interregional)
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (interregional)
Gobierno Regional, Región de O'Higgins
Ilustre Municipalidad de Rengo
Dirección Regional de CONAF, Región de O'Higgins
Dirección Regional de la DGA, Región de O'Higgins
Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, Región de O'Higgins
Dirección Regional de SERNAGEOMIN, Región de O'Higgins
Dirección Regional del Servicio Nacional Turismo, Región de O'Higgins
Dirección Regional de la DOH, Región de O'Higgins
Dirección Regional del SAG, Región de O'Higgins
Dirección Regional de la 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

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°213/2024	SEREMI de Agricultura, Región de O'Higgins	31/05/2024
N°38-EA/2024	Dirección Regional de CONAF, Región de O'Higgins	10/06/2024
N°688/2024	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	11/06/2024
N°17689/2024	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de O'Higgins	12/06/2024
N°044/2024	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, Región de O'Higgins	12/06/2024
N°571/2024	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de O'Higgins	13/06/2024
N°85/2024	Dirección Regional del Servicio Nacional Turismo, Región de O'Higgins	14/06/2024
N°46/2024	SEREMI de Energía, Región de O'Higgins	14/06/2024
N°811/2024	Dirección Regional del SAG, Región de O'Higgins	14/06/2024
N°143/2024	SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins	14/06/2024
N°391/2024	Dirección Regional de la DGA, Región de O'Higgins	14/06/2024
N°2897/2024	Consejo de Monumentos Nacionales	14/06/2024
N°480/2024	SEREMI MOP, Región de O'Higgins	17/06/2024
N°0909/2024	Gobierno Regional, Región de O'Higgins	18/06/2024
N°284/2024	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	19/06/2024
N°666/2024	SEREMI de Salud, Región de O'Higgins	20/06/2024
N°1043/2024	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins	24/06/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

N°0212/2024	Dirección Regional de SERNAGEOMIN, Región de O'Higgins	26/06/2024
N°412/2024	Dirección Regional de la DGA, Región de O'Higgins	26/06/2024

3.3.2. Con relación a la ADENDA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
N°3446/2025	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de O'Higgins	05/02/2025
N°31/2025	SEREMI de Agricultura, Región de O'Higgins	06/02/2025
N°9-EA/2025	Dirección Regional de CONAF, Región de O'Higgins	07/02/2025
N°009/2025	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, Región de O'Higgins	12/02/2025
N°270/2025	Dirección Regional del SAG, Región de O'Higgins	12/02/2025
N°1036/2025	Consejo de Monumentos Nacionales	14/02/2025
N°17/2025	Dirección Regional del Servicio Nacional Turismo, Región de O'Higgins	17/02/2025
N°170/2025	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de O'Higgins	17/02/2025
N°81/2025	Dirección Regional de la DGA, Región de O'Higgins	18/02/2025
N°01068/2025	SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins	18/02/2025
N°178/2025	SEREMI de Salud, Región de O'Higgins	18/02/2025
N°503/2025	SEREMI MOP, Región de O'Higgins	18/02/2025
N°17/2025	SEREMI de Energía, Región de O'Higgins	18/02/2025
N°0217/2025	Gobierno Regional, Región de O'Higgins	20/02/2025
N°107/2025	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	26/02/2025

3.3.3. Con relación a la ADENDA Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
N°444/2025	Dirección Regional de la DGA, Región de O'Higgins	10/10/2025
N°06497/2025	SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins	13/10/2025
N°29990/2025	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de O'Higgins	13/10/2025
N°368/2025	SEREMI de Agricultura, Región de O'Higgins	13/10/2025
N°1582/2025	Dirección Regional del SAG, Región de O'Higgins	14/10/2025
N°077/2025	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, Región de O'Higgins	14/10/2025
N°876/2025	SEREMI de Salud, Región de O'Higgins	15/10/2025
N°475/2025	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	16/10/2025
N°65/2025	Dirección Regional de la DOH, Región de O'Higgins	17/10/2025
N°5931/2025	Consejo de Monumentos Nacionales	20/10/2025
N°1946/2025	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins	28/10/2025

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
No aplica.		

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°1043/2024	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins	24/06/2024
Fundamento		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En el Capítulo 7 de la DIA el Titular presenta la relación de la ubicación de las partes y obras del Proyecto respecto de:

Plan Regulador Comunal de la comuna de Rengo, que rige para las localidades de Rengo, Esmeralda y Rosario, se encuentra vigente desde su publicación en el Diario Oficial del 15 de enero de 2020, y se entiende aplicable sobre el territorio incluido dentro de los límites urbanos que se establecen en el Plan. Este instrumento de planificación territorial regulará el proceso de desarrollo físico y funcional del territorio de la comuna de Rengo, en la Región de O'Higgins.

Plan Regulador Intercomunal de Río Claro, de acuerdo con la Resolución 70 afecta, del Gobierno Regional de la Región de O´Higgins, que aprueba el Plan Regulador Intercomunal (PRI) Río Claro, señala que este corresponde a un instrumento de planificación territorial que regula el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de las comunas de Rengo, Requínoa, Malloa, Quinta de Tilcoco y Coinco. De acuerdo a lo anterior, a continuación, se presenta la relación del área de emplazamiento del Proyecto con los usos permitidos y no permitidos en la zonificación establecida en este instrumento.

Al respecto mediante el Oficio Ord. N°1043/2024, fecha 21 de junio de 2024, formalizado con fecha 24 de junio de 2024, de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la región de O'Higgins, solicita al Titular adjuntar Certificado de Informaciones Previas actualizado, y rectificar información respecto al emplazamiento del Proyecto en un área de Riesgo de Inundación (AR- 2) normado por el Plan Regulador Intercomunal de Rio Claro.

- El Titular da respuesta en ADENDA a la consulta N°8.1 del ICSARA Complementario, ante lo cual la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de O'Higgins, no se pronuncia al respecto.

- Cabe señalar que en ANEXO N°1 del ADENDA Complementaria, se adjunta Certificado de Informaciones Previas actualizado de la Dirección de Obras Municipales de la Ilustre Municipalidad de Rengo, el cual señala que el Proyecto se emplazará en el Rol SII N°221-272, en un área rural, zonificada como Zona de Uso preferentemente Agropecuario (ZP1-A), y en Área de Riesgo (AR2) la cual se debe medir desde la correspondiente ribera de acuerdo a lo previsto en el Decreto Supremo N°609/1987, de Bienes Nacionales, en un ancho de restricción de 200 metros, según el Pla Regulador Intercomunal de Rio Claro.

  En relación con el emplazamiento del Proyecto en un Área de Riesgos de Inundaciones y Esteros (AR-2) establecida en el Plan Regulador Intercomunal (PRI) del Río Claro y las disposiciones del artículo 2.1.17 de la OGUC, se informa que el Proyecto incorporó un Estudio Hidráulico adjunto en ANEXO N°13 de la ADENDA, y una Caracterización Hidrológica adjunta en ANEXO N°12 de la ADENDA, los cuales permiten descartar afectaciones por eventos de crecida.

  En particular, el Estudio Hidráulico incluyó una modelación hidráulica con el software HEC-RAS 6.5, considerando la topografía de detalle, coeficientes de rugosidad de Manning definidos en terreno y la metodología de Cowan (1956), conforme a las recomendaciones de la Dirección General de Aguas. Se simuló un escenario de crecida con periodo de retorno de 100 años (TR100), verificándose que los caudales del Río Claro mantienen trayectorias confinadas a su cauce principal, sin alcanzar el área de emplazamiento del Proyecto, tal cual se muestra en la figura N°51 del ADENDA Complementaria "*Resultado de profundidad de inundación para un periodo de retorno de 100 años (TR100)".*

  Si bien se registraron desbordes menores hacia el oeste del cauce, ninguno se proyectó sobre el polígono de la Planta Fotovoltaica. Asimismo, los resultados de velocidad muestran que los procesos erosivos y de socavación se restringen al cauce activo, sin propagarse hacia el área del Proyecto. En consecuencia, las obras proyectadas no se emplazan en zonas expuestas a inundación ni a riesgos de inestabilidad, como muestra la figura N°52 del ADENDA Complementaria "Resultado de velocidad de inundación para un periodo de retorno de 100 años (TR100)".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Adicionalmente, la Caracterización Hidrológica identificó y evaluó los cauces presentes, confirmando que el Canal Popeta constituye el único curso artificial en uso, mientras que su derivación (Canal D-Popeta) se encuentra en desuso desde 1986, según cartografía oficial de la DGA y antecedentes de la propia Comunidad de Aguas adjunto en el ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria. Con ello, se descarta la presencia de nuevos cauces naturales en el área de emplazamiento.

En virtud de lo expuesto, se señala que los resultados de los análisis hidráulicos permiten descartar que el Proyecto se emplazará en zonas de riesgo de inundación o erosión, cumpliendo con lo dispuesto en el artículo 2.1.17 de la OGUC y resguardando la seguridad de las obras y del entorno. Asimismo, se precisa que, posterior a la obtención de la RCA favorable, el Titular tramitará ante la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) la "*Aprobación técnica del estudio para autorizar el emplazamiento en un área de riesgo de inundación establecida en el Plan Regulador*", conforme al procedimiento sectorial aplicable.

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°909/2024	Gobierno Regional, Región de O'Higgins	18/06/2024

Fundamento

En el Capítulo 6 de la DIA el Titular presenta la relación del Proyecto con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo a Nivel Regional:

Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) Región de O'Higgins (2011-2020).
Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad (2008-2015).
Estrategia Regional de Innovación (ERI) Región de O'Higgins (2019-2027).
Política de Ciencia y Tecnología e Innovación (2010).
Política Ambiental de la Región de O'Higgins.
Política Pública Regional de Turismo (2012).
Plan Regional de Gobierno Región de O'Higgins (2019-2022).
Plan Regional de Recursos Hídricos Región de O'Higgins.
Plan Regional de Infraestructura y Gestión de Recurso Hídrico al 2021.
Programa de Gobierno Región de O'Higgins (2021-2025).
Plan de Acción Región de O'Higgins Sector Turismo (2014-2018).

Al respecto mediante el Oficio Ord. N°909/2024 de fecha 17 de junio, formalizado con fecha 18 de junio de 2024, el Gobierno Regional de la Región de O'Higgins, se solicita al Titular ampliar información de su Proyecto con la Estrategia Regional de Desarrollo (2011-2020) en las siguientes dimensiones:

- Dimensión Territorial - Sector Recursos Naturales (Agua):se solicita referirse a las medidas de eficiencia hídrica que aplicará en la etapa de construcción del Proyecto, específicamente en humectación de frentes de trabajo, áreas de tránsito al interior de faenas y para actividades que generen movimientos de tierras.

- Dimensión Territorial - Sector Gestión de Riesgos: se solicita referirse a las medidas de gestión que implementará para mitigar el riesgo de inundación fluvial, considerando que el Proyecto se emplaza sobre un área susceptible de ser afectada por la amenaza de inundación por ríos y esteros (AR-2), de acuerdo con lo estipulado en el Plano y la Ordenanza del Plan Regulador Intercomunal Río Claro. Al respecto, se solicita

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

incorporar en el Plan de Contingencias y Emergencias las acciones necesarias para gestionar el riesgo de inundación, tanto en la contingencia como en la emergencia, para todas las Fases del Proyecto.

- Dimensión Territorial - Sector Gestión de Residuos: se solicita indicar si considera medidas para la valorización, reutilización y/o reciclaje de los residuos generados por el Proyecto en sus distintas etapas.

- Dimensión Territorial— Sector Energía: se solicita 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.

- Dimensión Medioambiente - Componente Suelo: se solicita 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 preservar 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 capacidad de captura de C02, pérdida de nutrientes, entre otras.

- Dimensión Político Institucional - Sector Participación: se solicita referirse a los indicadores y/o medios de verificación a partir de los cuales sea posible corroborar que las formas y medios utilizados cumplan con un alcance local y una comunicación efectiva. Además, se solicita especificar sobre los canales de comunicación que se encuentren disponibles para que las personas puedan manifestar sugerencias y/o reclamos, por ejemplo, en lo que dice relación con la emisión de material particulado y/o ruidos molestos.

El Titular da respuesta a la consulta N°9.1 en ADENDA, ante lo cual el Gobierno Regional de la Región de O'Higgins, a través del Oficio Ord. N°217/2025 de fecha 18 de febrero de 2025, formalizado con fecha 20 de febrero de 2025, se pronuncia conforme a los antecedentes aportados en ADENDA que dicen relación con las distintas dimensiones que forman parte de la Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020.

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

En el Capítulo 6 de la DIA, el Titular presenta la relación del Proyecto con Plan de Desarrollo Comunal de Rengo (2019-2031)

Al respecto mediante el Oficio Ord. N°202406102153, de fecha 24 de mayo de 2024, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, envía los antecedentes de la DIA del Proyecto a la Ilustre Municipalidad de Rengo, para que se pronuncie respecto a las siguientes materias:

a) Compatibilidad Territorial del Proyecto o actividad sometido al SEIA, considerando para tales efectos el Plan Regulador Comunal y/o Plan Seccional existentes. El pronunciamiento deberá indicar fundadamente si el Proyecto presentado es o no compatible con el uso permitido por el o los instrumentos antes dichos y que le sean aplicables.

b) Si el Proyecto o actividad se relaciona con los planes de desarrollo comunal, elaborados y aprobados de acuerdo a lo dispuesto en la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades y que se encuentren vigentes.
c) Si el Proyecto o actividad en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

• Vencido el plazo para pronunciarse y publicado el Informe Consolidado de Solicitudes de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA) con fecha 04 de julio de 2024, la Ilustre Municipalidad de Rengo no se pronuncia al respecto. • No obstante lo anterior, el Proponente presenta los antecedentes del Proyecto relacionados con las políticas, planes y programas de desarrollo comunal en el Capítulo 7 de la DIA.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta N°26 de Sesión Nº19 del Comité Técnico, de fecha 20/10/2025.

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.

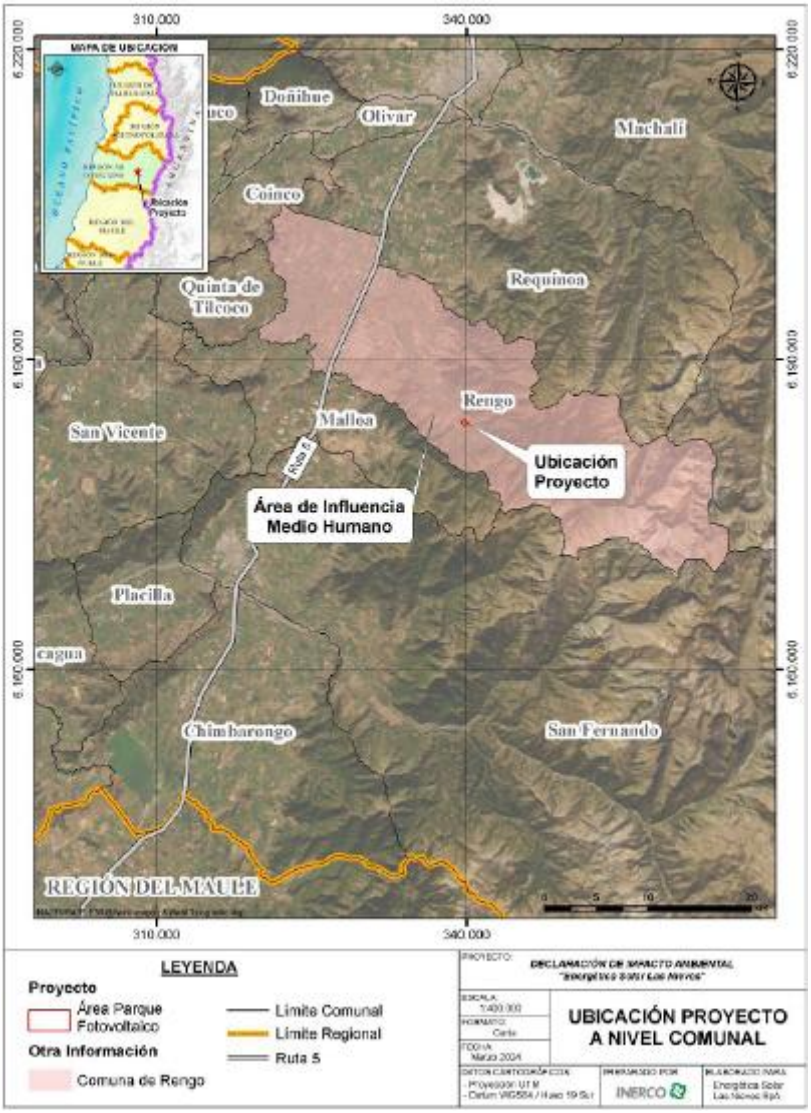
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del Proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del Proyecto o actividad	
División político-administrativa	La ubicación político-administrativa a nivel Regional, Provincial y Comunal del Proyecto es la siguiente: Región: Libertador General Bernardo O'Higgins. Provincia: Cachapoal. Comuna: Rengo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

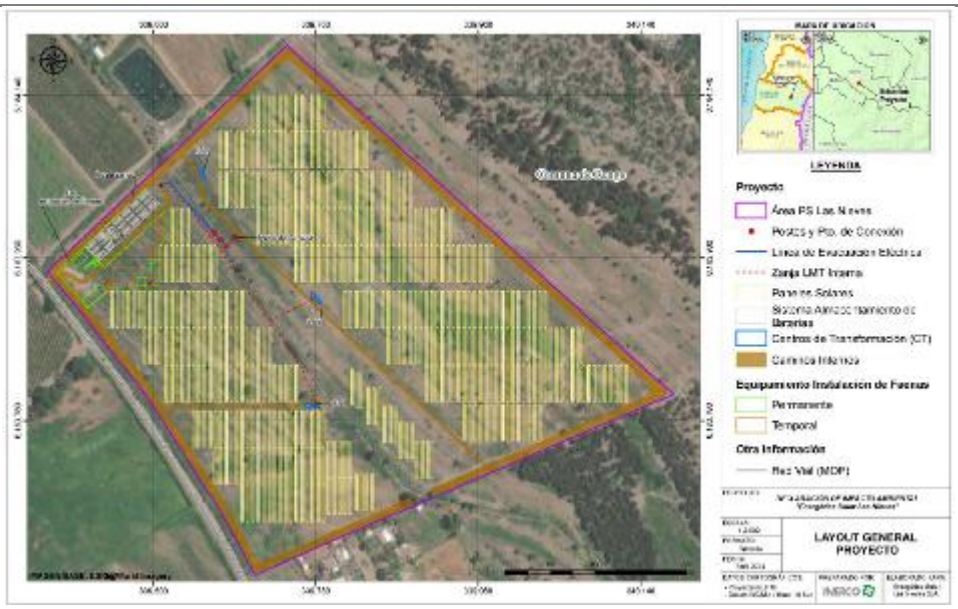
La ubicación del Proyecto a escala comunal



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 1.4.2 de la DIA. Ubicación del Proyecto a nivel comunal.

Mientras que en la figura a continuación se presenta una representación Cartográfica Obras y Partes del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	 Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 1.4.3 de la DIA.
Justificación de la localización	Considerando que la tecnología solar fotovoltaica que utilizará el Proyecto aprovecha los recursos renovables que presenta la región para la producción de energías limpias, enmarcándose en el contexto de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC). Recordando que el Proyecto se ubicará en la Región de O'Higgins, comuna de Rengo. La justificación de emplazamiento del Proyecto responde a las siguientes condiciones: • La existencia de índices de radiación solar que permiten la generación de energía mediante paneles fotovoltaicos. • La factibilidad de evacuar la energía eléctrica generada y cercanía a la red de distribución existente. • La disponibilidad de terrenos con características factibles para el emplazamiento de este tipo de tecnología. • La inexistencia de elementos significativos desde el ámbito ambiental y social que sea necesario preservar y que puedan verse afectados por el desarrollo del Proyecto. • Compatibilidad territorial, dado que, de acuerdo con las características del Proyecto, este corresponde a un uso denominado infraestructura energética regulado en el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y, por tanto, este tipo de uso se reconoce como uno que no puede verse prohibido en un territorio. **Consideración de la variable de cambio climático** Con los lineamientos establecidos en la "*Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA*" (SEA; 2023), se describen aspectos asociados a la exposición al riesgo climático en la zona de emplazamiento del Proyecto (comuna de Rengo) y el detalle ver en el ANEXO N°1.4 Apartado de Cambio Climático de la DIA. En relación con los eventuales efectos del cambio climático, los componentes ambientales susceptibles a ser impactados por la localización del Proyecto han sido analizados y se han identificado los riesgos climáticos asociados a ellos; lo anterior, en virtud de las directrices de la "*Guía metodológica para la consideración del Cambio Climático en el SEIA* (2da Edición)", 2023 (en adelante, Guía Metodológica). Dado lo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

<table>
<tr><td></td><td>anterior, se indica que el Proyecto no se encuentra en, ni cerca de, humedales urbanos ni cauces de agua que puedan generar inundaciones de zonas urbanas (crecidas de cauces o marejadas).

Cabe señalar que, la Estimación de Emisiones y Modelación de Calidad del Aire del Proyecto consideró las emisiones estimadas para la Fase de Construcción, para ello ver el ANEXO N°1.5 de la DIA, y lo complementado en ANEXO 1 del ADENDA.

A su vez, en términos de accesibilidad, el Proyecto se encuentra cercano a vías existentes, lo que resulta favorable para la operación del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Superficie</td><td>La superficie total del polígono, encerrado por un cerco perimetral, donde se desarrollará el Proyecto y se emplazarán sus distintas partes y obras, corresponde a 20,19 hectáreas. Dentro de dicha superficie, se considera la implementación de obras e instalaciones tanto temporales como permanentes, referidas a las actividades de construcción/cierre y operación del Proyecto, respectivamente.

A continuación, se detalla la superficie total que comprende el área del Proyecto, pormenorizando tanto las partes y obras temporales, como permanentes:

<table>
<tr><th rowspan="2">Tipo de Obra</th><th rowspan="2">Obra</th><th rowspan="2">Superficie de intervención (m²)</th><th colspan="2">Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19 S[1]</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="10">Temporal</td><td rowspan="10">Instalación de Faena</td><td rowspan="10">5.195,7</td><td>339.614</td><td>6.183.975</td></tr>
<tr><td>339.603</td><td>6.183.975</td></tr>
<tr><td>339.603</td><td>6.183.929</td></tr>
<tr><td>339.556</td><td>6.183.929</td></tr>
<tr><td>339.527</td><td>6.183.904</td></tr>
<tr><td>339.493</td><td>6.183.944</td></tr>
<tr><td>39.524</td><td>6.183.973</td></tr>
<tr><td>39.546</td><td>6.183.950</td></tr>
<tr><td>39.614</td><td>6.184.013</td></tr>
<tr><td rowspan="13">Permanente</td><td>Zona de residuos no peligrosos</td><td>100,0</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Bodega de repuestos</td><td>30,0</td><td>6.183.962,22</td><td>339.599,23</td></tr>
<tr><td>Bodega RESPEL</td><td>7,5</td><td>6.183.967</td><td>339.580</td></tr>
<tr><td>Bodega RESPEL paneles dañados</td><td>7,5</td><td>6.183.957</td><td>339.578</td></tr>
<tr><td>Sala de control</td><td>15,0</td><td>6.183.954,86</td><td>339.537,03</td></tr>
<tr><td>Zona de residuos domiciliarios</td><td>15,0</td><td>6.183.929</td><td>339.546</td></tr>
<tr><td>Baños permanentes</td><td>7,5</td><td>339.536</td><td>6.183.958</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Centros de transformación 1</td><td rowspan="4">55,4</td><td>339.782</td><td>6.183.799</td></tr>
<tr><td>339.782</td><td>6.183.795</td></tr>
<tr><td>339.768</td><td>6.183.795</td></tr>
<tr><td>339.768</td><td>6.183.799</td></tr>
<tr><td>Centros de transformación 2</td><td>55,4</td><td>339.787</td><td>6.183.912</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

[1] Centroide del polígono

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

				339.784	6.183.909
				339.774	6.183.918
				339.777	6.183.921
		Centros de transformación 3	55,4	339.658	6.184.047
				339.654	6.184.045
				339.650	6.184.058
				339.654	6.184.060
		Container Batería 1	16,4	339.540	6.183.959,7
				339.539	6.183.960,9
				339.545	6.183.967,4
				339.547	6.183.966,1
		Container Batería 2	16,4	339.545	6.183.968,1
				339.538	6.183.961,7
				339.537	6.183.962,9
				339.544	6.183.969,4
		Container Batería 3	16,4	339.534	6.183.965,8
				339.533	6.183.967,1
				339.540	6.183.973,5
				339.541	6.183.972,3
		Container Batería 4	16,4	339.550	6.183.968,8
				339.548	6.183.970,1
				339.555	6.183.976,5
				339.556	6.183.975,2
		Container Batería 5	16,4	339.530	6.183.970,0
				339.529	6.183.971,3
				339.536	6.183.977,7
				339.537	6.183.976,4
		Container Batería 6	16,4	339.554	6.183.977,2
				339.548	6.183.970,8
				339.546	6.183.972,1
				339.553	6.183.978,5
		Container Batería 7	16,4	339.535	6.183.978,4
				339.528	6.183.972,0
				339.527	6.183.973,3
				339.534	6.183.979,7
		Container Batería 8	16,4	339.544	6.183.975,0
				339.543	6.183.976,3
				339.549	6.183.982,7
				339.551	6.183.981,4
		Container Batería 9	16,4	339.540	6.183.979,2
				339.539	6.183.980,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

				339.545	6.183.986,9
				339.547	6.183.985,6
		Container Batería 10	16,4	339.545	6.183.987,6
				339.538	6.183.981,2
				339.537	6.183.982,5
				339.543	6.183.988,9
		Container Batería 11	16,4	339.568	6.183.986,2
				339.567	6.183.987,4
				339.574	6.183.993,9
				339.575	6.183.992,6
		Container Batería 12	16,4	339.573	6.183.994,6
				339.566	6.183.988,2
				339.565	6.183.989,4
				339.572	6.183.995,9
		Container Batería 13	16,4	339.562	6.183.992,4
				339.561	6.183.993,6
				339.568	6.184.000,0
				339.569	6.183.998,8
		Container Batería 14	16,4	339.578	6.183.995,3
				339.576	6.184.001,7
				339.583	6.184.003,0
				339.584	6.183.996,6
		Container Batería 15	16,4	339.558	6.183.996,5
				339.557	6.183.997,8
				339.564	6.184.004,2
				339.565	6.184.002,9
		Container Batería 16	16,4	339.583	6.183.997,3
				339.576	6.184.005,0
				339.575	6.184.003,7
				339.581	6.183.998,6
		Container Batería 17	16,4	339.563	6.184.005,0
				339.556	6.183.998,5
				339.555	6.183.999,8
				339.562	6.184.006,2
		Container Batería 18	16,4	339.572	6.184.001,5
				339.571	6.184.002,8
				339.577	6.184.009,2
				339.579	6.184.007,9
		Container Batería 19	16,4	339.587	6.184.004,5
				339.586	6.184.005,8
				339.593	6.184.012,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

				339.594	6.184.010,9
		Container Batería 20	16,4	339.568	6.184.005,7
				339.567	6.184.007,0
				339.573	6.184.013,4
				339.575	6.184.012,1
		Container Batería 21	16,4	339.592	6.184.012,9
				339.585	6.184.006,5
				339.584	6.184.007,7
				339.591	6.184.014,2
		Container Batería 22	16,4	339.573	6.184.014,1
				339.566	6.184.007,7
				339.565	6.184.009,0
				339.572	6.184.015,4
		Container Batería 23	16,4	339.581	6.184.010,7
				339.580	6.184.012,0
				339.587	6.184.018,4
				339.588	6.184.017,1
		Container Batería 24	16,4	339.597	6.184.013,7
				339.596	6.184.014,9
				339.603	6.184.021,4
				339.604	6.184.020,1
		Container Batería 25	16,4	339.578	6.184.014,9
				339.576	6.184.016,1
				339.583	6.184.022,5
				339.584	6.184.021,3
		Container Batería 26	16,4	339.602	6.184.022,0
				339.595	6.184.015,6
				339.594	6.184.016,9
				339.601	6.184.023,3
		Container Batería 27	16,4	339.582	6.184.023,3
				339.576	6.184.016,8
				339.574	6.184.018,1
				339.581	6.184.024,5
		Container Batería 28	16,4	339.591	6.184.019,8
				339.590	6.184.021,1
				339.597	6.184.027,5
				339.598	6.184.026,3
		Container Batería 29	16,4	339.587	6.184.024,0
				339.586	6.184.025,3
				339.593	6.184.031,7
				339.594	6.184.030,4

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Container Batería 30	16,4	339.592	6.184.032,4
		339.585	6.184.026,0
		339.584	6.184.027,3
		339.591	6.184.033,7
PCS 1	16,0	339.563	6.183.986
		339.558	6.183.982
		339.557	6.183.984
		339.561	6.183.988
PCS 2	16,0	339.559	6.183.990
		339.555	6.183.986
		339.553	6.183.987
		339.558	6.183.992
PCS 3	16,0	339.556	6.183.993
		339.551	6.183.989
		339.550	6.183.991
		339.554	6.183.995
Polígono Paneles Solares 1	76.307,2	339.943,45	6.183.757,63
		340.029,83	6.183.757,64
		340.029,66	6.183.801,24
		340.125,66	6.183.801,23
		340.125,66	6.183.841,67
		340.077,66	6.183.841,67
		340.077,66	6.183.882,61
		340.035,66	6.183.882,61
		340.035,66	6.183.923,46
		339.975,66	6.183.923,56
		339.975,66	6.183.974,00
		339.933,66	6.183.974,00
		339.933,66	6.184.014,84
		339.885,66	6.184.014,84
		339.885,66	6.184.055,79
		339.837,66	6.184.055,88
		339.837,66	6.184.100,13
		339.789,66	6.184.100,13
		339.789,66	6.184.140,98
		339.709,28	6.184.141,32
		339.673,28	6.184.100,33
		339673,28	6.184.015,51
Polígono Paneles Solares 2	4.943,3	339.911,45	6.183.716,70
		339.911,45	6.183.757,13
		339.833,45	6.183.833,91

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

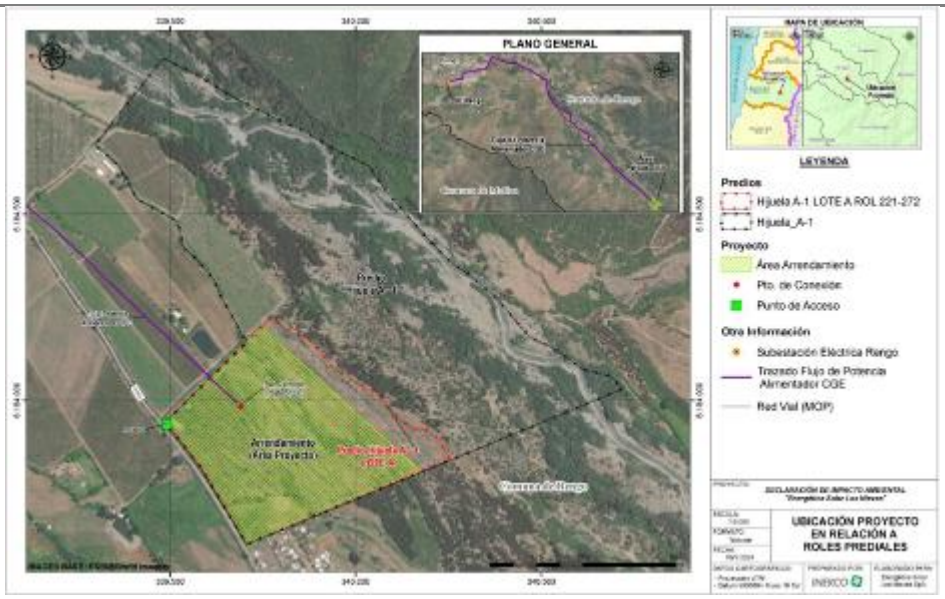
<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>339.821,45</td><td>6.183.838,29</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>339.819,07</td><td>6.183.838,29</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>339.819,07</td><td>6.183.798,00</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>339.891,07</td><td>6.183.716,70</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="12">Polígono Paneles Solares 3</td><td rowspan="12">50.507,0</td><td>339.849,66</td><td>6.183.721,18</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>339.639,66</td><td>6.184.014,94</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>339.619,28</td><td>6.184.014,94</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>339.619,28</td><td>6.183.974,00</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>339.607,28</td><td>6.183.974,00</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>339.607,28</td><td>6.183.923,56</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>339.553,28</td><td>6.183.923,56</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>339.553,28</td><td>6.183.883,11</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>339.697,28</td><td>6.183.668,90</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>339.789,66</td><td>6.183.668,91</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>339.849,66</td><td>6.183.680,83</td></tr>
<tr><td colspan="2">Total Obras Temporales</td><td>5.195,7</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Total Obras Permanentes</td><td>132.644,8</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Total Superficie Intervenida</td><td>137.840,6</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Total Superficie Predial</td><td>201.900,0</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>
Fuente: Para mayores detalles ver Tabla N°1 del ADENDA. Superficie y coordenadas UTM, obras temporales y permanente.

Las obras temporales corresponden a la Instalación de Faena (IF) y otras obras que serán empleadas durante la Fase de Construcción y Cierre del Proyecto.

Se considera una (01) única IF, la cual estará ubicada al interior del cerco perimetral del área del Parque Solar.
</td></tr>
<tr><td>Coordenadas UTM en Datum WGS84</td><td>El predio en el que se emplazará el Proyecto corresponde al ROL N°221-272, el que según lo indicado en el Certificado de Informaciones Previas (CIP) Nº534-2023, emitido por la Dirección de Obras Municipales de la Municipalidad de Rengo adjunto en el ANEXO N°1.8 de la DIA, actualizado en el ANEXO 9 del ADENDA, y ANEXO 1 del ADENDA Complementaria, señala que corresponde a un predio que se encuentran fuera del límite urbano de la comuna antes señalada.

La representación cartográfica de la ubicación del Proyecto en los roles señalados se presenta en la siguiente figura:</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 1.4.5 de la DIA. Ubicación del Proyecto en Relación a los roles.

En la tabla a continuación se detalla la superficie total que comprende el área del Proyecto, pormenorizando tanto las partes y obras temporales, como permanentes:

Tipo de Obra	Obra	Superficie de intervención (m^2)	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19 S[2]	
			Este	Norte
Temporal	Instalación de Faena	5.195,7	339.614	6.183.975
			339.603	6.183.975
			339.603	6.183.929
			339.556	6.183.929
			339.527	6.183.904
			339.493	6.183.944
			339.524	6.183.973
			339.546	6.183.950
			339.614	6.184.013
Permanente	Zona de residuos no peligrosos	100,0		
	Bodega de repuestos	30,0	6.183.962,22	339.599,23
	Bodega RESPEL	7,5	6.183.967	339.580
	Bodega RESPEL paneles dañados	7,5	6.183.957	339.578
	Sala de control	15,0	6.183.954,86	339.537,03
	Zona de residuos domiciliarios	15,0	6.183.929	339.546
	Baños permanentes	7,5	339.536	6.183.958
	Centros de transformación 1	55,4	339.782	6.183.799
			339.782	6.183.795

[2] Centroide del polígono

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

				339.768	6.183.795
				339.768	6.183.799
		Centros de transformación 2	55,4	339.787	6.183.912
				339.784	6.183.909
				339.774	6.183.918
				339.777	6.183.921
		Centros de transformación 3	55,4	339.658	6.184.047
				339.654	6.184.045
				339.650	6.184.058
				339.654	6.184.060
		Container Batería 1	16,4	339.540	6.183.959,7
				339.539	6.183.960,9
				339.545	6.183.967,4
				339.547	6.183.966,1
		Container Batería 2	16,4	339.545	6.183.968,1
				339.538	6.183.961,7
				339.537	6.183.962,9
				339.544	6.183.969,4
		Container Batería 3	16,4	339.534	6.183.965,8
				339.533	6.183.967,1
				339.540	6.183.973,5
				339.541	6.183.972,3
		Container Batería 4	16,4	339.550	6.183.968,8
				339.548	6.183.970,1
				339.555	6.183.976,5
				339.556	6.183.975,2
		Container Batería 5	16,4	339.530	6.183.970,0
				339.529	6.183.971,3
				339.536	6.183.977,7
				339.537	6.183.976,4
		Container Batería 6	16,4	339.554	6.183.977,2
				339.548	6.183.970,8
				339.546	6.183.972,1
				339.553	6.183.978,5
		Container Batería 7	16,4	339.535	6.183.978,4
				339.528	6.183.972,0
				339.527	6.183.973,3
				339.534	6.183.979,7
		Container Batería 8	16,4	339.544	6.183.975,0
				339.543	6.183.976,3
				339.549	6.183.982,7

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

				339.551	6.183.981,4
		Container Batería 9	16,4	339.540	6.183.979,2
				339.539	6.183.980,5
				339.545	6.183.986,9
				339.547	6.183.985,6
		Container Batería 10	16,4	339.545	6.183.987,6
				339.538	6.183.981,2
				339.537	6.183.982,5
				339.543	6.183.988,9
		Container Batería 11	16,4	339.568	6.183.986,2
				339.567	6.183.987,4
				339.574	6.183.993,9
				339.575	6.183.992,6
		Container Batería 12	16,4	339.573	6.183.994,6
				339.566	6.183.988,2
				339.565	6.183.989,4
				339.572	6.183.995,9
		Container Batería 13	16,4	339.562	6.183.992,4
				339.561	6.183.993,6
				339.568	6.184.000,0
				339.569	6.183.998,8
		Container Batería 14	16,4	339.578	6.183.995,3
				339.576	6.184.001,7
				339.583	6.184.003,0
				339.584	6.183.996,6
		Container Batería 15	16,4	339.558	6.183.996,5
				339.557	6.183.997,8
				339.564	6.184.004,2
				339.565	6.184.002,9
		Container Batería 16	16,4	339.583	6.183.997,3
				339.576	6.184.005,0
				339.575	6.184.003,7
				339.581	6.183.998,6
		Container Batería 17	16,4	339.563	6.184.005,0
				339.556	6.183.998,5
				339.555	6.183.999,8
				339.562	6.184.006,2
		Container Batería 18	16,4	339.572	6.184.001,5
				339.571	6.184.002,8
				339.577	6.184.009,2
				339.579	6.184.007,9

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

		Container Batería 19	16,4	339.587	6.184.004,5
				339.586	6.184.005,8
				339.593	6.184.012,2
				339.594	6.184.010,9
		Container Batería 20	16,4	339.568	6.184.005,7
				339.567	6.184.007,0
				339.573	6.184.013,4
				339.575	6.184.012,1
		Container Batería 21	16,4	339.592	6.184.012,9
				339.585	6.184.006,5
				339.584	6.184.007,7
				339.591	6.184.014,2
		Container Batería 22	16,4	339.573	6.184.014,1
				339.566	6.184.007,7
				339.565	6.184.009,0
				339.572	6.184.015,4
		Container Batería 23	16,4	339.581	6.184.010,7
				339.580	6.184.012,0
				339.587	6.184.018,4
				339.588	6.184.017,1
		Container Batería 24	16,4	339.597	6.184.013,7
				339.596	6.184.014,9
				339.603	6.184.021,4
				339.604	6.184.020,1
		Container Batería 25	16,4	339.578	6.184.014,9
				339.576	6.184.016,1
				339.583	6.184.022,5
				339.584	6.184.021,3
		Container Batería 26	16,4	339.602	6.184.022,0
				339.595	6.184.015,6
				339.594	6.184.016,9
				339.601	6.184.023,3
		Container Batería 27	16,4	339.582	6.184.023,3
				339.576	6.184.016,8
				339.574	6.184.018,1
				339.581	6.184.024,5
		Container Batería 28	16,4	339.591	6.184.019,8
				339.590	6.184.021,1
				339.597	6.184.027,5
				339.598	6.184.026,3
		Container Batería 29	16,4	339.587	6.184.024,0

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

				339.586	6.184.025,3
				339.593	6.184.031,7
				339.594	6.184.030,4
		Container Batería 30	16,4	339.592	6.184.032,4
				339.585	6.184.026,0
				339.584	6.184.027,3
				339.591	6.184.033,7
		PCS 1	16,0	339.563	6.183.986
				339.558	6.183.982
				339.557	6.183.984
				339.561	6.183.988
		PCS 2	16,0	339.559	6.183.990
				339.555	6.183.986
				339.553	6.183.987
				339.558	6.183.992
		PCS 3	16,0	339.556	6.183.993
				339.551	6.183.989
				339.550	6.183.991
				339.554	6.183.995
		Polígono Paneles Solares 1	76.307,2	339.943,45	6.183.757,63
				340.029,83	6.183.757,64
				340.029,66	6.183.801,24
				340.125,66	6.183.801,23
				340.125,66	6.183.841,67
				340.077,66	6.183.841,67
				340.077,66	6.183.882,61
				340.035,66	6.183.882,61
				340.035,66	6.183.923,46
				339.975,66	6.183.923,56
				339.975,66	6.183.974,00
				339.933,66	6.183.974,00
				339.933,66	6.184.014,84
				339.885,66	6.184.014,84
				339.885,66	6.184.055,79
				339.837,66	6.184.055,88
				339.837,66	6.184.100,13
				339.789,66	6.184.100,13
				339.789,66	6.184.140,98
				339.709,28	6.184.141,32
				339.673,28	6.184.100,33
				339673,28	6.184.015,51

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Polígono Paneles Solares 2	4.943,3	339.911,45	6.183.716,70
			339.911,45	6.183.757,13
			339.833,45	6.183.833,91
			339.821,45	6.183.838,29
			339.819,07	6.183.838,29
			339.819,07	6.183.798,00
			339.891,07	6.183.716,70
	Polígono Paneles Solares 3	50.507,0	339.849,66	6.183.721,18
			339.639,66	6.184.014,94
			339.619,28	6.184.014,94
			339.619,28	6.183.974,00
			339.607,28	6.183.974,00
			339.607,28	6.183.923,56
			339.553,28	6.183.923,56
			339.553,28	6.183.883,11
			339.697,28	6.183.668,90
			339.789,66	6.183.668,91
			339.849,66	6.183.680,83
Total Obras Temporales		**5.195,7**		
Total Obras Permanentes		**132.644,8**		
Total Superficie Intervenida		**137.840,6**		
Total Superficie Predial		**201.900,0**		

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla N°1 del ADENDA. Superficie y coordenadas UTM, obras temporales y permanente.

Caminos o vías de acceso

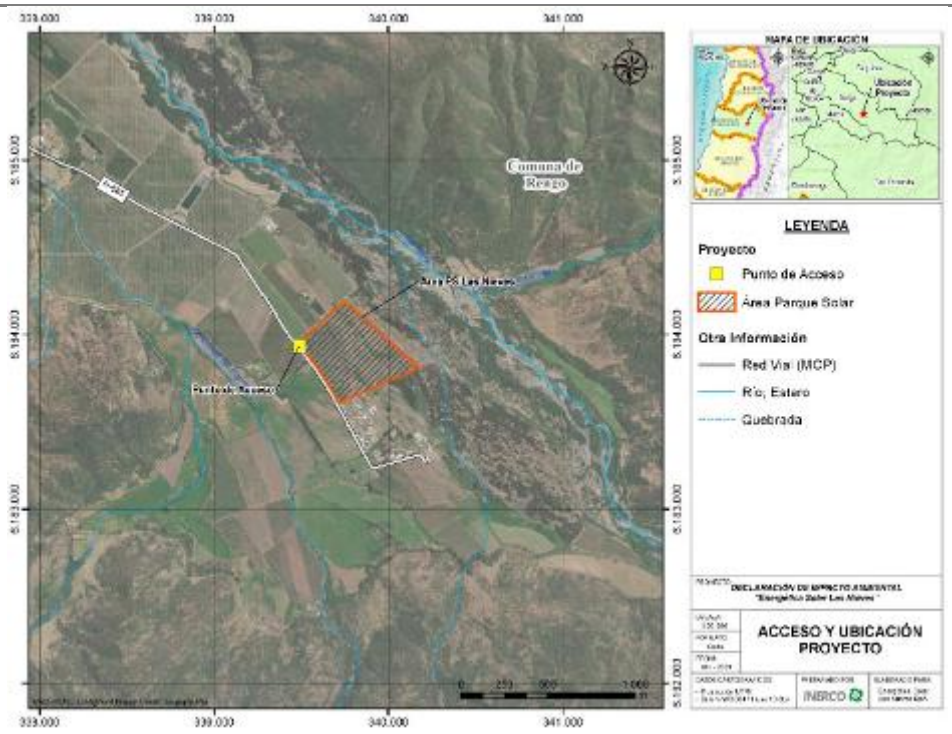
Los caminos de acceso a utilizar en todas las Fases del Proyecto tanto para insumos o materiales, residuos, etc. Se determinan desde la Ruta 5 S, Ruta H-511, Ruta H-521, Ruta H-665 en la cual se encuentra el punto de acceso a la CSF.

En la figura más adelante, se puede observar la representación cartográfica de las vías de acceso al Proyecto, mientras que en el siguiente cuadro, se presentan las coordenadas del punto de acceso al Proyecto:

Acceso	Coordenadas UTM Datum WGS 84 19 S	
	Este (m)	Norte (m)
Acceso al predio	339.491,494	6.183.935,94

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.4.1 de la DIA. Coordenadas del punto de acceso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	 Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 1.4.4 de la DIA. Representación Cartográfica Caminos de Acceso al Proyecto. La factibilidad de acceso al Proyecto se presenta actualizada en el ANEXO 3 de la ADENDA Complementaria.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Para mayores detalles ver: En el ANEXO N°1.2 de la DIA se adjunta planimetría, y archivo Excel con coordenadas y superficies, mientras que en el ANEXO N°1.3 de la DIA, se adjuntan los archivos en formato kmz con cada una de las obras y partes del Proyecto. En ANEXO N°7 y 8 del ADENDA se adjunta la planimetría complementada del Proyecto, y en ANEXO N°2 del ADENDA Complementaria.

4.2. Partes y obras del Proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del Proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de faena	Estará localizada al interior del cerco perimetral y del Parque Solar, en su interior, se presenta distintos equipamientos y servicios de carácter temporal los que serán listados a continuación: - Caseta de control. - Zona de insumos o materiales. - Zona de manejo de combustible.	Temporal	Construcción y Cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	- Zona de lavado de canoas de hormigón. - Zona de maniobra y descarga de materiales. - Oficinas. - Comedor. - Baños químicos. - Grupo electrógeno. - Zona de seguridad. - Estanque de agua potable 10 m^3. - Lockers/ Vestidores. - Bodega de insumos /Gaveta SUSPEL.		
Zona de residuos no peligrosos	Tendrá una superficie de 100 m^2, y estará destinada al almacenamiento temporal de estos residuos, los que se almacenarán en forma segregada sobre tacos de madera, privilegiando el reciclaje de estos.	Permanente	Operación
Bodega de repuestos	Corresponde a un recinto utilizado en las Fases de Construcción y Cierre para el almacenamiento de insumos, que será utilizado en Fase de Operación para almacenar repuestos. Tendrá una superficie de 30 m^2.	Permanente	Construcción, Operación y Cierre
Bodega RESPEL general	La bodega RESPEL general tendrá una superficie de 7,5 m^2, con capacidad de almacenamiento de 4 tambores de 200 litros.	Permanente	Operación
Bodega RESPEL paneles dañados	Los paneles solares dañados que se almacenarán en esta bodega corresponden específicamente a los que tienen trizaduras o se encuentran rotos. Los paneles solares que presentan otro tipo de fallas no serán considerados peligrosos. La bodega tendrá una superficie de 7,5 m^2.	Permanente	Operación
Sala de control	Se instalará un (1) contenedor acondicionado como sala de control, en el cual se habilitarán las conexiones de los diferentes equipos de medición de la planta que permiten el control a distancia de esta. Contará con rack de comunicaciones, sala de tableros de control y un puesto de operador, en caso de que se tenga que deba revisar algo in situ. La sala de control de la planta se construirá a partir de una caseta de 15 m^2, la cual poseerá base de hormigón.	Permanente	Operación
Zona de residuos domiciliarios	Los residuos domiciliarios se almacenarán en bolsas plásticas dentro de contenedores debidamente rotulados, con capacidad aproximada de 200 litros, los que estarán ubicados en un área de 15 m^2.	Permanente	Operación
Baños permanentes (Fosa séptica)	Para el tratamiento de los residuos líquidos que se generarán en la Fase de Operación del Proyecto, se contempla la implementación de un sistema de recolección, que se basará en una red de tuberías de PVC	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	sanitario, las que conducirán las aguas residuales desde los servicios higiénicos hasta la fosa séptica. Mayores antecedentes se presentan en ANEXO 3.1 de la DIA, complementados en ANEXO 6.1 del ADENDA (PASM 138).		
Centros de transformación	Los *Power Station* y *Power Conversion System* son conjuntos compuestos por un inversor y un transformador. Su principal función es tomar la corriente continua generada por los paneles fotovoltaicos y la energía almacenada en los BESS, respectivamente, y convertirla a corriente alterna con el inversor, para luego aumentar el voltaje a media tensión con el transformador. La potencia de cada inversor y transformador es de 3.000 kW y 3.300 kVA, respectivamente. En total, se utilizarán 3 Power Station, lo que significa que la potencia total utilizando 3 inversores y 3 transformadores es de 9.000 kW y 9.900 kVA, respectivamente. Además, cada Power Station estará asociado a una cantidad específica de módulos fotovoltaicos, los cuales suman una potencia de 9.009 kWp. Cada uno tendrá una superficie de 55,35 m^2.	Permanente	Operación
Campo solar fotovoltaico	El Proyecto contempla 3 polígonos de paneles solares para la instalación de 10.769 paneles fotovoltaicos de 650 Wp cada uno, con una potencia total instalada de 7 MW, cuya superficie se detalla a continuación: - Polígono 1: 76.307,17 m^2. - Polígono 2: 4.943,34 m^2. - Polígono 3: 50.506,95 m^2.	Permanente	Operación
Sistema BESS	Se contemplan 30 Container para baterías, con una superficie unitaria de 16,36 m^2 aproximadamente. Cada BESS almacena 4,073 MWh. El sistema se iniciará con 10 BESS, y a medida que la capacidad útil disminuya a 36 MWh de almacenamiento, se irán instalando progresivamente más equipos hasta alcanzar un total de 16 BESS. En ese punto, se dispondrá de 65,12 MWh según los datos nominales, aunque la capacidad útil variará entre 36 y 44 MWh durante la vida del Proyecto.	Permanente	Operación
Líneas o tendidos eléctricos aéreos	La línea de transmisión eléctrica se compone de dos (2) tramos, uno soterrado que sale del Centro de Reparto, con una longitud de 24,06 metros, y un segundo tramo aéreo, mediante la habilitación de tres (3) estructuras del tipo poste de hormigón de 12 metros de altura, con una longitud de 28,54 metros hasta el Punto de Conexión	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	(POC) existente. La línea eléctrica contempla una longitud total de 52,60 metros.		
Líneas o tendidos eléctricos subterráneos	Se realizan excavaciones para la línea de media tensión, la cual inicia en el punto de reparto y termina en la sección aérea de la misma línea de media tensión y medirá 24,06 m.	Permanente	Operación
Conductores de energía eléctrica	El Proyecto requiere de canalizaciones subterráneas y superficiales para la transmisión de energía y el control de los equipos eléctricos. Para el control de los trackers y la conexión de los módulos fotovoltaicos con los *Power Station*, se requerirán canalizaciones subterráneas en baja tensión con conexión en corriente continua, además de una sección en la canalización destinada a la fibra óptica para el traspaso de información y control.	Permanente	Operación
Estacionamiento vehículos livianos	Esta instalación contará con una superficie de 140 m² (20,8 m x 7 m) y con capacidad para 8 vehículos livianos.	Permanente	Operación
Estacionamiento vehículos pesados (maquinarias y camiones)	Esta instalación contará con una superficie de 270 m² (10 x 27 m), con capacidad para 5 vehículos pesados.	Permanente	Operación
Cierre perimetral	El diseño del Proyecto contempla la instalación de un cerco perimetral de malla *acma* con postes metálicos y galvanizados de altura mínima de 1,8 metros. Si bien este diseño contempla impedir el paso individuos de fauna de mayor tamaño (mamíferos nativos y exóticos) hacia el interior del área de Proyecto, pretende ser a la vez permeable y permitir el desplazamiento de fauna de menor tamaño y menor movilidad (reptiles y micromamíferos). Tendrá una longitud total de 1.863,13 m.	Permanente	Operación

4.3. Acciones del Proyecto

Tabla 4.3 Acciones del Proyecto

Nombre	**Fase**
Acondicionamiento de terreno	Construcción
Construcción y mantenimiento de caminos de acceso y Cierre de caminos temporales	Construcción
Habilitación, uso y cierre de la instalación de apoyo a las faenas de construcción	Construcción
Compactación y nivelación en la zona de paneles y en los caminos internos del Proyecto	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Construcción de edificaciones de servicios y administración	Construcción
Construcción, uso y cierre de la obra o instalaciones para el manejo de aguas servidas	Construcción
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del Proyecto	Construcción
Transporte de insumos, residuos y mano de obra	Construcción
Instalaciones para almacenamiento de agua	Construcción
Líneas o tendidos eléctricos	Construcción
Líneas o tendidos eléctricos subterráneos	Construcción
Edificios o salas de operación y control	Construcción
Método de construcción de las fundaciones del campo solar	Construcción
Método de instalación o montaje de las estructuras de la planta solar	Construcción
Método de construcción e instalación de los inversores eléctricos	Construcción
Desmantelamiento de las instalaciones de faenas	Construcción
Conexión y puesta en marcha	Construcción
Operación de la unidad de generación de energía eléctrica	Operación
Mantenimiento del campo solar	Operación
Mantenimiento de las líneas o tendidos eléctricos	Operación
Mantenimiento de caminos permanentes	Operación
Manejo de las aguas servidas	Operación
Transporte de insumos, productos, residuos y mano de obra	Operación
Habilitación de Instalación de Faenas Temporales	Cierre
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	Cierre
Restauración	Cierre
Prevención de futuras emisiones	Cierre
Mantención, conservación y supervisión	Cierre

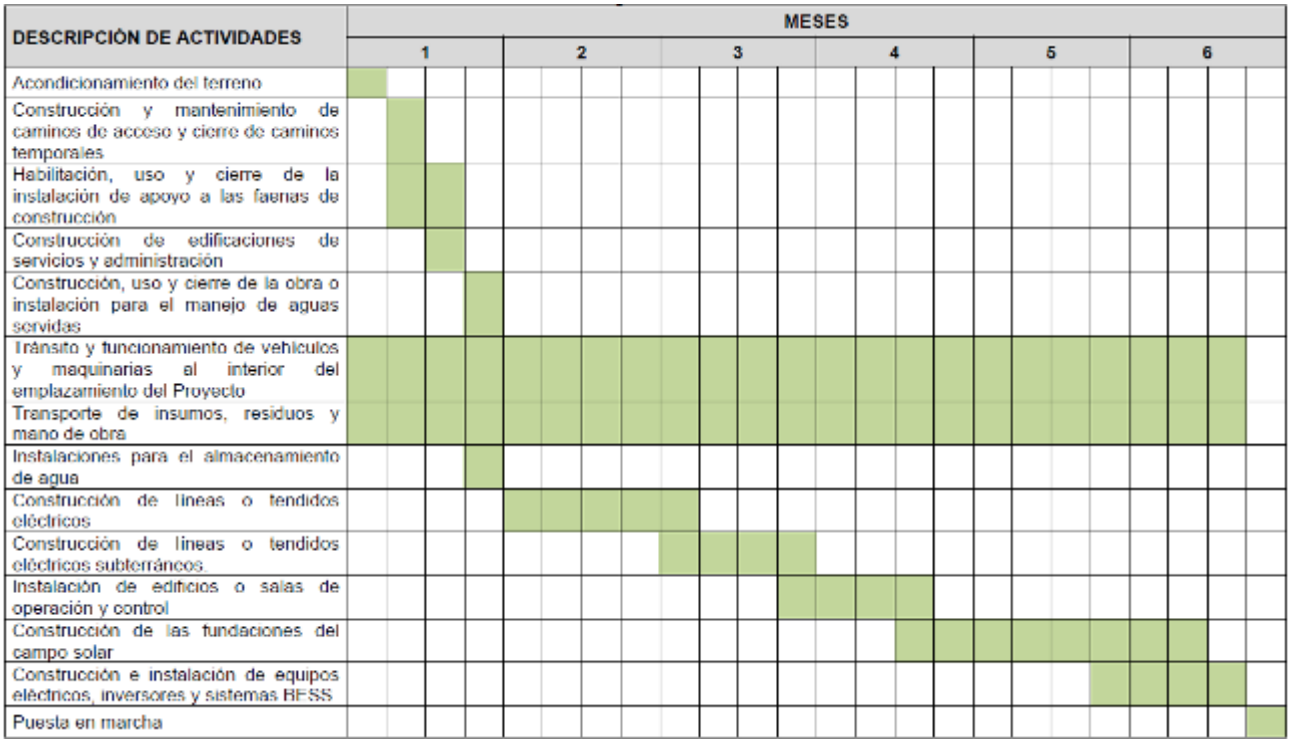
4.4. Cronología de las Fases del Proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las Fases del Proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	**Abril 2026**
Parte, obra o acción que establece el inicio	Acondicionamiento del terreno para la habilitación de la instalación de faenas
Fecha estimada de término	Octubre 2026
Parte, obra o acción que establece el término	**Desmontaje instalación de faenas**
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	**Noviembre 2026**
Parte, obra o acción que establece el inicio	Comienzo de inyección de energía al Sistema eléctrico nacional (SEN)
Fecha estimada de término	**Noviembre 2061**
Parte, obra o acción que establece el término	**Desconexión eléctrica del parque solar**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

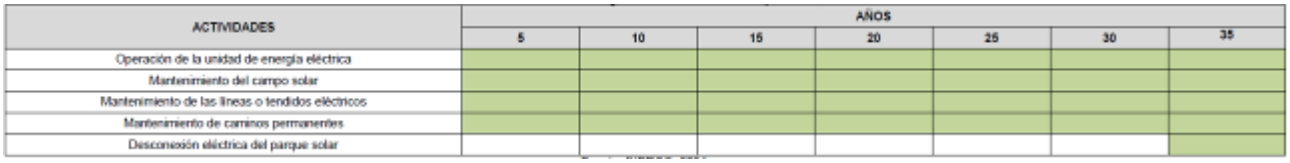
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	**Diciembre 2061**
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de instalación de faena
Fecha estimada de término	**Junio 2062**
Parte, obra o acción que establece el término	**Limpieza general del área.**

A continuación, se muestra el cronograma correspondiente a la distribución temporal de las actividades proyectadas para la Fase de Construcción:



Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N°1.6.5 de la DIA. Cronograma Fase de Construcción.

Mientras que el cronograma para la vida útil del Proyecto, es decir, durante su Fase de Operación se puede visualizar en la siguiente figura:



Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 2.3.2 del ANEXO 1 del ADENDA. Cronograma vida útil Fase de Operación.

Finalmente la Fase de Cierre del Proyecto se contempla realizar en 6 meses, según se muestra a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

ACTIVIDADES	MESES					
	1	2	3	4	5	6
Habilitación de instalación de faena						
Desenergización de las instalaciones						
Desmantelamiento y retiro de las obras permanentes						
Limpieza general del área						

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 2.3.3 del ANEXO 1 del ADENDA. Cronograma vida útil Fase de Cierre.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra

Fases	Número máximo de personas
Construcción	60
Operación	4
Cierre	40
Total	**104**

4.6. Fase de Construcción

Durante la Fase de Construcción se realizarán todas las obras, acciones y habilitación de instalaciones que permitirán el desarrollo del Proyecto.

Para la construcción del Proyecto y según lo indicado en la "*Guía para la descripción de proyectos de centrales solares de generación de energía eléctrica en el SEIA*", se presenta a continuación el listado de actividades, además de indicar cuáles son las que aplican o no al presente Proyecto.

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras

Nombre	Descripción
Instalaciones de apoyo a las actividades de la Fase de Construcción	Durante la Fase de Construcción se habilitará una (1) Instalación de Faena y constituirá el centro de operaciones desde donde se coordinarán los trabajos en obra, además de prestar servicios a los trabajadores. Esta instalación estará compuesta por módulos prefabricados acondicionados para su uso como oficinas, bodegas, entre otros servicios de apoyo para las faenas de Construcción. Cabe señalar que, una vez finalizada la Fase de Construcción, la Instalación de Faena será desmovilizada del área. Las características de las instalaciones que se encuentran dentro de la Instalación de Faena se detallan a continuación: i. Caseta de control Se habilitará una caseta de control para la supervisión y control del personal, vehículos livianos y pesados que ingresen y salgan del predio del Proyecto durante la Fase de Construcción y Cierre. Esta caseta tendrá una superficie de 1,6 m². ii. Zona de insumos o materiales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Se contempla la habilitación de una zona de acopio temporal de materiales para su maniobra y descarga durante la Fase de Construcción, cuya superficie será de 500 m². En esta zona se distinguirán, principalmente, tres sectores: • Acopio de Paneles Fotovoltaicos: 150 m^2. • Acopio de Materiales Eléctricos: 200 m^2. • Acopio de perfiles metálicos: 150 m^2. iii. Zona de manejo de combustible Zona destinada a los procesos de recarga de los grupos electrógenos y/o maquinaria mediante un camión surtido a través de una empresa autorizada por la SEC. Esta zona tendrá una superficie de 15 m². iv. Zona de lavado de canoas de hormigón Sector destinado para el lavado de canoas de camiones mixer, que tendrá una superficie de 10 m². Contempla una piscina para el lavado de las canoas, utilizadas para descargar el hormigón. Se requerirá hormigón solamente en la Fase de Construcción, en específico para las fundaciones de bodegas y otras partes del campo solar que lo requieran. No se realizarán actividades de producción de hormigón in situ, el hormigón se adquirirá mediante empresas autorizadas para su comercialización y transporte, las que a su vez deberán contar con proveedores autorizados de áridos, por lo que se mantendrá en obra las copias de los documentos que lo acrediten. El hormigón no puede almacenarse, ya que la mezcla lista se endurece, por lo tanto, la mezcla proveniente del camión mixer se descarga en el sitio destinado, mediante la canoa. Debido a que se contrata a empresas externas el lavado del camión y su tambor no es responsabilidad del Titular, por lo que no se contempla lavado de éste dentro de la obra, sin embargo, se debe considerar el lavado de las canoas o tubo conductor. La actividad de lavado de canoas genera aguas residuales y la cantidad de éstas se relaciona directamente con la cantidad de hormigón necesario para ejecutar el Proyecto, correspondiendo a 25 m^3. Se considera que la capacidad de los camiones mixer será de 8 m^3, por lo que se necesitarán aproximadamente 4 camiones para la totalidad del Proyecto. Cabe destacar que los camiones Mixer poseen un estanque de agua de una capacidad de 200 litros, la cual se utiliza para lavar la canoa y mantener húmedo el tambor posterior a la descarga de hormigón. Para el lavado de la canoa se utilizan entre 30 a 60 litros de agua, por lo que la generación de aguas residuales por el lavado de la canoa será de 60 litros/camión y dado que se requerirá un camión mixer por día o cada dos días, la generación diaria corresponde a 60 litros, mientras que, la generación para todo el Proyecto corresponde a 120 litros. El agua de lavado de la canoa posee residuos de hormigón los cuales serán almacenados en una “piscina”, que posee las siguientes características: • Excavación de 1 metros de ancho por un metro de largo y por 0,8 metros de profundidad (0,8 m^3).

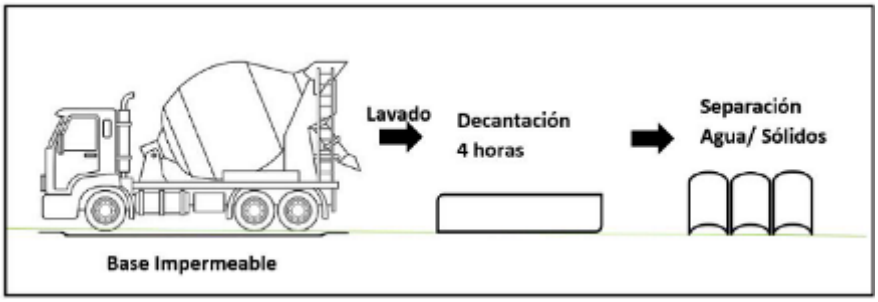
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

• Cubierta por una lámina de polietileno doble que sobresaldrá 60 cm por su contorno.

Los camiones mixer descargarán el agua liberada para el lavado de la canoa al interior de esta excavación.

La generación diaria de agua residual del lavado de hormigón, ocuparan 6 cm dentro de la piscina, por lo que se espera que el agua generada en el día sea evaporada en su totalidad, quedando material endurecido que podrá ser almacenado temporalmente junto con los escombros en la zona de acopio temporal de residuos sólidos no peligrosos. Sin embargo, en caso de que la evaporación no ocurra y se llegue a la capacidad máxima del contenedor (teniendo en cuenta que la cantidad de camiones y la generación de agua residual diaria es sólo un promedio, pudiéndose generar más o menos cantidad de la estimada), el agua residual será retirada por una empresa externa autorizada para prestar dicho servicio.

En la figura siguiente, se presenta un esquema referencial del proceso indicado:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 1.5.3 de la DIA. Esquema de separación de agua/sólidos de agua residual del lavado de hormigón.

Se mantendrá en la Instalación de faenas los registros de eventuales retiros y destino. Esta área de lavado será desmantelada una vez finalizada la Fase de Construcción de la CSF. Este suelo será nivelado con el mismo material excavado para habilitar la piscina.

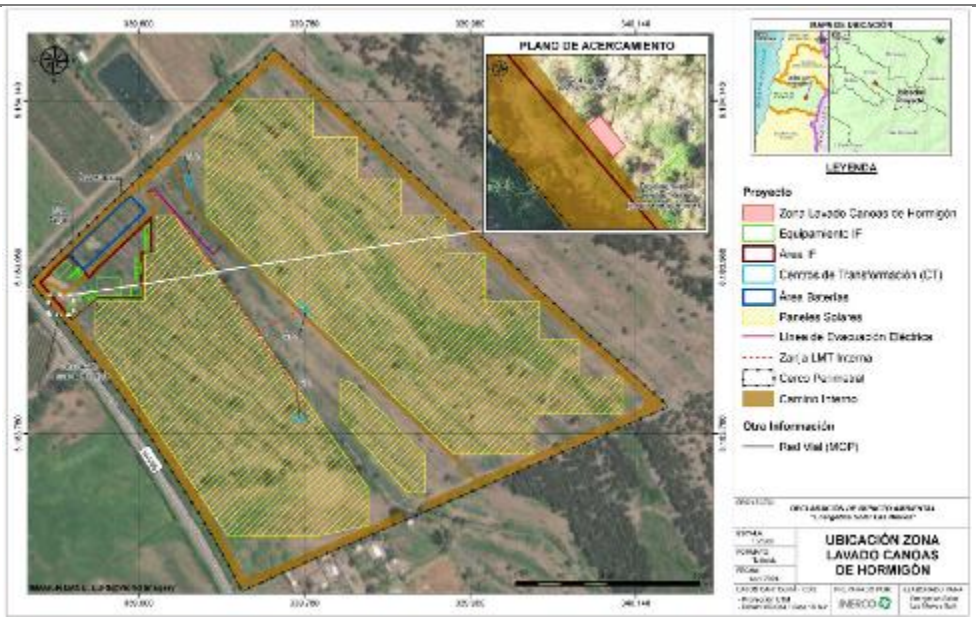
La actividad de lavado de las canoas de camiones mixer se realizará en el sitio denominado “zona de lavado de canoas de hormigón”, el cual posee las siguientes coordenadas (UTM):

INSTALACIÓN	COORDENADAS UTM DATUM WGS 84 HUSO 19 S	
	ESTE (m)	NORTE (m)
Zona de Lavado de Canoas de Hormigón	339.519	6.183.919
	339.518	6.183.918
	339.515	6.183.922
	339.516	6.183.923

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.5.8 de la DIA. Coordenadas de ubicación zona de lavado de canoas de hormigón.

Y su ubicación se observa en la siguiente figura:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N°1.5.4 de la DIA.

v. Oficinas
Conteiner acondicionados para utilizarse como sector de oficina, que ocuparán una superficie total de 30 m². Se considera el uso de conteiner de 20 pies.

vi. Comedor
Container acondicionado para utilizarse como comedor. Se emplazará en un área de 50 m².

vii. Baños químicos
Los servicios higiénicos provisionales serán a través de baños químicos con lavamanos incluidos los que serán provistos y mantenidos por una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria de la Región. El número de baños químicos a disponer en esta fase se determinarán de acuerdo con lo establecido en los Artículos 23° y 24° del Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud, utilizando un área de 10 m² y a una distancia no mayor a 75 m de los sitios de trabajo. Su periodicidad de retiro será de 2 veces por semana.

viii. Grupo electrógeno
Sector habilitado para la instalación de los grupos electrógenos utilizados durante la Fase de Construcción y Cierre del Proyecto, de una superficie de 5,8 m², ubicado al interior de la instalación de faena. Se contemplan 1 fijo de 10 kVA y dos móviles de 5 kVA cada uno.

ix. Zona de seguridad
Sector sin cierre perimetral, que se utilizará en caso de que ocurra una emergencia y se necesite una zona segura. Ocupará una superficie de 50 m².

x. Estanque de agua potable 10 m^3
Zona para almacenar un estanque de agua potable de 10 m^3. Estará ubicado en una superficie de 12,5 m². El agua será abastecida desde fuentes externas mediante camiones aljibe que transportarán el recurso hídrico hasta el sitio del Proyecto. Los camiones aljibe contarán con autorizaciones sanitarias correspondientes, y el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

proceso cumplirá con los requisitos establecidos en la normativa vigente para garantizar la calidad del agua.

La ubicación georreferenciada del estanque de agua potable se encuentra en las coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 19 Sur) Este: 339.591; Norte: 6.183.982, tal como se muestra en la siguiente figura:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 19 del ADENDA. Ubicación del Estanque de Agua Potable en Layout del Proyecto.

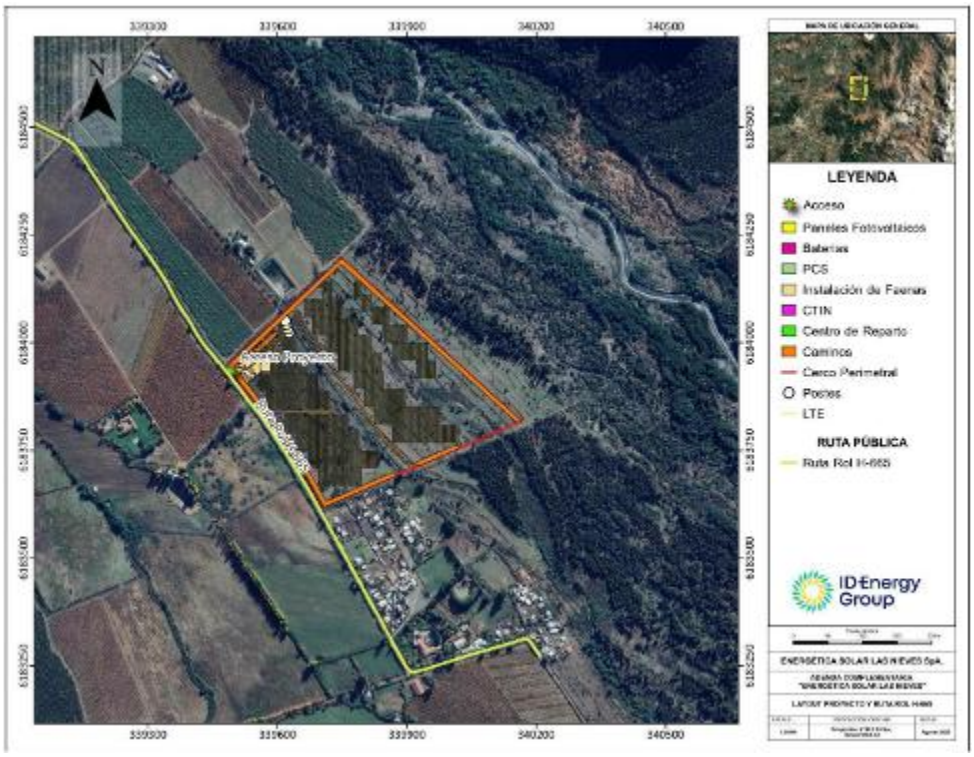
xi. Lockers/vestidores
Container acondicionado para utilizarse como Locker/vestidores. Se emplazará en una superficie de 15 m².

xii. Bodega de insumos
Sector destinado al almacenamiento de materiales que no puedan dejarse al aire libre durante las Fases de Construcción y Cierre. Ocupará una superficie de 30 m².

Las sustancias peligrosas del Proyecto no se almacenarán en las cantidades para la aplicabilidad de una bodega de sustancias peligrosas, sin embargo, se utilizará una bodega común (bodega de insumos) para el almacenamiento del lubricante en la Fase de Construcción del Proyecto.

La gaveta de sustancias peligrosas estará habilitada especialmente para el almacenamiento de las mencionadas sustancias a utilizar por el Proyecto, cumpliendo estrictamente con las disposiciones del D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud. Las sustancias peligrosas almacenadas estarán correctamente etiquetadas y existirá una hoja de datos de seguridad del producto en la que se describirán e identificarán los siguientes apartados:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	• Identificación de la sustancia química. • Proveedor.
Caminos de accesos temporales y permanentes	Los caminos de acceso a utilizar en todas las Fases del Proyecto tanto para insumos o materiales, residuos, entre otros, se determinan desde la Ruta 5 S, Ruta H-65 en la cual se encuentra el punto de acceso a la CSF. El camino de acceso corresponde al "Cruce H-511 (Rengo) – Las Nieves", correspondiente con la ruta Rol H-665, el cual se identifica en la siguiente figura:  Fuente: Para mayores detalles ver Figura 25 del ADENDA Complementaria. Ruta de acceso al Proyecto. Respecto del ancho de la calzada y bermas, el Titular señala que la Ruta Rol H-665 presenta un ancho variable. Sin embargo, en el sector correspondiente al punto de acceso del Proyecto, la calzada alcanza un ancho total de 5,6 metros, con bermas de 0,15 metros a cada lado. De acuerdo con la Carta Caminera del Ministerio de Obras Públicas (MOP)5, el tipo de carpeta corresponde a pavimento. Asimismo, se precisa que el Proyecto no considera la Construcción ni el mejoramiento de nuevos tramos de la vía. Para mayores detalles ver en la figura N°26 y 27 del ADENDA Complementaria se presentan las dimensiones obtenidas a partir del levantamiento topográfico de detalle del Proyecto, junto con una fotografía aérea que muestra la localización proyectada del acceso, respectivamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Bodega de repuestos	Corresponde a una de las instalaciones para el manejo de insumos corresponde a la bodega de repuestos para las Fases de Construcción y Cierre para el almacenamiento de insumos, que será utilizado en Fase de Operación para almacenar repuestos. Tendrá una superficie de 30 m^2.
Bodega RESPEL general	Para el almacenamiento de residuos peligrosos se dispondrán dos sitios, estos corresponden a dos bodegas RESPEL, una general y otra específicamente para los paneles solares dañados. La bodega RESPEL general, tendrá una superficie de 7,5 m^2, con capacidad de almacenamiento de 4 tambores de 200 litros. El Proyecto contempla una bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, con una capacidad máxima de almacenamiento de 2,5 m^3, ubicada en una superficie de 7,5 m^2. La bodega será utilizada en todas las fases del Proyecto. Esta bodega será identificada con su nombre correspondiente, y en ella se identificará con rombos de seguridad los diferentes tipos de residuos peligrosos. Se emplazará separada de las otras bodegas, conforme a lo indicado en el Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, y contará con una base impermeable de hormigón impermeabilizado con bermas, pretiles antiderrames capaz de contener el 100% del contenedor de mayor volumen, y recipiente para conducir el derrame.
Bodega RESPEL paneles dañados	Los paneles solares dañados que se almacenarán en esta bodega corresponden específicamente a los que tienen trizaduras o se encuentran rotos. Los paneles solares que presentan otro tipo de fallas no serán considerados peligrosos. La bodega tendrá una superficie de 7,5 m^2. El Proyecto contempla la utilización de una bodega especialmente utilizada para el almacenamiento de paneles dañados (quebrados, que es cuando se activa la peligrosidad extrínseca), los cuales califican como residuos peligrosos extrínsecos, y ocupará una superficie de 7,5 m^2. La bodega será utilizada en todas las Fases del Proyecto. Esta bodega será identificada con su nombre correspondiente, y en ella se identificará con rombos de seguridad los diferentes tipos de residuos peligrosos. Se emplazará separada de las otras bodegas, conforme a lo indicado en el Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, y contará con una base impermeable de hormigón impermeabilizado con bermas, pretiles antiderrames capaz de contener el 100% del contenedor de mayor volumen, y recipiente para conducir el derrame.
Estacionamiento vehículos livianos	Esta instalación contará con una superficie de 140 m^2 (20,8 m x 7 m) y con capacidad para 8 vehículos livianos. Para mayores detalles ver el ANEXO 8 del ADENDA se encuentran los archivos Layout del Proyecto en formato kmz, dwg y pdf donde se puede identificar el estacionamiento para vehículos livianos (8) y pesados (5).
Estacionamiento vehículos pesados (maquinarias y camiones)	Esta instalación contará con una superficie de 270 m^2 (10 x 27 m), con capacidad para 5 vehículos pesados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

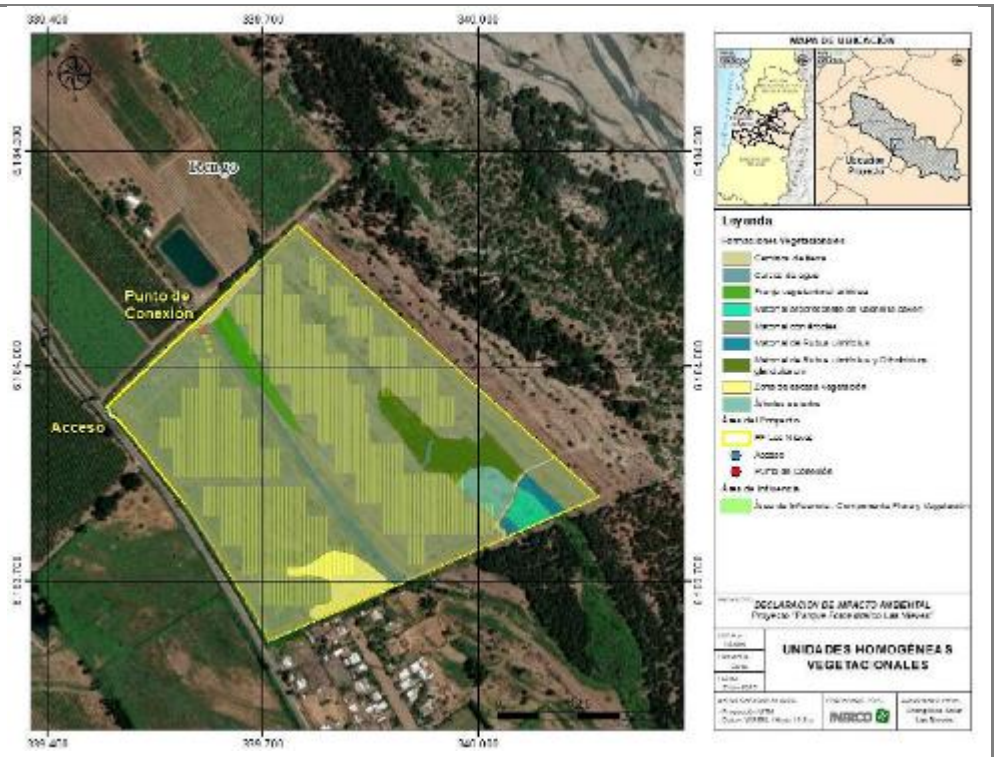
	Para mayores detalles ver el ANEXO 8 del ADENDA se encuentran los archivos Layout del Proyecto en formato kmz, dwg y pdf donde se puede identificar el estacionamiento para vehículos livianos (8) y pesados (5).
Cierre perimetral	El diseño del Proyecto contempla la instalación de un cerco perimetral de malla acma con postes metálicos y galvanizados de altura mínima de 1,8 metros. Si bien este diseño contempla impedir el paso individuos de fauna de mayor tamaño (mamíferos nativos y exóticos) hacia el interior del área de Proyecto, pretende ser a la vez permeable y permitir el desplazamiento de fauna de menor tamaño y menor movilidad (reptiles y micromamíferos). Tendrá una longitud total de 1863,13 m. Para mayores detalles ver la figura N°23 del ADENDA se puede visualizar un esquema de cerco perimetral.

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones

Nombre	**Descripción**
Acondicionamiento de terreno	- Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo No se realiza esta actividad de acondicionamiento de terreno. - Corta de flora y vegetación Forma parte de las actividades de limpieza del predio en el que se emplazará el Proyecto, se realizará en toda la superficie del Proyecto que posea vegetación. Esta actividad consistirá en la preparación del terreno mediante la limpieza, despeje y corte de la vegetación existente en parte del área donde se pretende emplazar las partes y obras del Proyecto. Esta se realizará de forma manual y mediante el uso de maquinarias. De forma previa, se realizará una demarcación de la superficie donde se instalarán los paneles, dejando un corredor o pasillo entre cada línea de éstos, el que será utilizado como vía de acceso para instalación y montaje. Luego se marcarán los puntos en donde se ubicarán las estructuras de soporte que sostendrán a los paneles, para proceder de esta forma a la limpieza del terreno, en las zonas que sea necesario, actividad que consiste en un despeje superficial, referido al despedregado de piedras de gran magnitud. En este caso, el Proyecto posee vegetación dispersa, por lo que re requerirá el retiro de vegetación de toda la superficie del Proyecto, la cual corresponde a 19,74 ha. En la siguiente figura se representa cartográficamente la vegetación a intervenir según sea herbácea, arbustiva o arbórea:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N°24 del ADENDA. Superficie de corta flora y vegetación como actividad para preparación del terreno.

En cuanto al destino de la corta de flora y vegetación se aclara que este constituirá a un residuo. Los residuos vegetales de mayor tamaño como material leñoso, se contempla su retiro, transporte y disposición final autorizado, lo que será realizado por empresas externas especialmente autorizadas para este fin.

Los residuos vegetales de mayor tamaño serán retirados y enviados a disposición final cada 2 o 3 veces a la semana.

Para mayores detalles ver el ANEXO N°7 “Planimetría” de la ADENDA se presenta el plano pdf tamaño A1 y en el ANEXO N°8 “Archivos Digitales” de la ADENDA se presenta la información solicitada en formato kmz y shape.

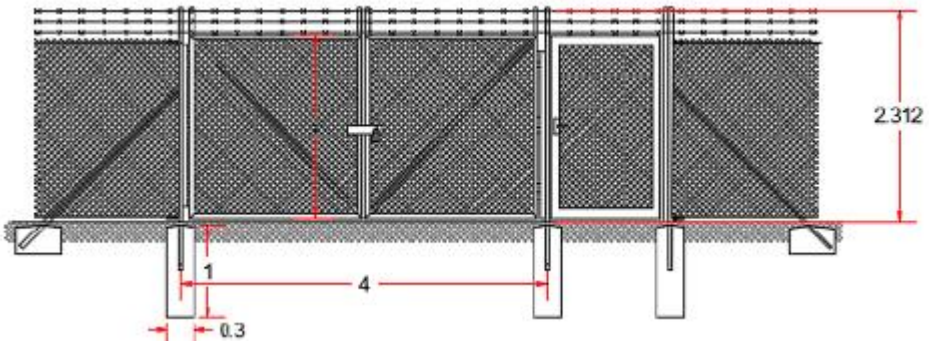
- Movimiento de tierra
Se realizarán excavaciones para la implementación de conductores de energía eléctrica, es decir todas las conexiones soterradas que requieren canalización.

Se realizarán excavaciones para la implementación de conductores de energía eléctrica, es decir todas las conexiones soterradas que requieren canalización. El volumen de esta actividad corresponde a 964,7 m^3. Las dimensiones de las zanjas serán con un largo de 1531,3 metros, ancho de 70 cm y profundidad de 90 cm, el material a remover por zanjas de interconexión corresponde a 964,7 m^3, con una superficie a intervenir es de 1071,9 m^2.

Las características de las zanjas se señalan en la figura 25 del ADENDA.

- Compactación y nivelación en la zona de paneles y en los caminos internos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Se realizará compactación y nivelación en ciertos sectores de la zona de paneles, en caso de que sea necesario para que queden firmes los hincados, sin embargo, como lo anteriormente descrito se determina ya comenzando la Fase de Construcción, se considera la peor condición, que en este caso corresponde a que se requieren las actividades en toda el área en la que se implementarán los módulos fotovoltaicos, esta área corresponde a 131.758 m^2 o 13,17 ha aproximadamente. Estas dos actividades también se realizarán en los caminos internos del Proyecto. - Otras acciones de acondicionamiento de terreno Se realizará compactación y nivelación en ciertos sectores de la zona de paneles, en caso de que sea necesario para que queden firmes los hincados. - Cierre Perimetral Tendrá una longitud total de 1863,13 m. Para el área del parque solar se implementará un Cierre perimetral con el fin de resguardar la seguridad del personal y las instalaciones junto con limitar el acceso y la seguridad de terceros. Los cercos perimetrales serán de malla acma o similar con postes metálicos y galvanizados y una altura mínima de 1,8 m. En la Figura a continuación se presenta el esquema tipo del cerco perimetral a utilizar:  Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 1.6.1 de la DIA. Esquema tipo de cerco perimetral. Cabe señalar que, el diseño del cerco perimetral no considerará alambre de púas u otro sistema que implique un daño por contacto a la fauna vertebrada terrestre circundante.
Construcción y mantenimiento de caminos de acceso y cierre de caminos temporales	- Construcción de caminos nuevos o habilitación de caminos existentes. Se construirán los caminos internos del Proyecto, considerando un camino perimetral de 10 m de ancho y otros que conectan la central de 5 m de ancho. En ambos casos se realizarán actividades de nivelación y compactación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Para mayores detalles ver el ANEXO Nº6.5 del ADENDA (PASM 156) se considera en su planificación la construcción de un atravieso de cauce al canal Popeta. Esto permite otorgar continuidad a los caminos internos del Proyecto. Respecto con la obra, se implementará una alcantarilla de hormigón armado, con muros de protección y perfilamiento del cauce para asegurar la continuidad del flujo hídrico. Se aplicarán medidas de control durante la construcción, tales como la ejecución en períodos secos, la prohibición de vertido de sustancias contaminantes y la capacitación del personal en manejo ambiental. En la Fase de Operación, se contempla un monitoreo semestral de las estructuras y del cauce. Por último, se indica que de acuerdo con el análisis efectuado en el Estudio Hidráulico en el ANEXO Nº13 de la ADENDA. Para mayores detalles ver el citado ANEXO. No se construirán taludes de limpieza u obras de arte y dada las características de los caminos a utilizar, el Proyecto considera la aplicación de supresor de polvo como tratamiento estabilizador del suelo y control de emisión de polvo en suspensión. La aplicación será una vez al mes durante la Fase de Construcción y la Fase de Cierre del Proyecto, aumentando la periodicidad si es necesario. En la Fase de Operación se realizará la aplicación de supresor de polvo en caso de que en algún tramo se detecte una disminución de la eficiencia. Cabe destacar que no se considera la construcción de caminos temporales por lo que no se realizarán acciones para deshabilitar los mismos. - Mantención de caminos En la Fase de Construcción no habrá mantención de caminos, por la temporalidad de esta. - Cierre de caminos No se realizarán cierres de caminos.
Habilitación, uso y Cierre de la instalación de apoyo a las faenas de Construcción	Esta actividad tiene por objetivo la habilitación de las instalaciones que serán utilizadas como centros de operación por los contratistas a cargo de la ejecución de las obras de construcción. Las obras y contenedores que conforman la instalación de faena no requieren de fundaciones, ya que éstas se apoyarán directamente sobre canastillos de madera o apoyos sobrepuestos de hormigón. Cabe señalar que el Proyecto no considera la construcción de campamentos, el personal requerido para la Fase de Construcción se trasladará diariamente a la faena de construcción por medio de camionetas o minibuses de una empresa de transportes autorizada para estos fines desde los lugares de vivienda/pernoctación de las ciudades cercanas. - Habilitación de la instalación Se realizará limpieza de vegetación, nivelación y compactación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	- Uso de la instalación Se realizarán actividades de coordinación, además de alimentación, también en este sector estarán los servicios higiénicos y el almacenamiento de insumos y residuos.
Compactación y nivelación en la zona de paneles y en los caminos internos del Proyecto	Se realizará compactación y nivelación en ciertos sectores de la zona de paneles, en caso de que sea necesario para que queden firmes los hincados, sin embargo, como lo anteriormente descrito se determina ya comenzando la Fase de Construcción, se considera la peor condición, que en este caso corresponde a que se requieren las actividades en toda el área en la que se implementarán los módulos fotovoltaicos, esta área corresponde a 131.758 m^2 o 13,17 ha aproximadamente. Estas dos actividades también se realizarán en los caminos internos del Proyecto.
Construcción de edificaciones de servicios y administración	La ubicación de los conteiner acondicionados para el uso de oficinas será trazada y demarcada en el predio, previa nivelación y compactación, para luego montar la estructura sobre apoyos de cemento u otro material de apoyo. La superficie del sector de oficinas corresponde a 30 m^2.
Construcción, uso y Cierre de la obra o instalaciones para el manejo de aguas servidas	Los servicios higiénicos provisionales serán a través de baños químicos con lavamanos incluidos los que serán provistos y mantenidos por una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria de la Región. El número de baños químicos a disponer en esta fase se determinarán de acuerdo con lo establecido en los Artículos 23° y 24° del Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud, utilizando un área de 10 m^2 y a una distancia no mayor a 75 m de los sitios de trabajo. Su periodicidad de retiro será de 2 veces por semana. Se trazará y delimitará el sector en el que se ubicarán los baños químicos en la instalación de faenas. El sector estará nivelado y compactado, luego la empresa proveedora del servicio realizará la instalación en el sector demarcado con anterioridad. Cuando finalice la Fase de Construcción se solicitará a la empresa prestadora del servicio el retiro de los baños químicos utilizados en esta fase.
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del Proyecto	Los trabajadores se movilizarán en vehículos privados, proporcionado por la empresa contratista. Para el traslado de los trabajadores se deberán realizar 2 viajes diarios considerando 5 días en la semana y 22 días laborales al mes, información que se detalla en el cuadro N°1.61 de la DIA "*Funcionamiento de Maquinarias en Fase de Construcción*". A continuación se indica información con el total de vehículos y maquinarias que se ocuparan durante la Fase de Construcción del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

RUTA/TRAMO	Transporte	Tipo vehículo	Distancia ida (km)	Viajes totales idea y vuelta	Nivel de actividad (km)
H-65	Personal mano de obra	Bus	15,0	528	7.920,0
H-65	Combustible	Camión tanque	15,0	26	390,0
H-65	Áridos	Camión tolva	15,0	88	1.320,0
H-65	Hormigón	Camión mixer	15,0	8	120,0
H-65	Agua potable bidones	Camioneta	15,0	52	780,0
H-65	Agua potable para estanque	Camión aljibe	15,0	264	3.960,0
H-65	Materiales de construcción	Camión	15,0	94	1.410,0
H-65	Paneles solares e insumos	Camión rampla	15,0	48	720,0
H-65	RESPEL	Camión mediano	15,0	2	30,0
H-65	RSD	Camión recolector	15,0	156	2.340,0
H-65	RLD	Camión aljibe	15,0	24	360,0
H-65	RISES	Camión mediano	15,0	24	360,0
Rengo Interior	Áridos	Camión tolva	1,6	88	136,4
Rengo Interior	Hormigón	Camión mixer	1,6	8	12,4
Rengo Interior	Agua potable para estanque	Camión aljibe	1,6	264	409,2
Rengo Interior	Materiales de construcción	Camión	1,6	94	145,7
Rengo Interior	Paneles solares e insumos	Camión rampla	1,6	48	74,4
Rengo Interior	RESPEL	Camión mediano	1,6	2	3,1
Rengo Interior	RSD	Camión recolector	1,6	156	241,8
Rengo Interior	RISES	Camión mediano	1,6	24	37,2
PTAS Rengo	RLD	Camión aljibe	2,5	24	59,5
Ruta 5	Áridos	Camión tolva	20,3	88	1.786,4
Ruta 5	Hormigón	Camión mixer	20,3	8	162,4
Ruta 5	Agua potable para estanque	Camión aljibe	20,3	264	5.359,2
Ruta 5	Materiales de construcción	Camión	20,3	94	1.908,2
Ruta 5	Paneles solares e insumos	Camión rampla	20,3	48	974,4
Ruta 5	RESPEL	Camión mediano	20,3	2	40,6
Ruta 5	RSD	Camión recolector	20,3	156	3.166,8
Ruta 5	RISES	Camión mediano	20,3	24	487,2
Autopista a San Antonio	Paneles solares e insumos	Camión rampla	142,0	48	6.816,0
Ex Ruta 5	Áridos	Camión tolva	3,7	88	322,1
Ex Ruta 5	Hormigón	Camión mixer	3,7	8	29,3
Ex Ruta 5	Agua potable para estanque	Camión aljibe	3,7	264	966,2
Ex Ruta 5	Materiales de construcción	Camión	3,7	94	344,0
Ex Ruta 5	RESPEL	Camión mediano	3,7	2	7,3
Ex Ruta 5	RSD	Camión recolector	3,7	156	571,0
Ex Ruta 5	RISES	Camión mediano	3,7	24	87,8
Relleno Sanitario	RESPEL	Camión mediano	7,3	2	14,5
Relleno Sanitario	RSD	Camión recolector	7,3	156	1.131,0
Relleno Sanitario	RISES	Camión mediano	7,3	24	174,0
Camino a Rancagua	Áridos	Camión tolva	8,0	88	702,2
Camino a Rancagua	Hormigón	Camión mixer	8,0	8	63,8
Camino a Rancagua	Agua potable para estanque	Camión aljibe	8,0	264	2.106,7
Camino a Rancagua	Materiales de construcción	Camión	8,0	94	750,1
G-82	Paneles solares e insumos	Camión rampla	7,3	48	350,9
Nivel de Actividad total (caminos pavimentados)					49.152,0

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 7 del ADENDA Complementaria. Nivel de actividad – Transporte vías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

<table>
<tr><td></td><td>Cabe indicar que no se considera transporte interno ni por vías pavimentadas, por lo que la distancia total recorrida equivale a 49.152 km.

Se mantendrá en la obra un control de acceso y salida de camiones, además de un registro actualizado de los mismos.</td></tr>
<tr><td>Transporte de insumos, residuos y mano de obra</td><td>Durante la Fase de Construcción se considera el tránsito de camiones destinados al transporte de materiales, componentes e insumos del parque, buses y vehículos livianos para el transporte del personal.

Todos los materiales, equipos, insumos y suministros transportados son de fácil cabotaje, por lo que no se requiere ninguna medida ni vehículo sobredimensionado, o con sobrepeso, para el traslado hacia el lugar de la obra.

El transporte terrestre de los materiales y equipos cumplirá con las exigencias dispuestas por la Dirección de Vialidad en relación con el peso por eje y dimensiones permitido (Decreto Supremo N°158/1980 del Ministerio de Obras Públicas). Para el transporte de equipos que superen los límites de peso máximo establecidos en la normativa, se solicitará la autorización y se cumplirá con los requerimientos que la Dirección de Vialidad exige para estos efectos.

Se mantendrá en la obra un control de acceso y salida de camiones, además de un registro actualizado de los mismos.

Los tipos de vehículos considerados por el Proyecto, el número de viajes, rutas a utilizar, y tipo de material a transportar se resumen en el cuadro N°1.6.2 de la DIA, con el número de viajes considerados para la Fase de Construcción.

Mientras que en la siguiente tabla se actualiza información respecto al transporte de insumos, residuos y mano de obra para la Fase de Construcción del Proyecto:

<table>
<tr><th rowspan="2">Tipo de carga</th><th rowspan="2">Comunas</th><th rowspan="2">Rutas de transporte</th><th rowspan="2">Carpeta de rodado</th><th rowspan="2">Origen</th><th rowspan="2">Destino</th><th rowspan="2">Tipo de vehículo</th><th rowspan="2">Cantidad (ton/día)</th><th colspan="3">Viajes (ida y regreso)</th></tr>
<tr><th>Mes</th><th>Día</th><th>Hora</th></tr>
<tr><td>Personal mano de obra</td><td>Rengo</td><td>H-65</td><td>Pavimentada</td><td>Rengo</td><td>Acceso al Proyecto</td><td>Bus</td><td>-</td><td>44</td><td>3</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Combustible</td><td>Rengo</td><td>H-65</td><td>Pavimentada</td><td>Rengo</td><td>Acceso al Proyecto</td><td>Camión tanque</td><td>5</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Áridos</td><td>Rengo
Requinoa
Olivar
Rancagua</td><td>H-65
Los Césares
Caupolicán
Urriola
José Bisquertt
Armando Martínez
Ernesto Riquelme
Ruta 5
Ex-Ruta 5
Miguel Ramírez
Av. La Compañía
Av. Lib. Gral. B.O'Higgins</td><td>Pavimentada</td><td>Rancagua</td><td>Acceso al Proyecto</td><td>Camión tolva</td><td>22,1</td><td>8</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Hormigón</td><td>Rengo
Requinoa
Olivar
Rancagua</td><td>H-65
Los Césares
Caupolicán
Urriola
José Bisquertt
Armando Martínez
Ernesto Riquelme
Ruta 5
Ex-Ruta 5
Miguel Ramírez
Av. La Compañía</td><td>Pavimentada</td><td>Rancagua</td><td>Acceso al Proyecto</td><td>Camión mixer</td><td>16</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

		Av. Lib. Gral. B.O'Higgins								
Agua potable bidones	Rengo	H-65	Pavimentada	Rengo	Acceso al Proyecto	Camioneta	1,1	5	1	1
Agua potable para estanque	Rengo Requinoa Olivar Rancagua	H-65 Los Césares Caupolicán Urriola José Bisquertt Armando Martínez Ernesto Riquelme Ruta 5 Ex-Ruta 5 Miguel Ramírez Av. La Compañía Av. Lib. Gral. B.O'Higgins	Pavimentada	Rancagua	Acceso al Proyecto	Camión aljibe	10	22	2	1
Materiales de construcción	Rengo Requinoa Olivar Rancagua	H-65 Los Césares Caupolicán Urriola José Bisquertt Armando Martínez Ernesto Riquelme Ruta 5 Ex-Ruta 5 Miguel Ramírez Av. La Compañía Av. Lib. Gral. B.O'Higgins	Pavimentada	Rancagua	Acceso al Proyecto	Camión	20	8	1	1
Paneles solares e insumos	Rengo Requinoa Olivar Rancagua Graneros Mostazal Maipo Buin Isla de Maipo Talagante El Monte Melipilla San Antonio Cartagena San Antonio	H-65 Los Césares Capolicán Urriola José Bisquertt Armando Martínez Ernesto Riquelme Ruta-5 G-46 G-40 R-78 G-82 Centenario Francisco Javier Vera Mauricio Mena Arturo Prat Marco Hinojosa Manuel Bulnes Antonio Nuñez de Fonseca Puerto de San Antonio	Pavimentada	Puerto de San Antonio	Acceso al Proyecto	Camión rampla	23,7	4	1	1
RESPEL	Rengo Requinoa Olivar	H-65 Los Césares Capolicán Urriola José Bisquertt Armando Martínez Ernesto Riquelme Ruta-5 Ex-Ruta 5	Pavimentada	Acceso al Proyecto	Vertedero La Yesca	Camión mediano	12,2	1	1	1
		H-35 Camino La Yesca								
RSD	Rengo Requinoa Olivar	H-65 Los Césares Capolicán Urriola José Bisquertt Armando Martínez Ernesto Riquelme Ruta-5 Ex-Ruta 5 H-35 Camino La Yesca	Pavimentada	Acceso al Proyecto	Vertedero La Yesca	Camión recolector	14	13	1	1
RLD	Rengo	H-65 Los Césares Capolicán Urriola Carlos Condell H-605	Pavimentada	Acceso al Proyecto	PTAS Rengo	Camión aljibe	10	2	1	1
RISES	Rengo Requinoa Olivar	H-65 Los Césares Capolicán Urriola José Bisquertt Armando Martínez Ernesto Riquelme Ruta-5 Ex-Ruta 5 H-35 Camino La Yesca	Pavimentada	Acceso al Proyecto	Vertedero La Yesca	Camión mediano	12,2	2	1	1

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 8 del ADENDA Complementaria. Descripción de transporte considerado para la Fase de Construcción del Proyecto.

Para más detalle ver las rutas de transporte, revisar KMZ adjunto en el ANEXO 2 de la ADENDA Complementaria y, para más detalle de los viajes totales realizados por Fase, revisar ANEXO N°1 referente al Informe de estimación de emisiones del ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

<table>
<tr>
<td>Instalaciones para almacenamiento de agua</td>
<td>Se utilizará almacenamiento de agua potable en un estanque de 10 m^3, el cual estará ubicado en el sector de instalación de faenas, con las siguientes coordenadas geográficas:

<table>
<tr><th>VÉRTICES</th><th>ESTE (m)</th><th>NORTE (m)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>339.613</td><td>6.183.977</td></tr>
<tr><td>2</td><td>339.610</td><td>6.183.977</td></tr>
<tr><td>3</td><td>339.610</td><td>6.183.982</td></tr>
<tr><td>4</td><td>339.613</td><td>6.183.982</td></tr>
</table>
Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.6.3 de la DIA. Coordenadas referenciales estanque de almacenamiento de agua.

Se instalará un estanque de agua de 10 m^3, dentro de la instalación de faenas.</td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción de líneas o tendidos eléctricos</td>
<td>La línea de media tensión del Proyecto comenzará desde una estructura denominada centro de reparto y terminará en el punto de conexión. Lo que se visualiza en la siguiente figura:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N°26 del ADENDA. Trazado línea de media tensión que se conecta al Sistema Eléctrico Nacional.

El trazado de la línea de media tensión tendrá dos partes una aérea y otra subterránea. Se comienza describiendo la construcción de la sección aérea:

• <u>Construcción de la línea de media tensión aérea:</u>

Trazado y excavaciones</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	El trazado y realización de excavaciones se puede realizar con dos metodologías, con y sin maquinaria. Para el Proyecto se considerará la peor condición para efectos de considerar emisiones atmosféricas y ruido, es decir, con utilización de maquinaria o retroexcavadora. El paso a paso es el que se indica a continuación: 1. Identificación y delimitación del área de trabajo, con conos de seguridad. 2. Se trasladan todos los materiales y herramientas al sector delimitado de trabajo. 3. Con la última versión de planos y especificaciones técnicas EETT) se identifican los sectores en los que se deben realizar las excavaciones para la instalación de cada poste. Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo a secciones, limites, cotas, dimensiones, pendientes y elevaciones indicadas en la planimetría y EETT. 4. El trazado de ubicación es desarrollado por personal de topografía. 5. El área de operación de la retroexcavadora es delimitada y un trabajador denominado señalero coordinara los movimientos de la retroexcavadora. 6. La retroexcavadora es posicionada frente a la zona de excavación, coordinando operador y señalero. 7. El material excavado será acopiado a una distancia de 1 metro del perímetro de excavación. 8. Una vez que se haya llegado al nivel de excavación se procederá a perfilar de forma manual. 9. Todo el material acumulado por efecto de la excavación se ocupará para relleno de la misma excavación. En forma periódica, el Supervisor deberá ir realizando verificaciones de las cotas de la excavación con el objeto de minimizar las sobre excavaciones. De producirse sobre excavación se deberá recuperar el sello de la excavación mediante rellenos. Una vez alcanzado el sello de la excavación, se hará un levantamiento topográfico para verificar que las cotas alcanzadas correspondan a las cotas especificadas en el Proyecto. *Instalación de los postes (sin camión grúa)* Una vez realizadas las excavaciones, se procede con la instalación de los postes, lo que consiste en los siguientes pasos: 1. El vehículo que transportará los postes se deberá posicionar de tal forma que la base del poste quede frente a la excavación. 2. En la excavación se colocarán herramientas que permitan el desplazamiento del poste. 3. Al poste se le colocarán amarras (mordaza) en la parte superior para dirigirlo y comenzar a levantarlo de forma gradual. Cuando este posicionado se utiliza una herramienta para mover el poste dentro de la excavación. 4. Se realizará el aplomo y verificación del viro del poste. 5. Se comenzará con el llenado de la excavación con el mismo material excavado, con una compactación realizada cada 50 cm. 6. Se sube al poste para retirar los amarres y se bajan herramientas. *Armado de la estructura portante en media tensión*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

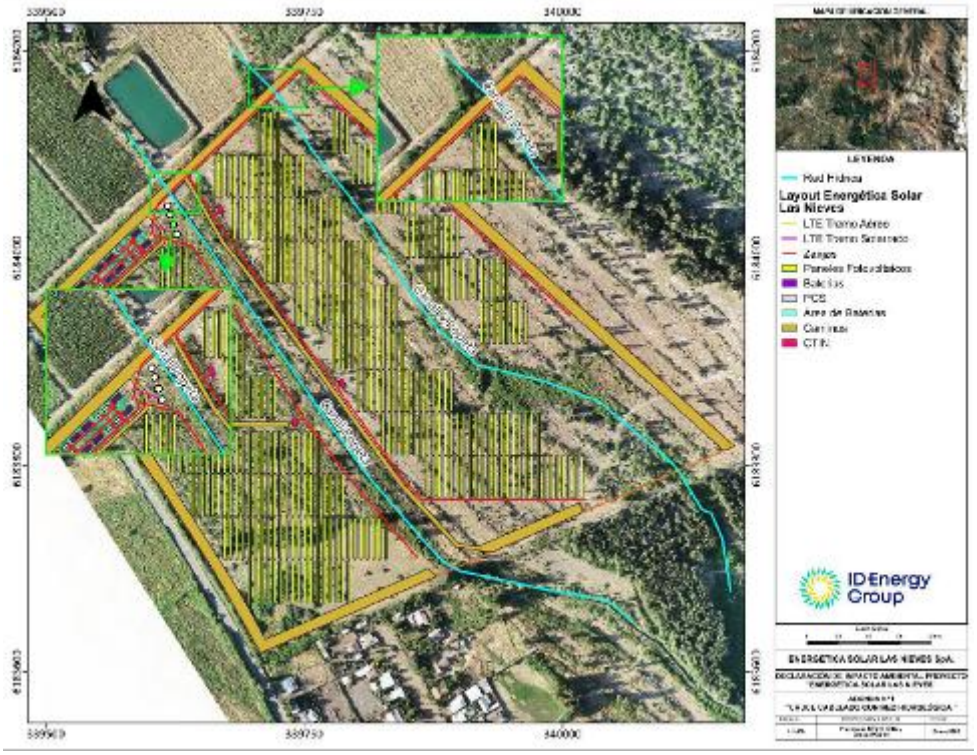
	Con la instalación de los postes, se procede a instalar los elementos que soportaran los cableados eléctricos de la línea de media tensión: 1. Un trabajador sube al poste y se posiciona en este. 2. Con ayuda del equipo pluma de apoyo (brazo extensible), se sube una herramienta que ayuda a subir los materiales a instalar, los que corresponden a crucetas, diagonales, espigas, pernos de fijación y golillas. 3. La cruceta se fija y queda de forma paralela al poste, luego se fijan las diagonales, para luego instalar las espigas y aisladores. 4. Ya se puede descender la estructura (del poste) y pasar a la siguiente actividad. *Tendido del conductor* Los conductores, en términos sencillos, corresponden a los cables de la línea de media tensión y la instalación se realiza desde un extremo de la línea hacia la otra. 1. En un extremo de la línea se instala el carrete de cable sobre un porta carrete, de manera que quede bien sujeto, en el piso o sobre un móvil. 2. El cable se extiende y transporta por el largo requerido del tendido, por las personas que sean necesarias para evitar arrastre de conductor y generar sobre esfuerzo de las primeras personas que llevan el cable. Esto se debe repetir para los otros dos cables del tendido. 3. Se sube al poste mediante procedimiento de seguridad indicado y se instalan las poleas es las estructuras de remate (inicio y final del tendido) y mediante un procedimiento llamado engrampe los cables son sujetados a este poste inicial o final. 4. Una vez sujetos los cables a la estructura de remate se levantan los cables para ser puestos en las poleas en las estructuras portantes (cruceta). 5. Ubicarse al otro extremo de la estructura de remate y con el huinche comenzar a levantar y estirar las líneas, se debe comenzar por la línea central. 6. Con otras herramientas se le da a la lima la tensión adecuada y se fija con el procedimiento de engrampado. 7. Las otras dos líneas se deben subir al mismo tiempo para evitar torsión en los postes y crucetas. 8. Retirar poleas e instalar aisladores, espigas definitivas y amarrar conductor. 9. Bajar herramientas menores antes de descender de la estructura. La línea de transmisión eléctrica se compone de dos (2) tramos, uno soterrado que sale del Centro de Reparto, con una longitud de 24,06 metros, y un segundo tramo aéreo, mediante la habilitación de tres (3) estructuras del tipo poste de hormigón de 12 metros de altura, con una longitud de 28,54 metros hasta el Punto de Conexión (POC) existente. La línea eléctrica contempla una longitud total de 52,60 metros. Mientras que línea de evacuación aérea contara con 3 postes, con una longitud total de 33,37 m en 15 kV. Respecto a los cursos de agua superficiales, al interior del área de Proyecto se registraron dos (2) cauces artificiales, caracterizados y estudiados en mayor ver los ANEXOS Nº12 y Nº14, asociados a la Caracterización Hidrológica y Estudio de Aforo en Cauces Artificiales de la ADENDA. Estos cauces corresponden al Canal Popeta y al Derivado Popeta (D-Popeta).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Sobre estos cauces, y con el objetivo de conectar la planta fotovoltaica, el Proyecto se proyecta una obra de atravieso sobre cada uno de estos cauces. De acuerdo con la caracterización efectuada, el Canal Popeta y el Derivado Popeta presentan la capacidad de portear un caudal máximo de 1,50 m^3/s y 0,45 m^3/s, respectivamente. Por lo que, en línea con lo estipulado en la Resolución Exenta 2116/2024 de la DGA, se entregan los antecedentes necesarios para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial (PASM) 156, para mayores detalles ver ANEXO Nº6.5 de la ADENDA.

En relación con los atraviesos contemplados, se indica que los atraviesos viales presentan las dimensiones que permiten disponer a un costado las canalizaciones eléctricas consideradas por el Proyecto.

La ubicación de los cruces entre canalizaciones y red hídrica del Proyecto se presenta en la siguiente figura:

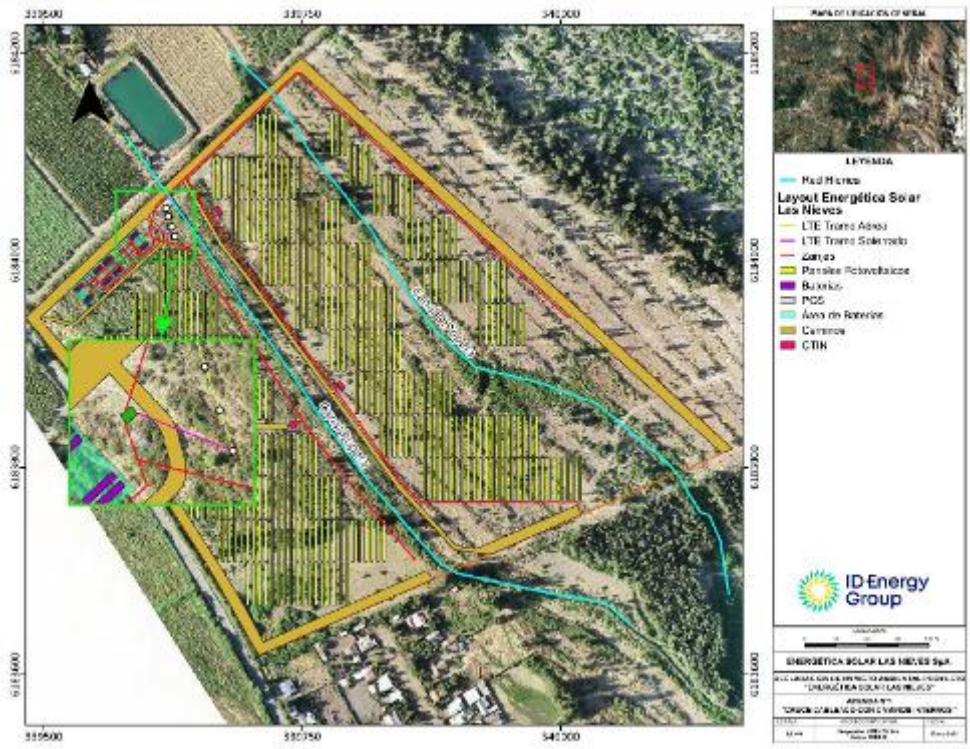


Fuente: Para mayores detalles ver Figura N°27 del ADENDA. Atravieso por cableado y canalizaciones con red hídrica del Proyecto.

Con respecto a los caminos internos y su relación con los cruces o atraviesos por cableado y canalizaciones, el nuevo *Layout* del Proyecto -incorporado en el ANEXO Nº8 de la ADENDA, para detalle ver el citado ANEXO, donde se-contempla que las canalizaciones sean proyectadas a un costado de los caminos.

En términos de atravieso con caminos internos, se registra una zona de análisis en particular, asociada con la zona de emplazamiento de las baterías, centro de reparto y línea eléctrica, en donde se generará un atravieso vial por canalizaciones y línea eléctrica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	En la siguiente figura se presenta la zona mencionada anteriormente:  Fuente: Para mayores detalles ver Figura 28 del ADENDA. Atravieso por cableado y canalizaciones con caminos internos del Proyecto. En relación con las zanjas proyectadas, se indica que dependiendo de la necesidad del conductor que se utilizará para la transmisión de la energía, en función de la tensión en que se conduce la electricidad, considerando baja y media tensión, es que se requieren distintas profundidades y anchos de excavación para las zanjas, con el objeto de proteger los conductores. Para mayores detalles verla figura 29 del ADENDA, se presentan las dimensiones consideradas para las zanjas según las distintas características de los conductores, se establece que el ancho máximo de la zanja para la canalización subterránea es de 80 cm. Además, resulta necesario utilizar protecciones de PVC y cintas de señalización para resaltar la presencia de los conductores. Asimismo, se emplearán tubos protectores para preservar la integridad de los conductores más sensibles, como los de comunicación y evitar daños.
Líneas o tendidos eléctricos subterráneos	Se realizan excavaciones para las canalizaciones internas del parque fotovoltaico. Los conductores eléctricos conectan en cadena los módulos fotovoltaicos hasta llegar a un punto en común conocido como *String Combiner* Box. Desde allí, la conexión continúa hasta los *Power Station* (inversores y transformadores), donde la electricidad se convierte de corriente continua a alterna y pasa de baja a media tensión. De igual forma los BESS se conectan a los *Power Conversion System* (Inversores y transformadores) para convertir la corriente de alterna a continua.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Finalmente, la canalización se extiende desde el *Power Station* o el *Power Conversion System* hasta un centro de reparto que recoge las conexiones en media tensión y las dirige hacia el primer poste del tendido eléctrico aéreo.

Además de los conductores de baja y media tensión, se utilizarán las canalizaciones para la comunicación y el control de los equipos mediante fibra óptica.

El trazado de la línea de media tensión tendrá dos partes una aérea y otra subterránea.

• Construcción de la línea de media tensión subterránea

1. Marcación y Excavación

- Define el trazado y las dimensiones de la zanja (ancho máximo de 70 cm).
- Excava hasta la profundidad requerida, considerando espacio adicional para el relleno de arena y el tamizado.

2. Preparación de la Base

- Coloca una capa inicial de arena tamizada en el fondo de la zanja.
- Compacta la arena para crear una superficie estable y uniforme.

3. Instalación de Conductores y Protección

- Instala los tubos de PVC en la zanja, asegurándote de que estén alineados.
- Introduce los conductores dentro de los tubos protectores, especialmente los de comunicación y otros sensibles.

4. Relleno con Arena

- Rellena la zanja con arena alrededor de los conductores, cubriéndolos completamente.
- Compacta la arena cuidadosamente para evitar movimientos.

5. Cinta de Señalización

- Coloca una cinta de señalización sobre la capa de arena compactada, aproximadamente a 20-30 cm sobre los conductores.

6. Relleno Superior Tamizado y Compactado

- Aplica una capa de material tamizado (tierra u otro material) sobre la cinta de señalización.
- Compacta en capas sucesivas hasta alcanzar el nivel del terreno.

7. Acabado Final

- Nivela la superficie y restaura el terreno a su estado original si es necesario (asfalto, césped, etc.).

La línea de transmisión eléctrica se compone de dos (2) tramos, uno soterrado que sale del Centro de Reparto, con una longitud de 24,06 metros, y un segundo tramo aéreo, mediante la habilitación de tres (3) estructuras del tipo poste de hormigón de 12 metros de altura, con una longitud de 28,54 metros hasta el Punto de Conexión (POC) existente. La línea eléctrica contempla una longitud total de 52,60 metros. Mientras que línea de evacuación aérea contara con 3 postes, con una longitud total de 33,37 m en 15 kV.

Respecto a los cursos de agua superficiales, al interior del área de Proyecto se registraron dos (2) cauces artificiales, caracterizados y estudiados en mayor detalle

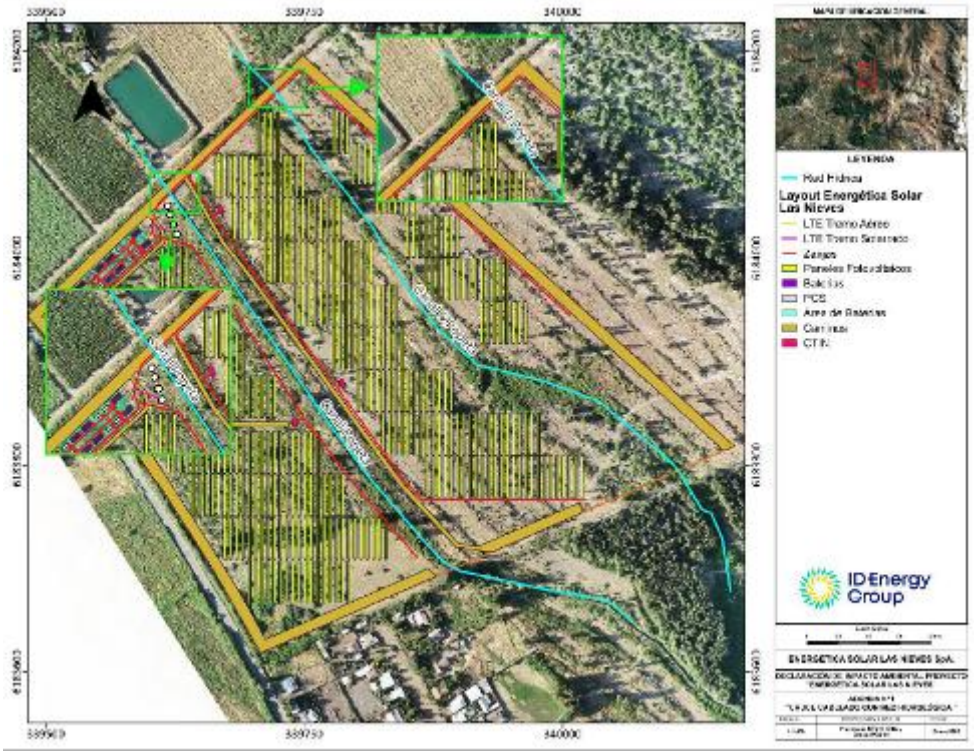
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

ver los ANEXOS Nº12 y Nº14, asociados a la Caracterización Hidrológica y Estudio de Aforo en Cauces Artificiales de la ADENDA. Estos cauces corresponden al Canal Popeta y al Derivado Popeta (D-Popeta).

Sobre estos cauces, y con el objetivo de conectar la planta fotovoltaica, el Proyecto se proyecta una obra de atravieso sobre cada uno de estos cauces. De acuerdo con la caracterización efectuada, el Canal Popeta y el Derivado Popeta presentan la capacidad de portear un caudal máximo de 1,50 m^3/s y 0,45 m^3/s, respectivamente. Por lo que, en línea con lo estipulado en la Resolución Exenta 2116/2024 de la DGA, se entregan los antecedentes necesarios para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 156, para mayores detalles ver ANEXO Nº6.5 de la ADENDA.

En relación con los atraviesos contemplados, se indica que los atraviesos viales presentan las dimensiones que permiten disponer a un costado las canalizaciones eléctricas consideradas por el Proyecto.

La ubicación de los cruces entre canalizaciones y red hídrica del Proyecto se presenta en la siguiente figura:

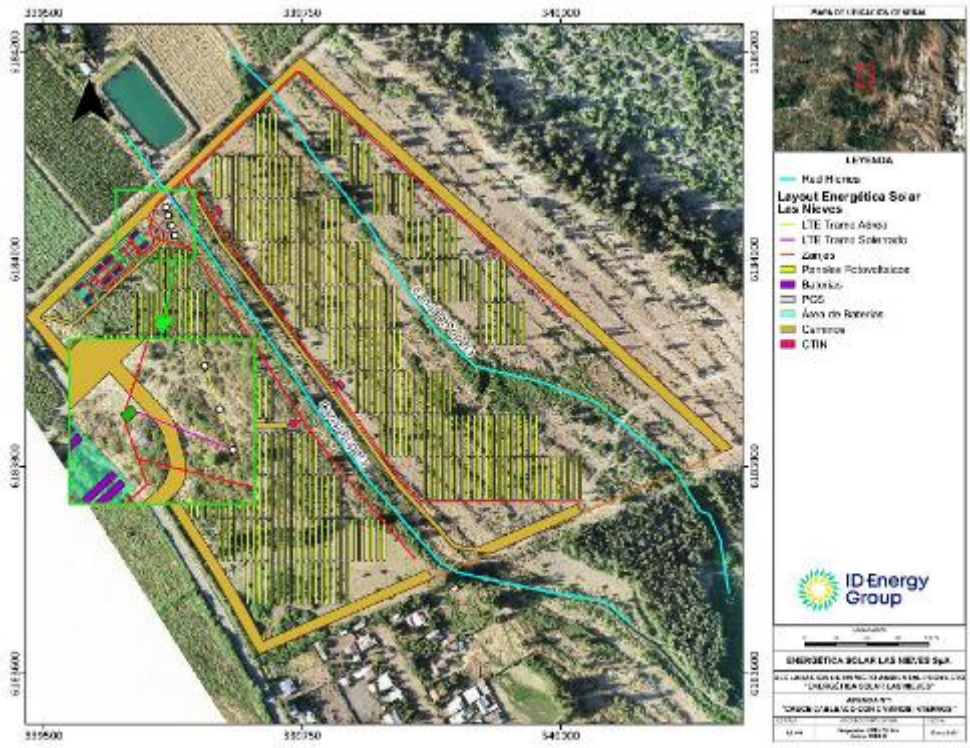


Fuente: Para mayores detalles ver Figura N°27 del ADENDA. Atravieso por cableado y canalizaciones con red hídrica del Proyecto.

Con respecto a los caminos internos y su relación con los cruces o atraviesos por cableado y canalizaciones, el detalle de esto ver en nuevo *Layout* del Proyecto –del ANEXO Nº8 de la ADENDA- contempla que las canalizaciones sean proyectadas a un costado de los caminos.

En términos de atravieso con caminos internos, se registra una zona de análisis en particular, asociada con la zona de emplazamiento de las baterías, centro de reparto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	y línea eléctrica, en donde se generará un atravieso vial por canalizaciones y línea eléctrica. En la siguiente figura se presenta la zona mencionada anteriormente:  Fuente: Para mayores detalles ver Figura 28 del ADENDA. Atravieso por cableado y canalizaciones con caminos internos del Proyecto. En relación con las zanjas proyectadas, se indica que dependiendo de la necesidad del conductor que se utilizará para la transmisión de la energía, en función de la tensión en que se conduce la electricidad, considerando baja y media tensión, es que se requieren distintas profundidades y anchos de excavación para las zanjas, con el objeto de proteger los conductores. Para mayores detalles ver la figura 29 del ADENDA, donde se presentan las dimensiones consideradas para las zanjas según las distintas características de los conductores, se establece que el ancho máximo de la zanja para la canalización subterránea es de 80 cm. Además, resulta necesario utilizar protecciones de PVC y cintas de señalización para resaltar la presencia de los conductores. Asimismo, se emplearán tubos protectores para preservar la integridad de los conductores más sensibles, como los de comunicación y evitar daños.
Método de construcción de las fundaciones del campo solar	El montaje de las estructuras de los Paneles Solares se realizará a través del uso de las máquinas de hincado, las cuales se utilizarán para insertar los pilares que soportan las estructuras de los paneles solares en la tierra. Estos pilares se colocarán directamente en el suelo, manteniendo una distancia mínima entre las estructuras de los paneles para evitar el sombreado entre ellos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	La estructura metálica, construida de acero galvanizado, se apoyará sobre postes o perfiles metálicos, que se hincarán directamente en el suelo sin necesidad de construir cimientos. Las fundaciones del campo solar corresponden al hincado, método en el que se "martillan" perfiles metálicos directamente en el suelo del emplazamiento. La profundidad de los hincados será entre 1 y 1,5 m de profundidad.
Método de instalación o montaje de las estructuras de la planta solar	Los módulos fotovoltaicos serán ubicados sobre estructuras de soporte. Cada estructura de soporte consistirá en un seguidor a un eje horizontal, lo que producirá un seguimiento diario al sol en el eje Este-Oeste.
Método de construcción e instalación de los inversores eléctricos	Cada centro de transformación está compuesto por un inversor y un transformador, los cuales están contenidos dentro de contenedores de 20 pies. De igual manera, los sistemas BESS, que incluyen inversores, transformadores y baterías, se encuentran alojados dentro de contenedores de 40 pies. Estos contenedores serán transportados en camiones y luego instalados mediante camiones grúa. La ubicación de los contenedores será preparada previamente con cimientos de hormigón, así como las canalizaciones necesarias para las conexiones eléctricas. Para el montaje de los inversores de potencia se seguirán las medidas indicadas para su montaje especificadas en su manual de instalación.
Desmantelamiento de las instalaciones de faenas	Una vez terminada la Fase de Construcción se procederá al retiro de las instalaciones de faenas y de las áreas temporales de trabajo. Una vez que se hayan retirado las instalaciones temporales, se realizarán las actividades para restaurar la superficie original. Se ejecutará una limpieza exhaustiva del área, verificando que en las áreas de trabajo no queden vestigios de ningún tipo de residuo. Las áreas que se restaurarán corresponden al sector destinado a las obras de apoyo a la construcción o instalación de faenas (IF). La cual era encargada de albergar las instalaciones temporales de apoyo necesarias para la construcción de las obras permanentes del Proyecto. Las coordenadas de esta se pueden ver en detalle en y el archivo *shapefile* y KMZ se encuentra en el ANEXO 8 de la ADENDA sobre Actualización de *Layout*.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Vértice	COORDENADAS UTM H 19 S, DATUM WGS-84.	
	Este	Norte
1	339.614	6.183.975
2	339.603	6.183.975
3	339.603	6.183.929
4	339.556	6.183.929
5	339.527	6.183.904
6	339.493	6.183.944
7	339.524	6.183.973
8	339.546	6.183.950
9	339.614	6.184.013

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 23 del ADENDA. Coordenadas Instalación de Faenas.

Mientras que, el área a intervenir por el Proyecto corresponde a la contenida dentro de las siguientes coordenadas geográficas:

Vértice	Coordenadas geográficas sistema UTM WGS 84, huso 19S	
	Norte	Este
1	339.482,21	6.183.944,82
2	339.578,97	6.183.825,26
3	339.662,97	6.183.697,55
4	339.708,05	6.183.617,97
5	340.166,02	6.183.818,13
6	339.747,85	6.184.195,56

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 9 del ADENDA. Ubicación georreferenciada del Proyecto (totalidad de las partes y obras).

Para devolver las características del suelo del Proyecto, y una vez que se retiren todas las partes y obras del Proyecto en la Fase de Cierre, se realizará una labranza hasta asegurar una profundidad de 500 mm, siendo este uno de los indicadores de éxito de la medida.

Los beneficios que presenta el subsolado, es que resquebraja el suelo, sin intervenir el perfil ni enterrar la vegetación que se encuentra en superficie, mejorando el rendimiento de los cultivos que posteriormente se pudiesen sembrar.

El subsolado será monitoreado insertando varillas metálicas graduadas cada 30 m sobre la superficie del predio en un transecto en zigzag, registrando su penetración hasta 50 cm de profundidad, lo que será considerado como que la labor fue realizada con éxito.

Adicionalmente, como medio de verificación se contempla la realización de 4 calicatas en concordancia con las calicatas realizadas, para mayores detalles ver el Estudio de Suelo presentado en el ANEXO 2.2 de la DIA, que muestren que la estructura del suelo mantiene sus condiciones originales de capacidad de uso, permitiendo verificar que el subsolado fracturo homogéneamente el perfil del suelo hasta los 50 cm, en todo el ancho de la calicata.

En complemento con lo anterior, se realizará un análisis de la densidad aparente, densidad real y porosidad antes de comenzar con las actividades de construcción, para obtener un valor de referencia como indicador de cumplimiento post el arado o subsolado durante la Fase de Cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Finalmente, se presenta como Compromiso Ambiental Voluntario la restauración del suelo al término de la vida útil del Proyecto, para mayores detalles ver la Tabla 10 del ADENDA Complementario denominado "*Plan de seguimiento de variables del suelo*", pormenorizado en numeral 11.1.6 del presente Informe Consolidado de Evaluación. El archivo Excel con las coordenadas de la ubicación del Proyecto y de sus distintas partes y obras en detalle se encuentran en el ANEXO 2 de la ADENDA Complementaria. Asimismo, además puede verse en dicho ANEXO el archivo KMZ que contiene el *Layout* del Proyecto.
Conexión y puesta en marcha	Se trata de la prueba de los equipos y sistemas instalados en la Fase de Construcción para su posterior interconexión con el sistema de distribución y operación. En el proceso de puesta en marcha trata de la prueba de los equipos y sistemas instalados en la Fase de Construcción para su posterior interconexión con el sistema de distribución y operación. Para asegurar el correcto funcionamiento de la planta solar, se sigue el protocolo establecido en DS N°88/2020 y su modificación mediante D.S. N°70/2024 ambos del Ministerio de Energía, y, Norma Técnica de Conexión y Operación de PMGD en instalaciones de media tensión (NTCO) correspondiente a la Resolución Exenta N°42/2024 del Ministerio de Energía que Aprueba Modificaciones a la Norma Técnica de Conexión y Operación de PMGD en Instalaciones de Media Tensión, Fijada Mediante Resolución CNE N° 437 Exenta, de 22 de Julio de 2019, en conformidad con el Artículo 35° del Decreto Supremo N° 11, de 2017, del Ministerio de Energía y Fija Texto Refundido y Sistematizado de la Referida Norma Técnica, el cuál menciona las exigencias mínimas, registros y pruebas a realizar para cada sistema. En resumen, se realizan pruebas de operación de equipos en terreno los cuales deben operar dentro de los limites indicados por fabricante, en caso de ser necesario, se coordina pruebas de operación con servicio técnico los cuales certifican las condiciones de instalación, la operación del equipo y entregan garantías correspondientes. Sin perjuicio de lo mencionado anteriormente, se realizan inspecciones finales a las obras, procurando que todos los equipos, accesorios y complementos se encuentren instalados acorde a las especificaciones técnicas y normativa vigente. Finalmente, se realizan pruebas de conexión en supervisión de la empresa distribuidora en las cuales se verifica las respuestas en frecuencia, tensión, pruebas de protecciones, aislamiento, anti-isla, puesta a tierra, entre otros. Considerando que el Proyecto requiere el funcionamiento coordinado del parque solar y el sistema de almacenamiento de energía, se considera que la puesta en marcha de este conjunto tendrá una duración de 5 meses desde la solicitud del inicio del proceso. Los requisitos técnicos para iniciar el proceso son:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Sistema de medidas, Información técnica, Catastro Legal, Requisito por Tecnología, Declaración en Construcción, Formulario REUC, Formularios de Conexión. Para la solicitud de puesta en servicio se realiza una declaración jurada, la carta de solicitud de puesta en servicio y la aprobación de los requisitos de la puesta en servicio. Una vez realizada la interconexión se envía la carta de solicitud de entrada de operación, con la opción de venta de energía y el protocola de puesta en servicio. Esta última etapa se realiza en el último mes. Las medidas de seguridad para el Proyecto están asociadas a los siguientes tipos de potenciales riesgos identificados: - Riesgo eléctrico: Contacto directo o indirecto con circuitos energizados. - Riesgo mecánico: Fallos en estructuras de soporte de paneles solares. - Riesgo químico: Derrames de fluidos dieléctricos de equipos eléctricos. - Riesgo ambiental: Contaminación del suelo o agua por residuos generados. Respecto a las medidas preventivas se detallan las siguientes: <u>Protección eléctrica:</u> o Uso de interruptores diferenciales y sistemas de puesta a tierra efectivos. o Inspección previa y aislamiento adecuado de las áreas de pruebas. <u>Protección mecánica:</u> o Verificación de las estructuras de soporte y anclajes antes de iniciar la operación. o Inspecciones regulares de los módulos solares para detectar defectos. <u>Gestión de residuos:</u> o Contenedores específicos para residuos peligrosos y no peligrosos. o Capacitación al personal sobre el manejo adecuado de materiales. Finalmente, los recursos disponibles ante eventuales emergencias corresponden a los siguientes: • Extintores cerca de áreas críticas. • Equipo de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, cascos, botas dieléctricas y gafas de seguridad. • Kit de contención para derrames (almohadillas absorbentes y neutralizantes). A continuación se presenta información sobre las medidas de seguridad para el Sistema de Almacenamiento de Energía (BESS). Respecto a los potenciales riesgos se identifican los siguientes: • Riesgo térmico: Sobrecalentamiento o incendios en las celdas de batería. • Riesgo químico: Fuga de electrolitos o emisión de gases tóxicos. • Riesgo eléctrico: Cortocircuitos o fallos en los inversores. • Riesgo ambiental: Contaminación por materiales peligrosos (litio, níquel, cobalto).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Las medidas preventivas a implementar asociadas al monitoreo térmico serán las siguientes: o Implementación de sensores de temperatura y sistemas de enfriamiento activo. o Alarmas tempranas ante detección de sobrecalentamientos. • Protección contra incendios: o Sistemas de supresión de incendios específicos para BESS (por ejemplo, gases inertes como FM-200 o sistemas de agua nebulizada). • Seguridad eléctrica: o Mantenimiento preventivo de inversores y transformadores. o Bloqueo y etiquetado durante las pruebas para evitar energización accidental. • Gestión ambiental: o Diseño de contenedores a prueba de fugas. o Plan de manejo de residuos peligrosos certificados. Finalmente, los recursos disponibles ante eventuales emergencias corresponden a los siguientes: • Sistema de ventilación activa para disipar gases acumulados. • Detectores de gases para alertar fugas de electrolitos. • Botiquines especializados para atender exposición química (lavado de ojos, duchas de emergencia). Plan de Acción y Capacitación: 1. Capacitación específica: Personal técnico entrenado en: o Respuesta a incendios eléctricos y químicos. o Manejo de residuos peligrosos. 2. Protocolos documentados: Desarrollo de Manuales de Operación, Seguridad y Respuesta a Emergencias. Para finalizar la Fase de Construcción del Proyecto, se procederá a realizar las pruebas y puesta en marcha de la planta fotovoltaica construida. El objetivo de las pruebas es garantizar el correcto funcionamiento de la planta fotovoltaica. Se realizan tanto pruebas internas como pruebas de conexión a la red. Las acciones que se ejecutarán para la verificación y puesta en marcha inicial son:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Equipo	Prueba
Panel Solar	Inspección visual para detectar desperfectos y/o errores de montaje.
	Comprobación del voltaje de los strings en circuito abierto.
	Comprobación de la polaridad del voltaje de los strings.
	Comprobación de la corriente de los strings. Esta comprobación se realizará una vez que la planta se encuentre en funcionamiento, ya que no es posible realizarla con anterioridad, salvo en laboratorio
	Comprobación de las caídas de voltaje DC entre el generador FV y los inversores.
Trackers	Inspección visual para detectar desperfectos y/o errores de montaje.
	Comprobación del par de apriete de todas las uniones atornilladas.
	Comprobación de la ausencia de obstáculos que interfieran con el movimiento del seguidor.
	Comprobación de la transmisión de movimiento del sistema de seguimiento en todo su rango de giro.
	Comprobación de la alineación correcta del sistema de seguimiento en todo su rango de giro.
Cableado BT y MT y sistema de monitorización	Inspección visual para detectar desperfectos y/o errores de conexión.
	Comprobación de la continuidad eléctrica de todos los conductores de la planta mediante el timbrado en ambos extremos de cada uno de ellos. Al mismo tiempo se detectarán las conexiones erróneas.
	Comprobación del aislamiento eléctrico de todos los conductores de la planta, comprobando que la resistencia de aislamiento es la correspondiente a su ficha técnica.
Inversores, transformadores, baterías, instalación MT	Inspección visual para detectar desperfectos y/o errores de montaje
	Comprobación de que todas las magnitudes eléctricas, tanto en AC como en DC, están dentro de rango. En paralelo, comprobación del funcionamiento de todos los mecanismos y dispositivos.
Sistema de monitorización	Comprobación de la atenuación de la señal en la instalación de fibra óptica
	Comprobación de lectura de todos los sensores.
	Comprobación de recepción de lectura de todos los sensores.

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 44 del ADENDA. Pruebas de puesta en marcha.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Servicios Higiénicos	Los servicios higiénicos provisionales serán a través de baños químicos con lavamanos incluidos los que serán provistos y mantenidos por una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria de la Región. El número de baños químicos a disponer en esta fase se determinarán de acuerdo con lo establecido en los Artículos 23° y 24° del Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud, utilizando un área de 10 m^2 y a una distancia no mayor a 75 m de los sitios de trabajo. Su periodicidad de retiro será de 2 veces por semana.
Agua	En la Fase de Construcción se utilizará un estanque de almacenamiento de agua potable para los servicios higiénicos, el que tendrá una capacidad de 10 m^3 (10.000 L), el cual se rellenará a diario, con agua potable proveniente de camión aljibe de distribuidor autorizado por la autoridad sanitaria. Se mantendrá en obra los documentos (factura, boletas y/o certificados) que comprueben la adquisición del agua por parte de un distribuidor autorizado. También se utilizarán bidones de agua potable, en una cantidad aproximada de 50 bidones a la semana, de 20 L cada uno, por lo tanto, el volumen de agua total proveniente de los bidones de agua potable es de 1000 L/semana (considerando la semana de 5 días laborales). Lo anterior, se contempla para el máximo estimado 60

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

trabajadores en la Fase de Construcción. Se mantendrá en obra los documentos (factura, boletas y/o certificados) que comprueben la adquisición del agua por parte de un distribuidor autorizado.

El volumen de agua diario proveniente del estanque y los bidones se presenta en el siguiente cuadro:

Origen	Volumen de agua diario	
	Litros	m^3
Estanque de agua	33	0,033
Bidones de agua purificada	3	0,003
Total	**36**	**0,036**

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.6.6 de la DIA. Volumen de agua diario proveniente del estanque y los bidones.

El volumen de agua diario proveniente del estanque y los bidones se presenta en la siguiente tabla:

Origen	Litros de agua semanal
Estanque de agua para servicios higiénicos	50.000 l/semana
Bidones de agua purificada para consumo	1.000 l/semana
Total	**51.000** l/semana

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 24 del ADENDA. Volumen de agua semanal proveniente del estanque y los bidones.

Tipo	Origen	Periodo	Consumo (m^3)
Estanque	Proveedor autorizado	6 meses	8,7
Bidones de agua	Proveedor autorizado	6 meses	8,7

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.6.7 de la DIA. Consumo de agua Fase de Construcción.

El agua será abastecida a través de un proveedor tercero autorizado por la SEREMI de Salud.

Se le exigirá a la empresa proveedora que el agua suministrada cumpla con los niveles de calidad indicados en el Título II del Decreto Supremo N°735/1969, del MINSAL, "*Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano*" y con lo dispuesto en el artículo 13 del Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud, correspondiente al Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

No se requiere de agua industrial para efectos de la construcción del Proyecto. Se aclara que si bien se considera la aplicación de un supresor de polvo biodegradable durante la Fase de Construcción, este será provisto por un proveedor externo autorizado listo para su aplicación, por cuanto no será necesario el uso de agua industrial para tales efectos.

Finalmente, e l Titular aclara que no se considera lavado de camiones pero si el lavado de las canoas o tubo conductor. Esto debido a que se requerirá hormigón en la Fase de Construcción, en específico para las fundaciones de bodegas y otras partes del campo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

<table>
<tr><td></td><td>solar y, como no habrá producción de hormigón in situ, el hormigón se adquirirá mediante empresas autorizadas para su comercialización y transporte.

El hormigón no puede almacenarse, ya que la mezcla lista se endurece, por lo tanto, la mezcla proveniente del camión mixer se descarga en el sitio destinado, mediante la canoa. Debido a que se contrata a empresas externas el lavado del camión y su tambor no es responsabilidad del Titular, por lo que no se contempla lavado de éste dentro de la obra, sin embargo, se debe considerar el lavado de las canoas o tubo conductor.

Cabe destacar que los camiones mixer poseen un estanque de agua de una capacidad de 200 litros, la cual se utiliza para lavar la canoa y mantener húmedo el tambor posterior a la descarga de hormigón. Para el lavado de la canoa se utilizan entre 30 a 60 litros/camión cada 2 días.

El agua utilizada en este tipo de actividad será suministrada por terceros que cuenten con las autorizaciones correspondientes y vigentes.

En la siguiente tabla se resume el consumo hídrico asociado a la Fase de Construcción del Proyecto:

<table>
<tr><th>Fase de Construcción</th><th>Origen (Pozo/otro)</th><th>Período</th><th>Consumo (l/s)</th></tr>
<tr><td>Consumo Doméstico</td><td>Empresa autorizada</td><td>Semanal</td><td>50.000 l/semana</td></tr>
<tr><td>Servicios higiénicos</td><td>Empresa autorizada</td><td>Semanal</td><td>1.000 l/semana</td></tr>
<tr><td>Humectación</td><td>No aplica</td><td>-</td><td></td></tr>
<tr><td>Industrial</td><td>No aplica</td><td>-</td><td></td></tr>
<tr><td>Otro</td><td>-</td><td>-</td><td></td></tr>
</table>
Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 25 del ADENDA. Resumen del recurso hídrico/Fase de Construcción.</td></tr>
<tr><td>Energía Eléctrica</td><td>La energía eléctrica necesaria para abastecer la instalación de faena se hará mediante tres (3) grupos electrógenos, uno (1) fijo para las partes de la instalación de faenas (IF), el cual será de 10 kVA y dos (2) móviles cuando se necesite en otros sectores de la construcción del Proyecto de 5 kVA.

Estos equipos se utilizarán solamente en las Fases de Construcción y Cierre, durante la Fase de Operación no se contempla el uso de generador de respaldo.

Las actividades que requieren de electricidad corresponden a las de habitabilidad como luz para oficinas, comedor, etc.

También, para actividades de construcción del parque solar y la línea de media tensión.

No se utilizarán estanques de combustible en el Proyecto, en ninguna de sus fases.

Para el proceso de carga de combustible se seguirá el protocolo del Plan de manejo de combustible, para mayores detalles ver el ANEXO 19 de la ADENDA.</td></tr>
<tr><td>Alimentación</td><td>Dentro de la Fase de Construcción existirá un comedor para la alimentación de los trabajadores, será del tipo contenedor con adaptaciones adecuadas para que cumpla la su función siguiendo los requisitos establecidos en el artículo 28 del Decreto Supremo N°594/99, del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

<table>
<tr><td></td><td>Es necesario hacer presente que dentro del área del Proyecto no habrá sector de preparación de alimentos, por lo tanto, no habrá generación de aguas grises ni aguas servidas.</td></tr>
<tr><td>Alojamiento</td><td>Respecto al alojamiento, no se contempla la habilitación de campamento, ya que los trabajadores provendrán en su mayoría de las localidades cercanas al área del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Transporte</td><td>Los trabajadores se movilizarán en vehículos privados, proporcionado por la empresa contratista, Para el traslado de los trabajadores se deberán realizar 2 viajes diarios considerando 5 días en la semana y 22 días laborales al mes.</td></tr>
<tr><td>Equipos y maquinarias</td><td>En la siguiente tabla se detalla información para los equipos y maquinarias que contempla usar en la Fase de Construcción del Proyecto:

<table>
<tr><th>Nombre</th><th>Potencia (kW)</th><th>Días de trabajo (día)</th><th>Tiempo de operación diaria (hr/día)</th><th>Horas efectivas totales</th></tr>
<tr><td>Hincadora</td><td>35,4</td><td>22</td><td>8</td><td>528</td></tr>
<tr><td>Motoniveladora</td><td>219</td><td>22</td><td>8</td><td>528</td></tr>
<tr><td>Rodillo Compactador</td><td>106</td><td>22</td><td>6</td><td>396</td></tr>
<tr><td>Cargador Frontal</td><td>92</td><td>22</td><td>8</td><td>528</td></tr>
<tr><td>Camión Grúa</td><td>129</td><td>22</td><td>5</td><td>660</td></tr>
<tr><td>Retroexcavadora</td><td>68,5</td><td>22</td><td>8</td><td>528</td></tr>
<tr><td>Camión Mixer</td><td>254</td><td>4</td><td>0,75</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Camión Aljibe</td><td>225</td><td>22</td><td>2</td><td>44</td></tr>
<tr><td>Grupo Electrógeno Fijo</td><td>8</td><td>22</td><td>8</td><td>1.320</td></tr>
<tr><td>Grupo Electrógeno Móvil 1</td><td>4</td><td>22</td><td>5</td><td>1.056</td></tr>
<tr><td>Grupo Electrógeno Móvil 2</td><td>4</td><td>22</td><td>5</td><td>1.056</td></tr>
</table>
Fuente: Para mayores detalles ver Tabla N°11 del ADENDA Complementaria. Equipos y maquinarias – Fase de Construcción.</td></tr>
<tr><td>Áridos</td><td>Se necesita material sueve para la implementación de la interconexión del Proyecto, con la finalidad de “acolchar” y proteger el cableado que se está instalando. La cantidad necesaria corresponde a 229 m^3.

La provisión de este tipo de material será mediante terceros, los cuales cuenten con las autorizaciones correspondientes y vigentes para su extracción y venta.

Se contempla la utilización de áridos para la materialización de obras permanentes y otras acciones de la etapa constructiva.

Es importante señalar que no se obtendrán áridos desde esteros naturales o ríos, los áridos se obtendrán con proveedores autorizados, por lo que se mantendrá en obra las copias de los documentos que lo acrediten.</td></tr>
<tr><td>Hormigón</td><td>La cantidad de hormigón necesaria para completar la Fase de Construcción es de 25 m^3, según se detalla en cuadro siguiente:

<table>
<tr><th>Insumo</th><th>Cantidad total fase de construcción (m^3)</th><th>Camiones requeridos (8 m^3 de capacidad)</th><th>m^3/día</th><th>Cantidad de días</th></tr>
<tr><td>Hormigón</td><td>25</td><td>4</td><td>8</td><td>4</td></tr>
</table>
Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.6.10 de la DIA. Cantidad de hormigón a utilizar en la Fase de Construcción.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	El hormigón será provisto por una empresa autorizada. Se necesitará para bases de ciertos recintos como la bodega RESPEL, algunos pilotes de hincado y otros. Se necesitará para bases de ciertos recintos como la bodega RESPEL, algunos pilotes de hincado y otros. Además, se contará con un sector de lavado de canoas, el que tendrá una superficie de 10 m^2 y que será impermeabilizado.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Suelo	Respecto de la extracción del recurso suelo, ésta se enmarca en el contexto de labores de movimiento de tierra. El Proyecto no se relaciona con su extracción ni con su explotación, sin embargo, el Proyecto considera una afectación menor sobre el componente, debido a las excavaciones que se realizarán en el Parque Solar. El volumen de esta actividad corresponde a 457 m^3. El material que se requiera remover por efectos de excavaciones será utilizado como relleno. Respecto a las actividades asociadas a la implementación de los conductores de energía eléctrica, la cantidad de material a remover por zanjas de interconexión corresponde a 964,7 m^3, cuyas características de 1531,3 metros de largo y 70 cm de ancho, la superficie a intervenir es de 1071,9 m^2.
Agua	En cuanto a utilización de recurso hídrico para suministros básicos y labores constructivas, no se contempla la extracción de agua de cauces o pozos cercanos, en tanto el agua potable se considera un insumo a adquirir mediante terceros autorizados. En la siguiente tabla se resume información sobre el uso del recurso hídrico asociado a la Fase de Construcción del Proyecto: **Actividad** / **Origen (pozo/otro)** / **Periodo** / **Consumo (l/s)** Consumo doméstico / Proveedor autorizado / 6 meses / 0,0004*** Consumo industrial / No aplica* / No aplica / No aplica Humectación de caminos no pavimentados / No aplica** / No aplica / No aplica Otra información que estime pertinente / - / - / - * No se contempla instalación para provisión y almacenamiento de agua industrial. Durante el desarrollo de la fase de construcción, solo se considera el uso de agua potable. ** No se contempla el uso de agua para humectación de caminos no pavimentados. *** Considerando un consumo diario de 36 litros (Cuadro N°1.6.6 de la DIA) Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 29 del ADENDA. Uso del recurso hídrico, Fase de Construcción. Cabe precisar que en la Fase de Construcción se utilizará un estanque de almacenamiento de agua potable para los servicios higiénicos, el que tendrá una capacidad de 10 m^3 (10.000 L), el cual se rellenará a diario, con agua potable proveniente de camión aljibe de distribuidor autorizado por la autoridad sanitaria. Se mantendrá en obra los documentos (factura, boletas y/o certificados) que comprueben la adquisición del agua por parte de un distribuidor autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

<table>
<tr><td></td><td>También se utilizarán bidones de agua potable, en una cantidad aproximada de 50 bidones a la semana, de 20 L cada uno, por lo tanto, el volumen de agua total proveniente de los bidones de agua potable es de 1000 L/semana (considerando la semana de 5 días laborales). Lo anterior, se contempla para el máximo estimado 60 trabajadores en la Fase de Construcción. Se mantendrá en obra los documentos (factura, boletas y/o certificados) que comprueben la adquisición del agua por parte de un distribuidor autorizado.</td></tr>
<tr><td>Aire</td><td>En cuanto a aire, el Proyecto no guarda relación con afecciones sobre este recurso. Las emisiones atmosféricas se producirán en mayor medida en las Fases de Construcción y Cierre, sin embargo, estas serán acotadas en el tiempo y no significativa Para mayores detalles ver ANEXO N°1.5 de la DIA, complementados en ANEXO N°1 del ADENDA).

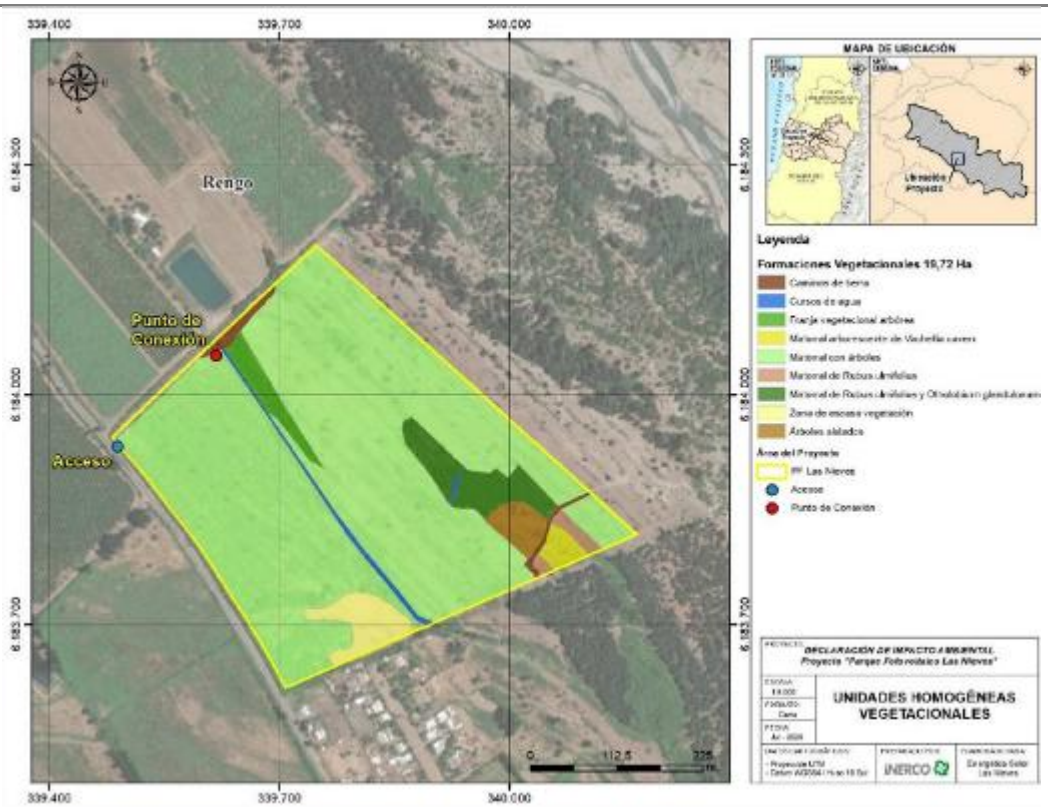
De esta forma, es posible indicar que el Proyecto no guarda relación con la extracción y explotación de los recursos naturales renovables referidos a suelo, agua y aire.</td></tr>
<tr><td>Vegetación herbácea</td><td>Se contempla la remoción de vegetación herbácea superficial (desmalezado) como parte de la preparación del terreno mediante el corte de la vegetación existente en el área donde se pretende emplazar las partes, obras y acciones del Proyecto, a saber: área módulos fotovoltaicos, zona baterías BESS centros de transformación, caminos e instalaciones de faenas.

La siguiente tabla indica los recursos vegetacionales que serán afectados durante la Fase de Construcción, especificando la cantidad estimada de biomasa removida en toneladas y la superficie correspondiente para cada formación vegetacional a intervenir en el área del Proyecto. El cálculo se realizó a través de tasas de acumulación de biomasa por superficie para cada formación vegetacional a intervenir.

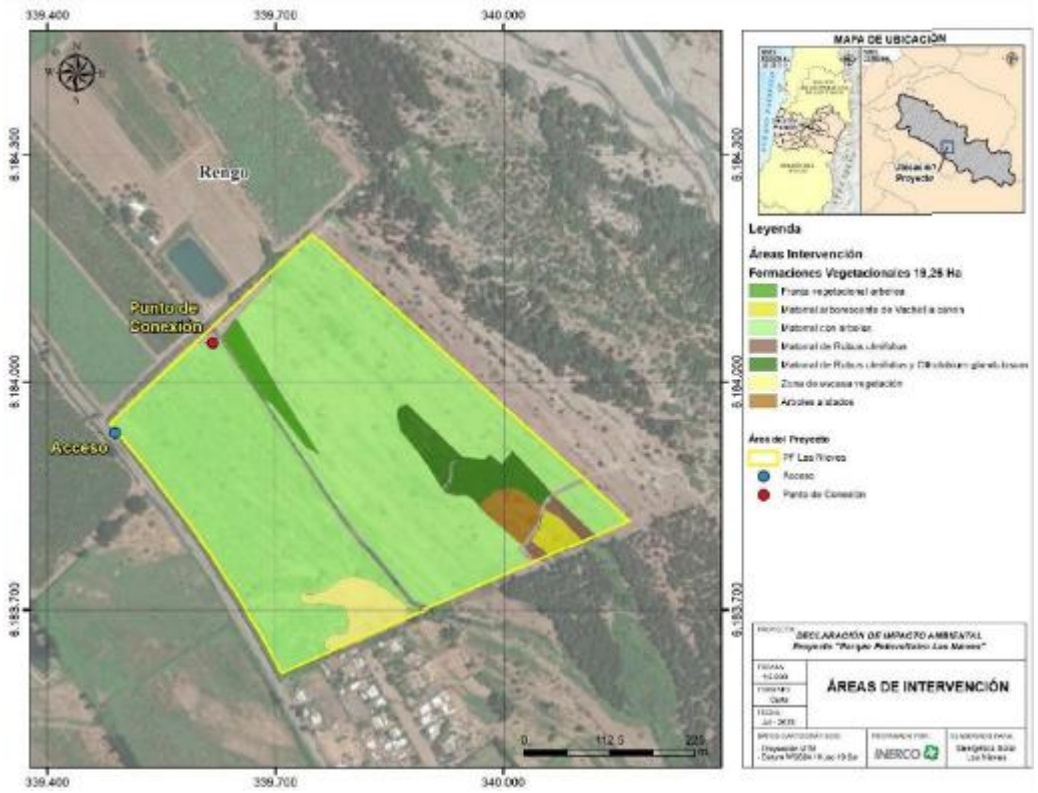
<table>
<tr><th>Recurso</th><th>Cantidad total fase (ton)</th><th>Lugar de explotación o extracción</th><th>Coordenadas UTM</th><th>Superficie (ha)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Vegetación</td><td rowspan="4">68,16</td><td rowspan="4">Área de emplazamiento de obras temporales y permanentes</td><td>V1: 339485 E 6183943 S</td><td rowspan="4">19,26</td></tr>
<tr><td>V2: 339747 E 6184194 S</td></tr>
<tr><td>V3: 339708 E 6183618 S</td></tr>
<tr><td>V4: 340165 E 6183818 S</td></tr>
</table>
Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 12 del ADENDA Complementaria. Recursos naturales explotados o extraídos en la Fase de Construcción.

Cabe señalar, que, el Proyecto considera una remoción total de cobertura vegetal en una superficie de 19,26 hectáreas, correspondiente a sectores donde se emplazarán obras permanentes y temporales, como plataformas, caminos internos, zanjas, entre otros. Esta superficie se encuentra inserta en la superficie total de intervención correspondiente a 19,72 hectáreas, que incluye además caminos de tierra existentes y zonas con presencia de cursos de agua. A continuación, se presenta una figura para las situaciones descritas:</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 28 del ADENDA Complementaria. Unidades vegetacionales en AI (19,72 ha).



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 29 del ADENDA Complementaria. Unidades vegetacionales intervenidas en AI (19,26 ha).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Se informa que durante los últimos 5 años no han sido establecidos y/o explotados cultivos en el suelo donde se emplazará el parque fotovoltaico.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Emisiones a la atmósfera	Para estimar las Emisiones a la Atmósfera, se realizó un inventario de emisiones considerando todas las actividades del Proyecto. Para la Fase de Construcción corresponde a la resuspensión de las partículas presentes en los caminos pavimentados debido al paso de vehículos. Las rutas recorridas corresponden a las detalladas en la tabla N°30 de la ADENDA, en donde se detalla caminos interiores, caminos de acceso y caminos exteriores, que corresponden a rutas de uso público. En el siguiente cuadro se muestran las actividades y/o fuentes generadoras de emisiones de material particulado y gases contaminantes que aporta el Proyecto en sus Fases de Construcción, Operación y Cierre. Cabe destacar que durante la Fase de Construcción y Cierre no habrá movimiento de vehículos por caminos no pavimentados en el Proyecto y fuera de este.

FASE	ACTIVIDAD/FUENTE DE EMISIÓN	CONTAMINANTES
Construcción	Excavación	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS
	Compactación	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS
	Nivelación	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS
	Carguío y volteo de material	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS
	Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS
	Combustión de motores de vehículos	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS /NO_x / SO_x / CO, COV/HC / NH_3
	Combustión de motores de maquinaria fuera de ruta	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS /NO_x / SO_x / CO, COV /HC
	Combustión de grupos electrógenos	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS /NO_x / SO_x / CO, COV /HC
Operación	Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS
	Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS
	Combustión de motores de vehículos	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS /NO_x / SO_x / CO, COV/HC / NH_3
Cierre	Excavación	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS
	Carguío y volteo de material	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS
	Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS
	Combustión de motores de vehículos	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS /NO_x / SO_x / CO, COV/HC / NH_3
	Combustión de motores de maquinaria fuera de ruta	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS /NO_x / SO_x / CO, COV /HC
	Combustión de grupos electrógenos	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS /NO_x / SO_x / CO, COV /HC

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N°3.2.1 del ANEXO 1 del ADENDA. Actividades generadoras de emisiones atmosféricas del Proyecto.

El siguiente cuadro resume las Emisiones a la Atmosfera estimadas para el Proyecto en la Fase de Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

ACTIVIDAD	EMISIONES (t/fase)							
	$MP_{2,5}$	MP_{10}	MPS	NO_x	SO_x	CO	COV	NH_3
Excavación	0,0100	0,0195	0,0953	-	-	-	-	-
Nivelación	0,0312	0,2948	1,0068	-	-	-	-	-
Compactación	0,0113	0,0221	0,1080	-	-	-	-	-
Cargúio y volteo de material	0,0002	0,0017	0,0037	-	-	-	-	-
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,0344	0,1420	0,7400	-	-	-	-	-
Combustión de vehículos por caminos pavimentados	0,0010	0,0010	0,0010	0,0898	0,0003	0,0044	0,0005	0,0006
Combustión de motores de maquinarias	0,1082	0,1082	0,1082	1,0314	0,0027	0,7725	0,0972	0,0007
Grupo electrógeno	0,0373	0,0373	0,0373	0,5303	0,0340	0,1142	0,0433	0,0000
TOTAL	0,2336	0,6265	2,1001	1,6484	0,0370	0,8911	0,1410	0,0012

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N°3.3.31 del ANEXO 1 del ADENDA.
Resumen de emisiones - Fase de Construcción.

A modo de mantener bajas las emisiones de material particulado, se considerarán las siguientes medidas de control de emisiones:

- Se utilizarán vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día.
- Recubrimiento de la tolva de los camiones. Se exigirá que todos los camiones que transporten material de relleno o cualquier tipo, tengan una lona que permita el cubrimiento total de sus tolvas, con el fin de disminuir la emisión de material particulado.
- Limitación de velocidad máxima de 30 km/h para todos los vehículos del Proyecto en caminos internos del parque solar.

Para mayor detalle ver el Informe de Emisiones Atmosféricas del Proyecto se presenta en el ANEXO 1.5 de la DIA, complementado en ANEXO 1 del ADENDA.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Residuos Líquidos Domiciliarios (RLD)	Los residuos líquidos domiciliarios serán generados por los 60 trabajadores que estarán presentes en la Fase de Construcción del Proyecto. Se estima una generación de 6 m^3/día considerando un factor de recuperación de 1. Considerando lo indicado en los art. 23 y art. 24, al ser una faena de carácter temporal, "*el empleador el empleador deberá proveer como mínimo una letrina sanitaria o baño químico, cuyo número total se calculará dividiendo por dos la cantidad de excusados indicados en el inciso primero del artículo 23*", es decir, se instalarán a lo menos 2 baños químicos para un total de 60 trabajadores (peak). Los servicios higiénicos provisionales serán a través de baños químicos con lavamanos incluidos los que serán provistos y mantenidos por una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria de la Región. El número de baños químicos a disponer en esta fase se determinarán de acuerdo con lo establecido en los Artículos 23° y 24° del Decreto Supremo N°594/99 del Ministerio de Salud, utilizando un área de 10 m^2 y a una distancia no mayor a 75 m de los sitios de trabajo. Su periodicidad de retiro será de 2 veces por semana. El transporte será realizado por un tercero autorizado, en particular, El servicio de instalación y mantención de baños químicos será contratado a una empresa externa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, existiendo en instalación de faenas, el certificado de factibilidad que acredite la disposición del servicio, y un registro con las fechas de mantención. Los residuos líquidos domésticos (en adelante "RLD") que se generarán en los baños químicos a utilizar en los frentes de trabajo serán retirados por una empresa autorizada, quien será además responsable del mantenimiento de estos.
Residuos líquidos industriales	Con respecto a la zona de lavado de canoas se señala que se espera que el agua mezclada con el hormigón generada del lavado de la canoa se evapore completamente dejando el hormigón seco en la "piscina", el cual se trasladara a la zona de residuos no peligrosos del Proyecto, para su almacenamiento temporal con frecuencia de retiro establecida para este sitio de 1 vez al mes. Sin embargo, como probable que la Fase de Construcción del Proyecto se desarrolle durante la temporada de precipitaciones, se considera que no ocurra lo esperado y el agua del lavado de las canoas no se evapore. Al respecto se señala que la zona de lavado de hormigón será constantemente monitoreada especialmente en situaciones de precipitaciones con la finalidad de que no se supere el 80 % de su capacidad, lo que corresponde a 0,64 m^3 o 640 litros, ya que la capacidad total de la piscina corresponde a 0,80 m^3 u 800 litros. Este nivel será marcado dentro de la piscina para que sea visible cuando el agua llegue al 80% y así sea efectivo el monitoreo. Si el agua llega al nivel antes señalado se notificará a la empresa externa certificada para que se realice el retiro del residuo líquido y lo lleve a disposición final. El monitoreo de la zona de lavado de hormigón se realizará exclusivamente durante el tiempo en que se requiera de hormigón en la obra, por lo que una vez que ya no sea requerido, se eliminará la zona de lavado de hormigón, y no será necesario su monitoreo. El registro del monitoreo se realizará mediante una ficha tipo que se mantendrá en obra para su revisión o fiscalización por la autoridad. Considerando lo anteriormente expuesto, la cantidad por unidad de tiempo, especificando valores máximos y medios. La cantidad de líquido será de 0,64 m^3 o 3640 litros y debido a que se trata de un retiro cuando se necesite no se puede indicar la unidad de tiempo. El valor máximo por generar será de 0,64 m^3 o 640 litros. La generación será ocasional de cada vez que un camión llegue a la obra y se realice el vertido del hormigón. En síntesis, la lechada proveniente del lavado de canoas corresponde a una emisión liquida compuesta por agua y hormigón, cuya cantidad de hormigón va a depender de la suciedad de la canoa. Esta agua residual posee las siguientes características:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	• Elevados valores de pH: Debido al empleo de minerales calcáreos en la fabricación del hormigón, las aguas residuales que se generan son aguas cáusticas con valores de pH elevados que rondan entre 10 y 13. • Altas concentraciones de sólidos sedimentables: procedentes de los distintos componentes del hormigón. • Trazas de metales pesados: tales como cromo, cobre y hierro, originarios de las materias primas empleadas en la fabricación del cemento. Cabe destacar que esta agua residual se almacenará en la piscina destinada para ello, donde se evaporará quedado un residuo solido correspondiente a restos de hormigón. Con respecto al **almacenamiento** se señala lo siguiente: i. Procedimiento de recolección y almacenamiento de las emisiones líquidas. No se realiza una recolección como tal, más bien es que el agua de lavado de la canoa cae directamente en la "Piscina" considerada para contener estas aguas. Con respecto al almacenamiento, se señala que debido a que se considera que es posible que el agua del lavado de la zona de hormigón no se evapore totalmente, esto sumado a que pueden existir eventos de precipitaciones se considera que al agua del lavado de las canoas se almacenan dentro de la piscina. ii. Descripción de los contenedores y su sistema de impermeabilización, capacidad total de almacenamiento (m^3), tiempo de almacenamiento y frecuencia de retiro. La "piscina" que recibe el agua del lavado de las canoas de los camiones mixer corresponde a una excavación de 1 x 1 x 0,8 metros, es decir un volumen de 0,8 m^3, lo que corresponde a su capacidad de almacenamiento. El sistema de impermeabilización es una lámina de polietileno doble que sobresaldrá 60 cm por el contorno. El tiempo de almacenamiento es relativo ya que se monitoreará que el volumen de agua no supere los 0,64 m^3 para realizar el retiro, por lo que tampoco existirá una frecuencia de retiro determinada. iii. Transporte: El Titular debe indicar si contempla el transporte o éste lo realizará un tercero autorizado, en este último caso, él debe declarar que el transporte de las emisiones líquidas lo realizará una persona autorizada para estos efectos y podrá indicar el nombre de la empresa y la resolución de autorización de la Autoridad Sanitaria. El transporte lo realizara un tercero autorizado, sin embargo, como el Proyecto se encuentra en fase de desarrollo no se puede indicar tercero autorizado, sin embargo, una vez que comience la Fase de Construcción se tendrá el respaldo en obra de las autorizaciones sanitarias correspondientes del tercero que gestionara el retiro de estas aguas del Proyecto, recordando siempre que es solo en caso de que sea requerido. iv. Eliminación: El Titular debe declarar que la eliminación de las emisiones líquidas se realizará en una instalación autorizada para estos efectos.

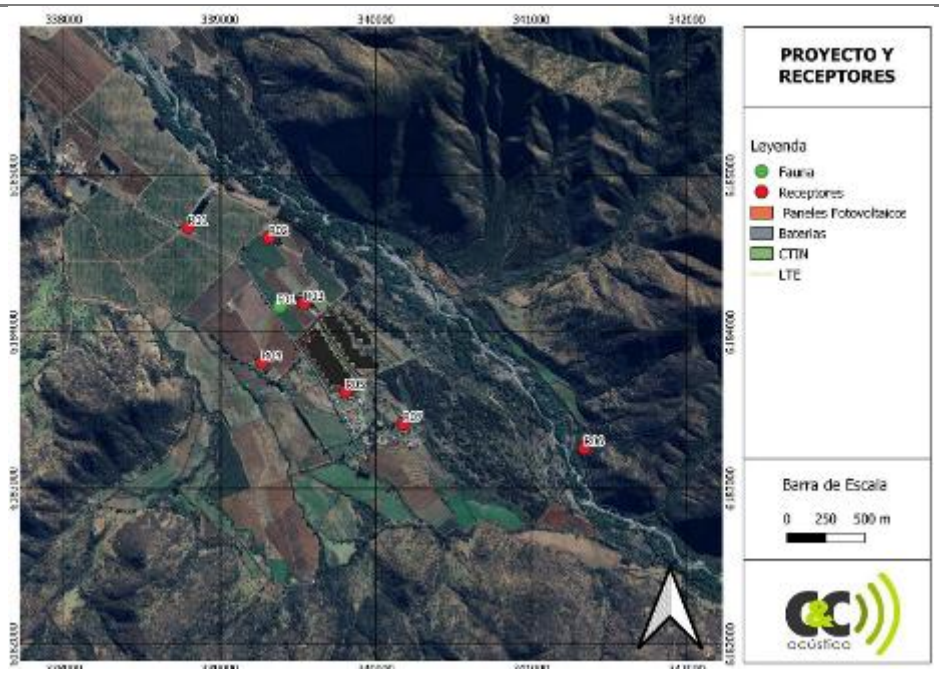
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Podrá identificar el nombre de la empresa, el nombre y dirección de la instalación o planta que recibe estas emisiones y la resolución de autorización de la Autoridad Sanitaria. Como se señala anteriormente el Proyecto se encuentra en fase de desarrollo y no se puede indicar previamente la instalación autorizada para la eliminación de estas emisiones liquidas. Sin embargo, esto será informado una vez que se comience con la Fase de Construcción. Se aclara que no se considera un sistema propio de manejo o tratamiento y eliminación de las emisiones líquidas, por lo tanto, no se describe. Al igual que tampoco se considera una conexión provisoria a la red de alcantarillados de agua servida, ya sea para descargar agua servida u otras emisiones líquidas. Finalmente se señala que todo lo anteriormente descrito ocurrirá en casos excepcionales en que el agua de la Piscina receptoras de aguas provenientes del lavado de las canoas de los camiones mixer no se evapore.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	Las actividades de Construcción del Proyecto suponen la emisión de ruido producto del empleo de maquinarias. Para la determinación de los puntos sensibles de ruido y vibraciones se procedió a establecer el área de influencia, siendo la componente de ruido la que abarca más terreno, por lo tanto, se considera como el área de influencia del Proyecto para ambas componentes, para lo cual se consideró un frente de trabajo con un nivel de presión sonora a 10 metros ponderado de 82 dB(A). Además de lo anterior, considerando que los receptores y el entorno corresponde a zona rural, el área de influencia quedará establecido en 25 dB(A). Para mayores detalles verla figura N° del ANEXO 10 del ADENDA se visualiza el área de influencia para el Proyecto para asentamientos humanos, mientras que los receptores se muestran la siguiente figura:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 2 del ANEXO 10 del ADENDA. Ubicación Puntos Receptores y Área del Proyecto.

Conforme a la caracterización de ruido de fondo y modelaciones realizadas, se estableció que durante la Fase de Construcción existe una superación normativa en algunos receptores, por lo que, dentro de su diseño, el Proyecto implementará medidas de control destinadas a disminuir los niveles de ruido en los receptores más cercanos.

El siguiente cuadro da cuenta de la evaluación del cumplimiento normativo para ruido:

Receptor	NPS estimado Diurno [dB(A)]	Límite Normativo Diurno [dB(A)]	Exceso Nivel [dB]	Cumple Norma
R01	37	55	0	Sí
R02	42	51	0	Sí
R03	58	49	9	No
R04	49	57	0	Sí
R05	69	65	4	No
R06	36	56	0	Sí
R07	46	57	0	Sí

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.6.13 de la DIA. Evaluación Cumplimiento D.S. N°38/2011 Fase de Construcción, Período Diurno, Contribución Exclusiva del Proyecto.

Debido a la superación normativa que se genera en la Fase de Construcción se implementarán las siguientes medidas de control, las que estarán dentro del diseño del Proyecto, durante dicha fase.

Barreras Acústicas Fijas

Se instalarán barreras acústicas fijas por el período que duren las faenas de construcción del Proyecto, cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m^2. Las junturas 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 acústicas y por consiguiente se pierda efectividad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	A continuación, se presenta la altura de las barreras y las coordenadas de estas: Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 40 del ADENDA. Coordenadas ubicación Barreras Receptor R03 – 4,8m de altura. Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 41 del ADENDA. Coordenadas ubicación Barreras Receptor R05 – 3,6m de altura. La eficacia de la barrera está dada según lo señalado por la ISO9613-2 donde la atenuación está dada por la pérdida por inserción. Además, la ISO9613-2 dentro de las atenuaciones que considera el cálculo, se encuentra la atenuación por barreras entre otras. Para el cumplimiento normativo este se verificará mediante de monitoreo de ruido de manera trimestral para la Fase de Construcción y Cierre, mayores detalles ver el ANEXO N°10 de la ADENDA para el receptor R03 y R05. Con la correcta implementación de las medidas de control de ruido detalladas anteriormente, la evaluación normativa para la Fase de Construcción del Proyecto queda de la siguiente manera: Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.6.16 de la DIA. Reevaluación de niveles estimados de ruido - Fase de Construcción con Medidas de Control de Ruido. Como se puede observar, con la implementación de las medidas de control dentro del diseño del Proyecto, existe cumplimiento normativo en todos los puntos receptores evaluados para los límites establecidos por el Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) en período diurno.
Vibración	Las Velocidades Peak de Partículas se evalúan según el criterio establecido en la guía de referencia FTA, la cual define el límite de 0,2 PPV (pulgadas/s) como una vibración que no generará daño estructural para las construcciones livianas de madera y edificios de mampostería, como es el caso de la mayoría de los receptores en evaluación, por lo que se utilizará dicho límite en este caso.

Vértice	Coordenadas	
	Este	Norte
1	339.481,58	6.183.948,15
2	339.752,65	6.184.193,33

Vértice	Coordenadas	
	Este	Norte
1	339.711,53	6.183.611,60
2	340.042,00	6.183.753,22

Receptor	NPS estimado Diurno [dB(A)]	Límite Normativo Diurno [dB(A)]	Exceso Nivel [dB]	Cumple Norma
R01	34	55	0	Sí
R02	38	51	0	Sí
R03	48	49	0	Sí
R04	49	55	0	Sí
R05	58	65	0	Sí
R06	37	56	0	Sí
R07	45	57	0	Sí

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Receptor	PPV Proyectado Total (pulgadas/s)	Límite FTA (pulgadas/s)	¿Cumple Criterio?
R01	0,0001	0,2	Sí
R02	0,0003	0,2	Sí
R03	0,0027	0,2	Sí
R04	0,0011	0,2	Sí
R05	0,0175	0,2	Sí
R06	0,0001	0,2	Sí
R07	0,0004	0,2	Sí

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.6.17 de la DIA. Evaluación de PPV Totales Durante la Fase de Construcción – Daño Estructural.

Se puede observar que los puntos evaluados cumplen con los criterios adoptados en base a la guía de referencia, por un amplio margen para daño estructural.

A continuación, se detalla la evaluación para molestia por vibraciones, para lo cual se considera receptores en categoría 2 según normativa de referencia y eventos frecuentes (más de 70 eventos de vibraciones por día), por lo que el límite normativo queda establecido en 72 VdB:

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite FTA (VdB)	¿Cumple Criterio?
R01	30	72	Sí
R02	37	72	Sí
R03	56	72	Sí
R04	49	72	Sí
R05	72	72	Sí
R06	27	72	Sí
R07	40	72	Sí

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.6.18 de la DIA. Evaluación de Lv Totales Durante la Fase de Construcción – Molestia.

Como se puede observar existe cumplimiento en todos los puntos receptores para molestia por vibraciones para categoría 2.

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Emisiones electromagnéticas	Las actividades de construcción del Proyecto no suponen la generación de emisiones electromagnéticas, ya que durante esta fase no se contempla maquinaria y/o vehículos capaces de generar un campo electromagnético capaz de provocar una afectación en el entorno.

4.6.5. Residuos

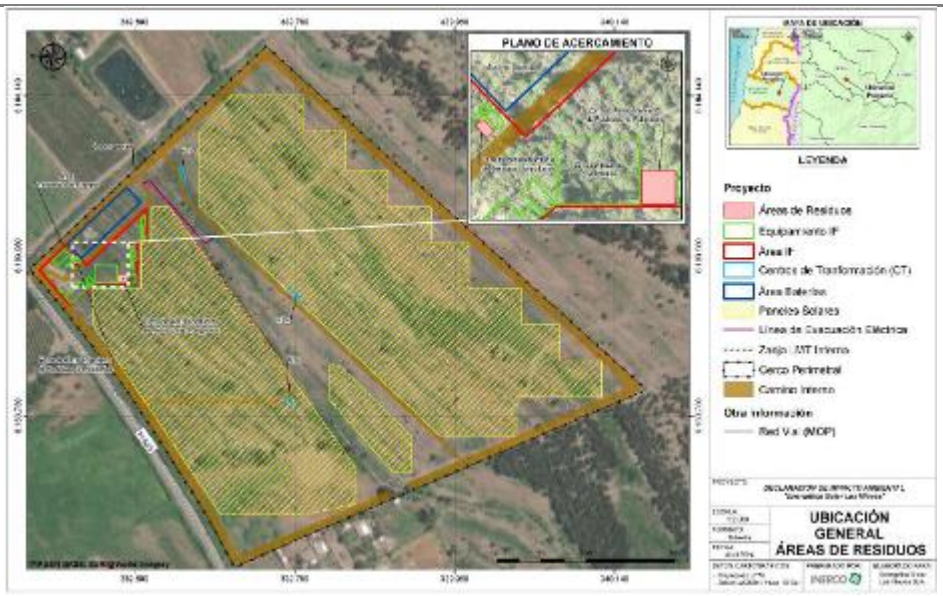
4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	**Descripción**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)	Residuos caracterizados como restos de comida, papeles, envases, envoltorios de comida, etc. Los que serán almacenados en bolsas plásticas herméticas al interior de contenedores con tapa, especialmente demarcados en los diferentes sectores de generación de la instalación de faenas. Los residuos serán retirados diariamente de esos sectores y llevados al sitio temporal de almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios, en el cual serán almacenados en bolsas resistentes, las cuales estarán dentro de contenedores cerrados de capacidad aproximada de 200 litros, fabricados de HDPE o materiales similares. Se estima que los residuos sólidos asimilables a domésticos generados por el personal durante la Fase de Construcción del Proyecto, es de 0,066 m^3 /día*trabajador (1,1 kg/día*trabajador), considerando 60 trabajadores. De esta manera, considerando 22 días de trabajo mensual, la estimación anual corresponde a 1,45 m^3/mes. En la Figura N° 1.6.4 de la DIA, se presenta la ubicación del sitio temporal de almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios.
Residuos Industriales No Peligrosos (RSINP)	Corresponden a los desechos provenientes del material de embalaje, madera, restos de materiales de la construcción y elementos de ferretería y otros restos de materiales. Estos serán almacenados en el sitio de residuos no peligrosos, identificado dentro de la instalación de faenas, el cual tendrá cierre perimetral y control de acceso. Se verificará que los residuos no peligrosos no presenten restos de contaminantes o cualquier sustancia peligrosa. Se estima que los residuos sólidos industriales serán retirados 1 vez al mes y enviados a sitios autorizados por la SEREMI de Salud respectiva. Todos los residuos sólidos generados serán tratados en conformidad a la legislación aplicable. Se mantendrá los documentos (boleta, factura y/o certificado) que acredite la correcta disposición de este tipo de residuos en su disposición final. Mayores antecedentes ver el ANEXO N°3.2 de la DIA, complementado en ANEXO 6.2 del ADENDA (PASM 140). En la siguiente figura se presenta la ubicación del sitio de residuos no peligrosos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 1.6.4 de la DIA. Ubicación del Sitio Temporal de Almacenamiento de Residuos Sólidos Domiciliarios, Asimilables a Domiciliarios y No Peligrosos.

En el siguiente cuadro se puede observar una caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos asimilables a domiciliarios y no peligrosos generados en la Fase de Construcción.

Tipo de residuo	Caracterización			Almacenamiento	Frecuencia retiro/responsable/ disposición final
	Cualitativa	Cuantitativa			
	Fuente	Volumen (m^3/mes)	Cantidad (kg/mes)		
Asimilables a domiciliarios	Personales (restos orgánicos, plásticos, papel, etc.)	4,36	660	Dentro de bolsas plásticas resistentes, dentro de contenedores con tapa, en el sitio destinado para el almacenamiento de estos residuos dentro de la IF	Retiro, transporte y disposición final estimada de 2 a 3 veces por semana, realizado por empresa autorizada, hasta relleno sanitario autorizado. (se mantendrán certificados, boletas y/o facturas que lo acrediten)
No peligrosos	Restos de metales, estructuras metálicas, perfiles para montar,	5	1100	Sitio de almacenamiento temporal destinado dentro de la IF, separados por tipo y con control de ingreso	Retiro y transporte estimado una vez al mes priorizando reciclaje, por sobre envío a disposición final autorizado sanitariamente, (se mantendrán certificados,
	sobrantes de cables, alambres, etc.				boletas y/o facturas que lo acrediten).
	Restos de embalaje (maderas, cartón, papel, plásticos, etc.)	7	225		

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.6.19 de la DIA. Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos asimilables a domiciliarios y no peligrosos – Fase de Construcción.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

<table>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Residuos peligrosos (en adelante “RESPEL”)</td><td>
El Proyecto contempla una bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, con una capacidad máxima de almacenamiento de 2,5 m^3 y una superficie de 3 m^2. Esta bodega será identificada con su nombre correspondiente, y en ella se identificará con rombos de seguridad los diferentes tipos de residuos peligrosos. Se emplazará separada de las otras bodegas, conforme a lo indicado en el Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, y contará con una base impermeable de hormigón impermeabilizado con bermas, pretiles antiderrames capaz de contener el 100% del contenedor de mayor volumen, y recipiente para conducir el derrame.

Además de lo anterior, el Proyecto contempla la utilización de una bodega especialmente utilizada para el almacenamiento de paneles dañados (quebrados, que es cuando se activa la peligrosidad extrínseca), los cuales califican como residuos peligrosos extrínsecos. La bodega será utilizada en todas las Fases del Proyecto. Esta bodega será identificada con su nombre correspondiente, y en ella se identificará con rombos de seguridad los diferentes tipos de residuos peligrosos. Se emplazará separada de las otras bodegas, conforme a lo indicado en el Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, y contará con una base impermeable de hormigón impermeabilizado con bermas, pretiles antiderrames capaz de contener el 100% del contenedor de mayor volumen, y recipiente para conducir el derrame.

La bodega RESPEL de paneles tendrá una superficie de 7,5 m^2.

En el siguiente cuadro se presenta los tipos y cantidades de residuos peligrosos que se generarán durante la Fase de Construcción del Proyecto:

<table>
<tr><th>Residuos</th><th>Cantidad (kg/mes)</th><th>Total, fase de construcción (kg)</th><th>Clasificación</th><th>Características de peligrosidad</th><th>Almacenamiento</th><th>Frecuencia/retiro/responsable/disposición final</th></tr>
<tr><td>Envases y restos de lubricantes y adhesivos</td><td>4</td><td>16</td><td>A3050</td><td>Inflamabilidad</td><td rowspan="4">Almacenamiento en recipientes herméticos y debidamente identificados según lo indica la NCh 2.190/2019, que contempla el D.S. N°148/2003, dentro de la bodega de residuos peligrosos, por un período máximo de 6 meses.</td><td rowspan="5">El retiro, transporte y disposición final, corresponde a la empresa externa autorizada sanitariamente. Se mantendrá en la instalación de faenas los documentos (certificados, boletas y/o facturas) que acrediten la trazabilidad de estos residuos</td></tr>
<tr><td>Residuos de lubricantes y desengrasantes</td><td>3</td><td>12</td><td>A4070</td><td>Inflamabilidad</td></tr>
<tr><td>Trapos y otras telas contaminadas con hidrocarburos</td><td>5</td><td>20</td><td>A4070</td><td>Inflamabilidad</td></tr>
<tr><td>Tierra contaminada con hidrocarburos</td><td>5</td><td>20</td><td>A4060</td><td>Inflamabilidad</td></tr>
<tr><td>Paneles solares dañados</td><td>30</td><td>180</td><td>-</td><td>-</td><td>Almacenamiento en bodega de RESPEL de paneles solares dañados (rotos)</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>47</td><td>68</td><td>-</td><td>-</td><td></td></tr>
</table>
Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.6.20 de la DIA. Residuos Peligrosos – Fase de Construcción.

En caso de los paneles o celdas fotovoltaicas defectuosas se procederá según lo siguiente:
• La manipulación de los paneles fotovoltaicos defectuosos será realizada por el personal capacitado en el manejo de residuos:

<u>Construcción y Cierre</u>
Se capacitará al personal encargado sobre la revisión del estado y manejo de módulos. Se enfatizará en el aviso y cambio inmediato ante rotura, trizamiento, desperfecto o cualquier desperfecto sobre los paneles que amerite su reemplazo, se procederá su retiro, y éste será tratado como Residuo Sólido Peligroso (RESPEL).
</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	• Se trasladarán los módulos estos desde el sitio donde fue identificado como defectuoso (ya sea instalado en las estructuras o en el transporte hacia este) hacia la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos desde donde serán retirados en la medida que se generen, por lo que no se contempla acumulación de este tipo de residuos. • Luego serán trasladados a un sitio de disposición autorizado. • Serán manejados conforme a la Ley N°20.920 o Ley de Responsabilidad extendida del productor que los clasifica como productos prioritarios para el reciclaje. • Además, considerando que los paneles corresponden a residuos industriales peligrosos de acuerdo a lo indicado en el Ord B32/N°2516 del Ministerio de salud, los módulos fotovoltaicos en desuso serán llevados a centros de disposición final autorizados para su tipo de peligrosidad de acuerdo a la normativa vigente. Para mayores detalles ver ANEXO 5.1 de la ADENDA, y lo complementado en ANEXO 9 del ADENDA Complementaria, se consideran los planes de prevención de contingencias y emergencias relacionados con la generación y almacenamiento de residuos. Para mayores detalles ver los antecedentes técnicos y formales relacionados con el manejo de estos residuos han sido incorporados en el Permiso Ambiental Sectorial (PASM) N°142, en el ANEXO Nº6.3 de la ADENDA, conforme a lo estipulado en el artículo 142 del Reglamento del SEIA.

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

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

Nombre	Descripción
Sustancias Peligrosas (SUSPEL)	El Proyecto contempla el uso de combustible y lubricantes, así como grasas en pequeñas cantidades. Las sustancias peligrosas del Proyecto no se almacenarán en las cantidades para la aplicabilidad de una bodega de sustancias peligrosas, sin embargo, se utilizará una bodega común (bodega de insumos) para el almacenamiento del lubricante en la Fase de Construcción del Proyecto. La gaveta de sustancias peligrosas estará habilitada especialmente para el almacenamiento de las mencionadas sustancias a utilizar por el Proyecto, cumpliendo estrictamente con las disposiciones del Decreto Supremo N°43/2015, del Ministerio de Salud. Las sustancias peligrosas almacenadas estarán correctamente etiquetadas y existirá una hoja de datos de seguridad del producto en la que se describirán e identificarán los siguientes apartados: Identificación de la sustancia química y proveedor. Las sustancias peligrosas para utilizar en la Fase de Construcción corresponden a las indicadas en los siguientes cuadros:

FASE	SUSTANCIA	CLASE NCH. 382	CANTIDAD TOTAL DE LA FASE	FORMA DE CONTENCIÓN (BIDÓN, TAMBOR 200L)	LUGAR DE ALMACENAMIENTO
Construcción	Combustible	Clase 3	12.632 l/mes; 12,6 m^3/mes	Camión tanque o surtidor	No se almacena
	Lubricante en aerosol (DW40)	Clases 1 y 3	7 kg	Latas	Gaveta Suspel en bodega común
	Grasa lubricante	-	283 kg	Latas	Gaveta Suspel en bodega común

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fuente de la DIA: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.6.8 Sustancias peligrosas Fase de Construcción.

A continuación, se presentan la composición y características de cada sustancia.

Además, ver el ANEXO N°1.9 de la DIA, donde se presentan las hojas de seguridad de cada sustancia.

Nombre sustancia	Combustible
Clase NCh. 382	Clase 3
Composición y características	Nombre Químico (IUPAC): Mezcla de hidrocarburos parafínicos, olefínicos, cicloparafínicos y aromáticos con N° de átomos de carbono en el rango C14- C20 Uso y Origen: Destilados de petróleo con bajo contenido de azufre, para uso en sistemas de locomoción colectiva y en sistemas de propulsión diese
Cantidad requerida por unidad de tiempo	12.632 l/mes; 12,6 m^3 /mes
Forma de provisión	Tercero
Transporte de la sustancia	Será adquirido mediante distribuidor autorizado. Se constará con los documentos que lo acrediten (factura, boleta y/o certificado)
Forma de almacenamiento	No se contempla almacenamiento, se contará con una zona de carga de combustible en la que se realizarán las cargas a los vehículos o maquinarias que se requieran
Hoja de datos de seguridad	Anexo N°1.9 de la DIA
Nombre sustancia	WD40
Clase NCh. 382	Clases 1 y 3
Composición y características	Composición: hidrocarburo alifático, aceite a base de petróleo, dióxido de carbono. Características de peligrosidad: aerosol inflamable, toxicidad por aspiración, toxicidad sistémica de órganos blandos.
Cantidad requerida por unidad de tiempo	1,16 kg/mes
Forma de provisión	Tercero
Transporte de la sustancia	Será adquirido mediante distribuidor autorizado. Se constará con los documentos que lo acrediten (factura, boleta y/o certificado)
Forma de almacenamiento	Se almacenará en gaveta suspel que se encontrará en bodega común (insumos o repuestos)
Hoja de datos de seguridad	Anexo N°1.9 de la DIA

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.6.9 de la DIA. Composición y características de las sustancias peligrosas.

El procedimiento de carga de combustible se presenta a continuación:

Carga de combustible (para transportar hacia el Proyecto)

Las consideraciones generales para realizar el proceso de carga de combustible son las siguientes:

El combustible se cargará en estaciones de servicio autorizadas en la ciudad. Para ello, se deben cumplir las siguientes condiciones:
• Solo se utilizarán camiones con certificación SEC vigente y autorización, con una capacidad de 15 m^3, para la distribución.
• Se deben mantener dos extintores PQS de 10 kg durante la carga, transporte o abastecimiento de combustible en terreno.
• El camión debe estar equipado con al menos dos cuñas.
• Los letreros de "Peligro" y "Advertencia" sobre combustible deben estar siempre visibles y en buen estado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Carga de combustible en terreno (para maquinarias y herramientas que lo requieran)

Con la finalidad de proceder a la carga de combustible en terreno (zona de carga combustible del Proyecto), se deberá realizar previamente una verificación de protección del suelo frente posibles derrames, siguiendo los siguientes criterios:

• La zona de manejo de combustible de 15 m^2 estará durante todas las Fases de Construcción y Cierre delimitada con conos y la correspondiente señalética que identifica el proceso. Esta zona estará dividida en dos sectores para realizar los siguientes procedimientos por separado:
▪ Todo equipo estacionario, como por ejemplo generador, deberá ser instalado sobre un pretil permanente de base impermeable de polietileno de doble capa y sobre este se debe mantener una cobertura de arena de al menos 10 cm.
▪ Toda maquinaria y/o vehículo que requiera carga de combustible, se posicionará en la zona de carga predefinida con base impermeable temporal y/o definitiva para el control de derrames, kit de contención, extintores, señalización y área de disposición de residuos peligrosos.

Para mayores detalles ver la figura 30 del ADENDA, se puede visualizar el esquema básico de la zona de manejo de combustible.

• La pistola del surtidor se trasladará antes y después de la carga de combustible en una bandeja para un adecuado control de goteo.

El operador y/o conductor, antes de realizar la carga de combustible, deberá realizar lo siguiente:

• Utiliza durante la acción los EPP indicados anteriormente.
• El vehículo, maquinaria y/o equipo estacionario debe estar apagado antes de que se realice la carga de combustible.
• El área de carga será revisada, con la finalidad de verificar que no se encuentre personal fumando alrededor o realizando alguna actividad a llama abierta. Lo anterior como medida preventiva ya que está estrictamente prohibido fumar o realizar algún trabajo que provoque combustión. Para esto se debe delimitar con conos de señalización en el área y señalización que indique “carguío de combustible”.
• Tanto el vehículo proveedor de combustible como el receptor deberán permanecer con sus cuñas puestas al momento de la carga de combustible.
• En el lugar de carga siempre deberá permanecer un kit de contención de derrames en buenas condiciones, para evitar contaminar el suelo. El encargado de la actividad deberá asegurar que este kit se encuentre en buenas condiciones en el sector.
• Para iniciar la carga se debe abrir los cierres de la tapa del estanque, abrir la llave de paso de combustible, activar la bomba con el interruptor, colocar la pistola en el surtidor del equipo a cargar con el combustible, accionar el gatillo de la pistola.
• Terminada la carga, serrar la pistola, esperar que deje de gotear el combustible residual, desactivar la bomba, coloque la manquera y pistola en los soportes, cerrar la llave de paso de combustible, cerrar la tapa del estanque, retirar la señalética y conos del lugar.
• El proceso de carga debe ser supervisado continuamente.

Para mayores detalles ver documento completo se adjunta en el ANEXO 19 de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

4.7. Fase de Operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras

Nombre	Descripción
Zona de residuos no peligrosos	Las instalaciones para el manejo de residuos no peligrosos tendrán una superficie de 100 m^2, y estará destinada al almacenamiento temporal de estos residuos, los que se almacenarán en forma segregada sobre tacos de madera, privilegiando el reciclaje de estos. Para los residuos sólidos industriales no peligrosos se destinará un Patio de Salvataje, el cual corresponde a un área no cubierta, cuyo perímetro este cercado por malla de simple torsión, a una altura de 1,8 m y con postes metálicos para su sujeción. Para los residuos sólidos industriales no peligrosos se destinará un Patio de Salvataje, el cual corresponde a un área no cubierta, cuyo perímetro este cercado por malla de simple torsión, a una altura de 1,8 m y con postes metálicos para su sujeción. Tendrá una superficie de 100 m^2, y estará destinada al almacenamiento temporal de estos residuos, los que se almacenarán en forma segregada sobre tacos de madera, privilegiando el reciclaje de estos. Mayores detalles ver el ANEXO N° 3.3 de la DIA, complementado en ANEXO 6.2 del ADENDA (PASM 140).
Bodega de repuestos	Corresponde a una de las instalaciones para el manejo de insumos corresponde a la bodega de repuestos para las Fases de Construcción y Cierre para el almacenamiento de insumos, que será utilizado en Fase de Operación para almacenar repuestos. Tendrá una superficie de 30 m^2.
Bodega RESPEL general	Para el almacenamiento de residuos peligrosos se dispondrán dos sitios, estos corresponden a dos bodegas RESPEL, una general y otra específicamente para los paneles solares dañados. La bodega RESPEL general, tendrá una superficie de 7,5 m^2, con capacidad de almacenamiento de 4 tambores de 200 litros. El Proyecto contempla una bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, con una capacidad máxima de almacenamiento de 2,5 m^3, ubicada en una superficie de 7,5 m^2. La bodega será utilizada en todas las Fases del Proyecto. Esta bodega será identificada con su nombre correspondiente, y en ella se identificará con rombos de seguridad los diferentes tipos de residuos peligrosos. Se emplazará separada de las otras bodegas, conforme a lo indicado en el Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, y contará con una base impermeable de hormigón impermeabilizado con bermas, pretiles antiderrames capaz de contener el 100% del contenedor de mayor volumen, y recipiente para conducir el derrame.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

<table>
<tr><td>Bodega RESPEL paneles dañados</td><td>Los paneles solares dañados que se almacenarán en esta bodega corresponden específicamente a los que tienen trizaduras o se encuentran rotos. Los paneles solares que presentan otro tipo de fallas no serán considerados peligrosos.

La bodega tendrá una superficie de 7,5 m^2.

El Proyecto contempla la utilización de una bodega especialmente utilizada para el almacenamiento de paneles dañados (quebrados, que es cuando se activa la peligrosidad extrínseca), los cuales califican como residuos peligrosos extrínsecos, y ocupará una superficie de 7,5 m^2.

La bodega será utilizada en todas las Fases del Proyecto.

Esta bodega será identificada con su nombre correspondiente, y en ella se identificará con rombos de seguridad los diferentes tipos de residuos peligrosos.

Se emplazará separada de las otras bodegas, conforme a lo indicado en el Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, y contará con una base impermeable de hormigón impermeabilizado con bermas, pretiles antiderrames capaz de contener el 100% del contenedor de mayor volumen, y recipiente para conducir el derrame.</td></tr>
<tr><td>Sala de control</td><td>La sala de control de la planta se construirá a partir de una caseta de 15 m^2, la cual poseerá base de hormigón.

Se instalará un (1) contenedor acondicionado como sala de control, en el cual se habilitarán las conexiones de los diferentes equipos de medición de la planta que permiten el control a distancia de esta.

Contará con rack de comunicaciones, sala de tableros de control y un puesto de operador, en caso de que se tenga que deba revisar algo in situ.

La sala de control se ubica dentro del Proyecto de acuerdo a las coordenadas geográficas de la siguiente tabla:

<table>
<tr><th rowspan="2">Recinto</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 S</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Sala de control</td><td>339526.1828</td><td>6183957.5950</td></tr>
<tr><td>339528.4669</td><td>6183959.5399</td></tr>
<tr><td>339531.7085</td><td>6183955.7330</td></tr>
<tr><td>339529.4244</td><td>6183953.7881</td></tr>
</table>
Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 7 del ADENDA. Ubicación de la sala de control.

La ubicación de la sala de control dentro del Proyecto se presenta en la siguiente figura:</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	 Fuente: Para mayores detalles ver Figura 12 del ADENDA. Ubicación de la sala de control dentro de del Proyecto.
Zona de residuos domiciliarios	Los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios serán acopiados temporalmente en contenedores secundarios en el sector de almacenamiento de residuos domiciliarios a la espera de su disposición final. Esta área estará delimitada y contendrá letreros que señalen que el sitio es utilizado para el "*Almacenamiento de Residuos Domiciliarios*". Las áreas de almacenamiento en donde se dispondrán los contenedores secundarios contarán con suelo estabilizado y cierre perimetral de malla de forma de impedir el ingreso de animales y personas no autorizadas. Los residuos domiciliarios se almacenarán en bolsas plásticas dentro de contenedores debidamente rotulados, con capacidad aproximada de 200 litros, los que estarán ubicados en un área de 15 m². Poseerán una tapa del tipo hermético para evitar la percolación lixiviados. Las áreas de residuos domiciliarios darán cumplimiento en todo momento a las disposiciones establecidas en el Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud. Los residuos domiciliarios se almacenarán en bolsas plásticas dentro de contenedores debidamente rotulados, con capacidad aproximada de 200 litros, los que estarán ubicados en un área de 15 m². Poseerán una tapa del tipo hermético para evitar la percolación de lixiviados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Las áreas de residuos domiciliarios darán cumplimiento en todo momento a las disposiciones establecidas en el Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud. La frecuencia de retiro para los residuos domésticos y asimilables será de mínimo de dos veces por semana. La disposición final de residuos estará a cargo de empresas autorizadas por la SEREMI de Salud respectiva, por lo que se mantendrá en oficina de obras los documentos (boletas, facturas y/o certificados) que acrediten su correcto transporte y disposición final.
Obras o instalaciones para el manejo de aguas servidas	Para el tratamiento de los residuos líquidos que se generarán en la Fase de Operación del Proyecto, se contempla la implementación de un sistema de recolección, que se basará en una red de tuberías de PVC sanitario, las que conducirán las aguas residuales desde los servicios higiénicos hasta la fosa séptica. Posterior a su paso por la fosa séptica, las aguas servidas serán enviadas a un sistema de dren de infiltración donde se producirá la incorporación del efluente tratado al suelo. El sistema de recolección será impermeable con el fin de no presentar filtraciones ni fugas. Las uniones del *piping* y *fitting* (p. ej. elementos de unión como coplas, codos, T, entre otros) estarán adheridas con pegamento especial para redes hidráulicas. En relación al sistema de alcantarillado, este consistirá en una red de tuberías de PVC, conectados a un colector principal, con pendiente mínima de 3%, para dar cumplimiento a la condición de auto lavado, elaborado en base a los estándares y procedimientos señalados, tanto en el Decreto Supremo N°236/1926, Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias, como en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (en adelante "RIDDA") Decreto N° 50/2002, ambas del Ministerio de Salud. Se indica que conforme al Art. 4º Punto 8 del Decreto Supremo N°46/2002, del MINSEGPRES, los establecimientos que emitan una carga contaminante media diaria igual o inferior a 20 m^3/día, no se consideran fuentes emisoras para los efectos de dicho decreto, y, por tanto, no quedan sujetos a la misma, en tanto se mantengan dichas condiciones. Conforme a ello, la fosa séptica proyectada, no se considera como fuente emisora en tanto tratará menos de 20 m^3/día. La ubicación georreferenciada de la Fosa Séptica se encuentra en las coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 19 Sur) Este: 339.532; Norte: 6.183.957, tal como se muestra en la siguiente figura:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 20 del ADENDA. Ubicación de la Fosa Séptica en Layout del Proyecto.

Las dimensiones de la fosa séptica son:
• Largo: 2,15 m.
• Ancho: 1,2 m.
• Altura: 1,3 m.

La capacidad del sistema de tratamiento es de 2,3 m³ y el caudal de diseño es de 0,9 m³/día, basado en los requerimientos de operación del Proyecto.

El tipo de tratamiento es biológico, basado en una fermentación anaeróbica dentro de la fosa, complementado con drenes de infiltración que permiten la disposición segura de los efluentes tratados.

La frecuencia de mantención y limpieza de la fosa séptica será anual, con servicios contratados a empresas autorizadas, quienes gestionarán el retiro de lodos conforme a las normativas sanitarias vigentes.

Para mayores detalles ver los planos de diseño de la obra se presentan adjunto en formato PDF en el Apéndice B del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 138, incorporado en el ANEXO Nº6.1 de la ADENDA.

Para mayores detalles ver la ubicación en formato KMZ y Shape se incorpora en el Layout del Proyecto, en el ANEXO Nº8 de la ADENDA, referido a los Archivos Digitales.

Mayores antecedentes ver en ANEXO 3.1 de la DIA, complementados en ANEXO 6.1 del ADENDA (PASM 138).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Mayores detalles ver en ANEXO 3.1 de la DIA, complementado en ANEXO 6.1 del ADENDA.
Centros de transformación	Los *Power Station* y *Power Conversion System* son conjuntos compuestos por un inversor y un transformador. Su principal función es tomar la corriente continua generada por los paneles fotovoltaicos y la energía almacenada en los BESS, respectivamente, y convertirla a corriente alterna con el inversor, para luego aumentar el voltaje a media tensión con el transformador. La potencia de cada inversor y transformador es de 3.000 kW y 3.300 kVA, respectivamente. En total, se utilizarán 3 *Power Station*, lo que significa que la potencia total utilizando 3 inversores y 3 transformadores es de 9.000 kW y 9.900 kVA, respectivamente. Además, cada *Power Station* estará asociado a una cantidad específica de módulos fotovoltaicos, los cuales suman una potencia de 9.009 kWp. Para la utilización de los BESS se necesitarán 3 *Power Conversion System*, lo que significa que la potencia total utilizando 3 inversores y 3 transformadores es de 10.350 kVA y 10.350 kVA, respectivamente. Además, cada *Power Conversion System* estará asociado a una cantidad específica de BESS, por lo que se tendrán 82560 MWh de almacenamiento en total conectado. Los *Power Station* y *Power Conversion System* estarán en contenedores de 20 pies en una loza de hormigón compartida con los BESS, por lo que cada uno requerirá 6.10 m de largo y 2.44 m de ancho. Así, la superficie de cada contenedor es de 14.88 m² y la superficie total para los 30 contenedores es de 2082 m². La altura máxima de edificación es de 2,3 metros, mientras que, la profundidad máxima de las fundaciones será de 20 cm. Para mayores detalles ver el plano de ubicación solicitado se adjunta en el ANEXO 7 de la ADENDA, sin embargo, en la tabla N°13 del ADENDA, y en la siguiente figura:

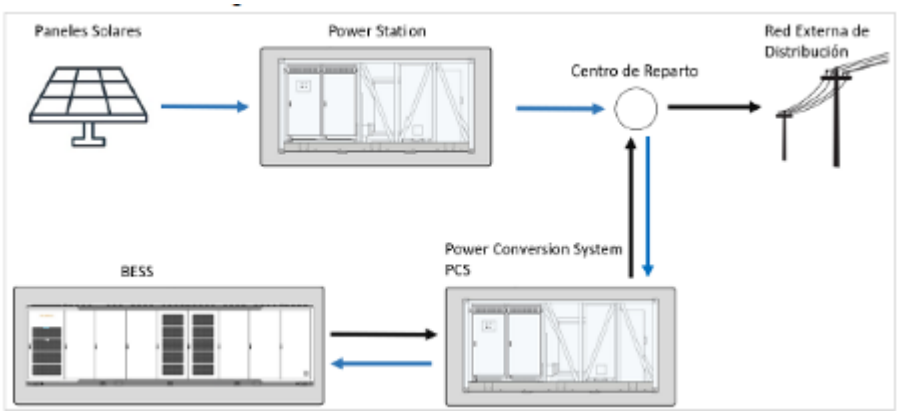
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 14 del ADENDA. Ubicación de los centros de transformación.

El transformador es del tipo ONAN (*Oil Natural Air Natural*, Aceite Natural, Aire Natural), es decir contiene aceite mineral como fluido dieléctrico para el aislamiento y la refrigeración. Se debe aclarar que el aceite mineral es sin PCB, de acuerdo a la ficha técnica.

Para entender el flujo de la energía, se presenta la siguiente figura, en ella se destaca en azul el flujo de la energía generada, la cual es producida por los paneles y tiene como objetivo ser almacenada en el sistema BESS. Luego, durante la noche, el BESS comienza a descargarse y envía la energía a la red externa de distribución eléctrica, destacado en negro.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 1.5.6 de la DIA. Centros de transformación.

En caso de derrames, estos serán contenidos y eliminados mediante el uso de material inerte, el cual será almacenado en el interior de la bodega de residuos peligrosos en tambores con tapa. Esta bodega contará con un piso impermeable, sistema de control de derrames, estará bajo techo y señalizada de acuerdo con las normativas, para posteriormente ser dispuesto en sitios autorizados por la autoridad sanitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En la siguiente tabla, se describen las mantenciones de los centros de transformación:

Trabajos de Mantenimiento del Transformador		
Actividad	**Temporalidad**	**Descripción de actividad**
Limpieza de la barra colectora	1 vez al año	Se desconectará de todo tipo de energía eléctrica las barras colectoras, accionando las protecciones eléctricas para aislarlas de algún tipo de tensión. El profesional a cargo de la mantención utilizará una pértiga conectada a tierra para descargar toda energía remanente de las barras. Se realizará la limpieza de las barras colectoras en caso de existir suciedad, mediante paños de microfibra secos. Se comprobarán los torques de apriete de los pernos mediante llave de torque.
Comprobación de si las rejillas de aire están libres de suciedad y sedimentos y, si es necesario, limpieza.	Cada 2 años	Se comprobará si las rejillas de aire de los inversores se encuentran libres de suciedad, en caso de existir suciedad, se limpiará con paños de microfibra secos para remover el polvo o algún tipo de sedimentación.
Comprobación de la temperatura del aceite en el valor actual	1 vez al año	La comprobación de temperatura del aceite se realizará mediante el visor de temperatura que contiene la cuba del transformador.
Comprobación que los pasos de baja y media tensión no presenten decoloración ni daños	Cada 2 años	Se comprobará visualmente el estado de los Taps o pasos del transformador. Estos deben estar en buenas condiciones, sin borrones.
Comprobación que las conexiones eléctricas no presenten suciedad ni indicios de arcos voltaicos	Cada 2 años	Se desconectará de todo tipo de energía eléctrica el transformador, accionando las protecciones eléctricas para aislarlo de algún tipo de tensión. El mantenedor, utilizará una pértiga conectada a tierra para descargar toda energía remanente de las barras de BT y MT. Se comprobarán visualmente el estado de las conexiones eléctricas, estas no deben presentar suciedad, en caso de tener, limpiar con paños de microfibra secos. No deben existir señales de arcos eléctricos o conexiones carbonizadas. En caso de existir, se deberá dar aviso al fabricante. Se comprobará los torques de apriete de los pernos mediante llave de torque.
Comprobación de que las superficies de refrigeración no	1 vez al año	Se comprobará si las superficies de refrigeración KNAN se encuentran libres de suciedad, en caso de existir suciedad, se limpiará con paños de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

presenten suciedad ni daños.		microfibra secos para remover el polvo o algún tipo de sedimentación
Comprobación de que los sellos de mantenimiento y los precintos no presenten daños.	Cada 2 años	Se comprobará de forma visual, que todos los sellos de mantenimiento del transformador se encuentren en buen estado y sin suciedad, en caso de tener suciedad, limpiar con paños de microfibra secos.
Comprobación de que los pares de apriete de las conexiones a tierra.	Cada 2 años	Se comprobará los torques de apriete de los pernos mediante llave de torque.
Comprobación de que el funcionamiento del conmutador graduado	Cada 2 años	Se comprobará que el cambiador de taps o conmutador se encuentre en el conmutador graduado y seleccionado.
Comprobación del nivel de aceite.	Cada 2 años	Se comprobará de forma visual, el lector de nivel de aceite de la cuba del transformador.
Comprobación de que el transformador de media tensión no presente daños en la pintura ni óxido. En caso necesario, quite el óxido y pinte.	Cada 2 años	Se comprobará de forma visual y pedestre, el estado general de la cuba del transformador.
Comprobación de la ausencia de fugas en todas las juntas en el transformador de media tensión y, dado el caso, apriete con el par de apriete correcto	Cada 2 años	Se comprobará de forma visual y pedestre, el estado general de las juntas de la cuba del transformador. En caso de existir fugas, se comprobarán los torques de apriete de los pernos de la cuba, utilizando las llaves de torque respectivas según perno. Realizar limpieza de la zona afectada con guaipes de algodón para eliminar el aceite fugado. Los guaipes se almacenarán en la Bodega de residuos peligrosos en tambores con tapa.
Toma de una muestra de aceite para analizar.	Recomendado tras una avería si p. ej. se ha disparado el equipo de protección hermética	Esta actividad se realizará abriendo la llave de despiche de la cuba del transformador. Se colocará un recipiente especial, hermético para que no cambiar las condiciones del aceite en funcionamiento. El aceite de muestra se enviará a laboratorio para análisis cromatográfico.
Comprobación de que el transformador de media tensión no haga ruidos durante el funcionamiento.	En caso necesario	Al energizar nuevamente el transformador se comprobará que no existan ruidos diferentes al del funcionamiento normal producidos por la energización de los devanados.
Verificación y limpieza en caso necesario el depósito de aceite debajo del transformador de	1 vez al año	Se comprobará de forma visual y pedestre, el estado del depósito antiderrames. Se levantará la rejilla y se verificará en el interior si posee algún tipo de suciedad. En caso de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	media tensión y el inversor.		existir suciedad, se deberá limpiar el depósito con aspiradoras y cepillos. En caso de existir hallazgo de derrame de aceite, se deberá cubrir con material inerte y remover. El contenido removido, se deberá almacenar en la bodega de residuos peligrosos en tambores con tapa.
	Comprobación y limpieza en caso necesario el primer filtro y el filtro de aceite.	1 vez al año	Se deberá hacer una comprobación del estado de los filtros del depósito de aceite. Cuando se cumpla el tiempo sugerido se deberán cambiar.
	Comprobación regular la hermeticidad del depósito de aceite debajo del transformador de media tensión y el inversor. Reparar posibles fugas.	1 vez al año	Se deberá revisar el estado de la hermeticidad del depósito de aceite antiderrames, comprobando que no existan grietas u orificios. En caso de existir hallazgo de derrame de aceite, se deberá cubrir con material inerte y remover. El contenido removido, se deberá almacenar en la bodega de residuos peligrosos en tambores con tapa.
	Comprobación regular si hay agua en el depósito de aceite debajo del transformador de media tensión y el inversor para evitar daños por heladas. En caso necesario, elimine el agua.	1 vez al año	Se deberá revisar el estado del depósito de aceite antiderrames, comprobando que no existan acumulación de agua dentro de este. En caso de existir presencia de agua, se requiere secar con trapos o toallas absorbentes. El contenido removido, se deberá almacenar en la bodega de residuos peligrosos en tambores con tapa.
	Sustitución del primer filtro.	Cada 3 años	Se deberá hacer una comprobación del estado de los filtros del depósito de aceite. Cuando se cumpla el tiempo sugerido se deberán cambiar.
	Sustitución del filtro de aceite si normalmente pasa por él agua limpia y depurada.	5 años o si el filtro de aceite ha entrado en contacto con aceite.	Se deberá hacer una comprobación del estado de los filtros del depósito de aceite. Se deberá verificar si estos han estado o no en presencia de agua o aceite. Cuando se cumpla el tiempo sugerido se deberán cambiar.
	Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 14 del ADENDA. Actividades de mantención de transformadores.		
Campo solar fotovoltaico	El campo solar fotovoltaico está compuesto por múltiples módulos o paneles fotovoltaicos, los cuales captan la luz solar y generan electricidad en corriente continua. Estos módulos pueden ser conectados y distribuidos en forma paralela y serie según los requerimientos eléctricos. La superficie ocupada por paneles corresponde a 8,79 hectáreas, aproximadamente.		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Para el Proyecto se utilizarán módulos bifaciales de silicio tipo monocristalino de 650 Wp, los cuales en conjunto sumarán una potencia total de 7 MW con un total de 10.769 módulos. La vida útil de los módulos es de 30 años.

Los módulos fotovoltaicos son instalados sobre trackers, los cuales se inclinan realizando un seguimiento de la posición del sol de este a oeste. Los hincados de los trackers tienen una profundidad de 1.5 m, mientras que el soporte de los paneles alcanza una altura de 1.5 m. Esta estructura está fabricada con acero de alta resistencia para poder soportar el peso de la cadena de los módulos y las condiciones ambientales. Los módulos instalados en los trackers tienen una altura variable dependiendo de la posición solar, pero al estar inclinados pueden alcanzar una altura máxima de 2.4 m y una altura mínima respecto al suelo de 0.5 m.

Las coordenadas de ubicación del área de paneles se pueden ver en detalle en la tabla 9 del ADENDA, y en la siguiente figura:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 13 del ADENDA. Ubicación de paneles solares dentro del Proyecto.

La estructura de soporte será móvil y de 1 eje. Se moverá de tal forma de que los paneles le den la cara al sol realizando un seguimiento de este a oeste.

La altura del panel fotovoltaico para un panel sin inclinación es de 1,467 metros. Para un panel fotovoltaico con una inclinación máxima de 60º, la altura mínima respecto al suelo es de 0,5 metros.

De acuerdo a la evidencia presentada por otros Proyectos en evaluación ambiental los paneles fotovoltaicos poseen peligrosidad extrínseca debido a que poseen silicio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

monocristalino, lo anterior, indica que se vuelve un residuo peligroso solamente al momento de ser liberado este compuesto al ambiente, lo que ocurre si el panel en cuestión se daña por una rotura o trizadura. Si el panel fotovoltaico está dañado por otra falla, el silicio monocristalino de su composición no es liberado.

Ante este escenario, solo es posible considerar los paneles dañados con roturas de consideración como cuando se rompe un cristal; y dado a que los paneles se pueden dañar por otros motivos se contemplan dos situaciones en el Proyecto, en todas sus fases:

a) Paneles dañados por rotura o trizadura.
b) Paneles dañados por otra falla.
El primer grupo de paneles dañados (por roturas o trizaduras) se almacenaría como residuo peligroso en una de las bodegas RESPEL del Proyecto, la generación, es la indicada en la siguiente tabla:

Fase	Cantidad (kg/mes)	Cantidad en unidades	Total, fase (kg)	Cantidad en unidades	Característica de peligrosidad	Almacenamiento	Frecuencia retiro/responsable/ disposición final
Construcción	30	1	180	6	Extrínseca	Dentro de la bodega de residuos peligrosos, por un periodo máximo de 6 meses.	El retiro, transporte y disposición final, corresponde a la empresa externa autorizada sanitariamente. Se mantendrá en la instalación de bodegas los documentos (certificados, boletas y/o facturas) que acrediten la trazabilidad de estos residuos cada 6 meses.
Operación	30	1	2100	70			
Cierre	30	1	180	6			

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 10 del ADENDA. Residuos Peligrosos generados durante el desarrollo del Proyecto.

El segundo grupo de paneles dañados (otras fallas) se almacena como residuo no peligroso en el correspondiente sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos.

El hincado es ajustable entre 1,7 metros a 1,5 metros.

Los paneles están garantizados para tener una potencia garantizada de un 84,95% a los 30 años.

La ficha técnica de los paneles fotovoltaicos se puede ver en detalle en el ANEXO 20 de la ADENDA, mientras que la planimetría en los formatos solicitados se presenta en el ANEXO 7 de la ADENDA.

En la siguiente tabla se presenta información sobre los paneles fotovoltaicos del Proyecto, cabe señalar que la energía generada por los paneles fotovoltaicos no será inyectada directamente al SEN, ya que se utilizarán las baterías para almacenarla e inyectarla en otro horario.

Aspectos Técnicos	**Detalle**
Voltaje en circuito abierto, Voc	45,7 V
Voltaje óptimo de Operación, Vmp	37,9 V
Corriente de cortocircuito, Isc	18,4 A
Corriente óptima de Operación, Imp	17,31 A
Temperatura de funcionamiento	-40~+85ºC

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	<table><tr><td>Voltaje máximo del sistema</td><td>1500 Vdc</td></tr><tr><td>Temperatura de funcionamiento nominal de la célula</td><td>43°C (±2°C)</td></tr><tr><td>Coeficiente de temperatura de corriente de cortocircuito</td><td>0,04%/ºC</td></tr><tr><td>Coeficiente de temperatura de tensión en circuito abierto</td><td>-0,25%/ºC</td></tr><tr><td>Coeficiente de temperatura de potencia</td><td>-0,34%/ºC</td></tr><tr><td>Dimensiones</td><td>2384mmx1303mmx33mm</td></tr><tr><td>Peso</td><td>38,3 kg</td></tr><tr><td>Dimensiones de cada Panel, incluido su voltaje máximo de generación (w)</td><td>2384mmx1303mmx33mm</td></tr><tr><td>N° máximo de paneles por hectárea, incluido su voltaje de generación (w).</td><td>El diseño no se realiza por hectáreas</td></tr><tr><td>N° máximo de paneles a instalar en la superficie de intervención declarada para el parque solar</td><td>10.769</td></tr></table> Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 11 del ADENDA. Información de energía generada a partir de paneles solares. La configuración por string será de 30 paneles con un total de 359 strings. Considerando que se utilizarán un total de 27 cajas combinadoras, cada inversor se conectará a 9 de estas cajas. De cada grupo de 9 cajas, 6 serán de 15 strings y 3 de 14 strings. En resumen, se utilizarán 18 cajas de 15 strings y 9 de 14 strings.
Sistema BESS	Se contemplan 30 Container para baterías, con una superficie unitaria de 16,36 m^2 aproximadamente. • La potencia nominal de cada contenedor de batería corresponde a 4,073 MWh. • La potencia del conjunto de baterías o del sistema completo es de 65,168 MWh. • La potencia en conjunto es de 16 MW. Cada BESS almacena 4,073 MWh. El sistema se iniciará con 10 BESS, y a medida que la capacidad útil disminuya a 36 MWh de almacenamiento, se irán instalando progresivamente más equipos hasta alcanzar un total de 16 BESS. En ese punto, se dispondrá de 65,12 MWh según los datos nominales, aunque la capacidad útil variará entre 36 y 44 MWh durante la vida del Proyecto. Los BESS pueden descargarse como máximo en 2 horas, pero el sistema estará configurado para realizar la descarga de energía en 4 horas. Las baterías tienen una vida útil y una degradación garantizada que varía según el fabricante. La degradación estimada, en general, alcanza hasta los 25 años con un factor útil del 62.5%. Así, se estima que después de 35 años de funcionamiento de la planta, el factor útil de las baterías será aproximadamente del 53%. La ubicación del sistema BESS completo se presenta en la siguiente tabla:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Parte y obra	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 S	
	Este (m)	Norte (m)
Sistema BESS	339588.9910	6184031.2414
	339604.5440	6184014.6694
	339541.9873	6183955.9753
	339526.4256	3972.5718

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 16 del ADENDA. Ubicación de la interconexión del Proyecto.

La representación de la ubicación se presenta en la siguiente figura:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 18 del ADENDA. Ubicación del sistema BESS.

En la siguiente tabla se presenta información de la energía de las Baterías que utilizará el Proyecto:

Aspectos Técnicos	**Detalle**
Temperatura de funcionamiento	-30 -+50ºC
Voltaje máximo del sistema	1497,6 Vdc
Dimensiones	2,896*6,058*2,438mm
Dimensiones de cada Batería BESS, incluido su voltaje máximo de generación (w)	Las dimensiones de cada BESS son de 2,896*6,058*2,438mm. Cada BESS tiene un voltaje máximo de generación de 1,497.6 V DC
N° máximo de Baterías BESS, incluido su voltaje de generación (w)	Se tendrán 16 baterías BESS que funcionan a un voltaje máximo de 1500Vdc. Considerando que la potencia a entregar en horario nocturno es de 9 MW, entonces se tiene que la potencia de cada BESS de inyección será de 0,56MW
Autonomía de entrega de la energía con el uso de las baterías en unidad de tiempo	4 h

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 12 del ADENDA. Información de la energía de las Baterías.

Las baterías en desuso se considerarán residuo peligroso por lo que su manejo, será igual que el de cualquier otro residuo peligroso con almacenamiento temporal en su respectiva bodega RESPEL.

Para mayores detalles ver plano en el ANEXO 7 de la ADENDA.

Memoria técnica

El sistema BESS utiliza baterías configuradas como 1P416S*10P. Esto significa que cada módulo de baterías está compuesto por 416 celdas conectadas en serie (416S), y el sistema tiene 10 módulos conectados en paralelo (10P). Esta disposición en serie y paralelo permite optimizar tanto el voltaje como la capacidad de almacenamiento de energía.

1P416S:
En cada módulo, las celdas están conectadas en serie, lo que aumenta el voltaje total del módulo. En este caso, no hay celdas conectadas en paralelo dentro de un módulo, solo una cadena de celdas por módulo.

10P:
Esta parte de la configuración indica que hay 10 módulos conectados en paralelo, lo que incrementa la capacidad total del sistema al sumar las capacidades de cada módulo.

La capacidad total del sistema es de 4,073 kWh, lo que significa que el BESS puede almacenar esta cantidad de energía para ser utilizada en momentos en los que se requiera, como en el respaldo de redes eléctricas o en instalaciones que dependen de una fuente de energía confiable.

Los equipos BESS están equipados con dos sistemas de seguridad clave: un sistema de apagado de emergencia para detectar y extinguir incendios de manera rápida, y un sistema preventivo que controla la acumulación de gases combustibles, minimizando riesgos. Ambos sistemas funcionan de manera automatizada e integrada, garantizando una respuesta eficiente ante cualquier amenaza y protegiendo tanto las instalaciones como al personal.

Sistema de Supresión de Incendios en Equipos BESS

Cada equipo BESS cuenta con un sistema de supresión de incendios altamente automatizado, diseñado para detectar y responder rápidamente a señales de incendio, garantizando así la seguridad de las instalaciones. A continuación, se detalla cómo funciona este sistema:

Detección de incendios:

El sistema utiliza detectores de humo y calor que monitorean continuamente el entorno. Si se detecta un incendio, se activa una alarma.
También se puede activar manualmente mediante un punto de llamada manual (botón de emergencia).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Generación de alarmas:

Cuando se recibe una señal de detección (por los detectores o el botón manual), el Panel de Control de Alarmas de Incendio (*FACP, Fire Alarm Control Panel*) genera una alarma de nivel 1, indicando un posible incidente.
Si se detectan señales de incendio en dos o más detectores simultáneamente, o si se presiona el botón de abortar emergencia, el FACP eleva el nivel de la alarma y toma medidas adicionales.

Acción secundaria:

Una vez que se activa una alarma secundaria, se enciende una sirena o luz estroboscópica para alertar al personal cercano.
Además, se inicia una cuenta regresiva para la descarga del agente extintor. Este tiempo es configurable, pero generalmente no supera los 30 segundos.

Desconexión de equipos no esenciales:

Para evitar interferencias, el sistema desconecta automáticamente los suministros de energía de equipos no relacionados con la extinción de incendios, como el sistema de enfriamiento líquido y el sistema de extracción de aire.

Descarga del agente extintor:

Al finalizar la cuenta regresiva, un actuador eléctrico activa el cilindro de gas que contiene el agente extintor, liberándolo para sofocar el incendio.
En este punto, se activa un indicador que muestra que el extintor está funcionando.
Este sistema es configurable y permite una respuesta rápida y precisa ante emergencias, reduciendo riesgos y minimizando daños. Aunque está diseñado para operar de manera automática, incluye opciones de activación manual para casos específicos.

Sistema de Extracción de Gases Combustibles en Equipos BESS

Los equipos BESS también incluyen un sistema de extracción de gases combustibles que opera de la siguiente manera:

Acción del sistema de extracción

Una vez detectada una concentración peligrosa, el controlador de extracción (CMU, *Cabin Management Unit*) activa los ventiladores de extracción y los ventiladores de flujo mixto.
Los ventiladores de extracción expulsan el aire contaminado desde la cabina de las baterías hacia el exterior, reduciendo rápidamente la concentración de gases inflamables a niveles seguros.
Los ventiladores de flujo mixto mejoran la circulación del aire dentro de la cabina, asegurando que no queden puntos de acumulación de gases.

Control centralizado:

Todo el sistema de extracción está controlado por el CMU, que recibe las señales de los detectores y ajusta la Operación de los ventiladores en tiempo real según la concentración de gases detectada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Si la concentración de gases desciende por debajo del 25% LEL (Límite Inferior de Explosividad), el sistema desactiva los ventiladores de manera automática para optimizar el consumo de energía.
Este sistema de extracción asegura un ambiente seguro y controlado, protegiendo tanto a las instalaciones como al personal de posibles peligros derivados de la acumulación de gases combustibles.

Las características generales de las baterías corresponden a las siguientes: dimensiones 9.340*2.600*1.730 mm, peso de 26.400 kg, grado de protección IP54, rango de temperatura de operación: -30 a 50° C, humedad relativa de 0 – 95%, altitud máxima de operación 3000 m, refrigeración de la cámara de batería liquido refrigerante, seguridad contra fuego cabezales de rociadores difusos, entre otras características.

El sistema BESS utiliza convertidores bidireccionales en lugar de inversores convencionales, los cuales son fabricados por el mismo proveedor que las baterías, lo que garantiza su compatibilidad y optimización. Estos convertidores permiten la carga y descarga de las baterías, gestionando la conversión de DC a AC y viceversa. Además, tanto los convertidores como los contenedores de baterías operan a un voltaje DC máximo de 1500 V, asegurando una integración eficiente y segura entre los componentes del sistema.

Las características operativas esperadas del sistema BESS, considerando un sistema trifásico con un voltaje de 690 V y una potencia máxima de inyección de 9 MW, son las siguientes:

<u>Corrientes máximas de carga y descarga:</u>

- Para la carga, tanto en verano (7 horas) como en invierno (12 horas), la corriente máxima requerida es de 7.53 A por Fase en un sistema trifásico, considerando una potencia de 9 MW y un voltaje de 690 V.
- Para la descarga, al inyectar los 36 MWh durante 4 horas, la corriente máxima será también de 7.53 A por Fase.

<u>Capacidad nominal y tiempos de carga y descarga:</u>

- La capacidad nominal del sistema es de 36 MWh, con una potencia máxima de inyección de 9 MW.
- El tiempo estimado de carga es de 7 horas en verano y 12 horas en invierno, para cargar completamente los 36 MWh.
- La descarga de los 36 MWh se realiza en un tiempo de 4 horas.

En un sistema BESS, la conexión e interfaz de la batería son fundamentales para garantizar un funcionamiento seguro y eficiente.

Las conexiones eléctricas, como los conectores y el cableado, deben estar diseñadas para soportar la corriente continua a 1500 Vdc, con aislamiento adecuado para evitar fugas de corriente y riesgos de formación de arcos eléctricos.

Los barramentos, que interconectan los módulos de baterías, también están fabricados con materiales conductores y tienen un recubrimiento aislante para prevenir cortocircuitos. Además, el sistema incluye dispositivos de protección como fusibles y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	disyuntores, que desconectan el sistema en caso de sobrecarga o cortocircuito, protegiendo los componentes del BESS. El Sistema de Gestión de Baterías (BMS) juega un papel crucial al monitorear el estado de cada módulo y controlar parámetros como voltaje, temperatura y corriente, además de proporcionar protección contra sobrecarga y sobrevoltaje. También se requiere un aislamiento eléctrico reforzado en todas las conexiones, junto con un adecuado sistema de puesta a tierra para evitar riesgos de descargas eléctricas accidentales. Otros elementos de protección incluyen sensores de temperatura y voltaje para el monitoreo en tiempo real, y accesorios como tapas de protección y sellos para garantizar la estabilidad y durabilidad de las conexiones. Todo este diseño garantiza la seguridad, eficiencia y fiabilidad del sistema BESS. Las baterías utilizadas en el parque fotovoltaico son del tipo LFP (litio-fosfato de hierro), una tecnología de almacenamiento de energía caracterizada por su alta seguridad, estabilidad térmica, larga vida útil y baja tasa de autodescarga. Comparadas con otras tecnologías de baterías, como las NMC (níquel-manganeso-cobalto), las LFP son más seguras debido a su mayor resistencia al sobrecalentamiento y cuentan con una vida útil más prolongada, lo que reduce costos de reemplazo a largo plazo. Además, su composición es menos perjudicial para el medio ambiente, ya que no contienen cobalto, haciéndolas una opción más sostenible para aplicaciones de almacenamiento de energía renovable. El gabinete tiene clasificación IP 55 está protegido contra el polvo en niveles no perjudiciales para su funcionamiento y resistente a chorros de agua desde cualquier dirección, lo que lo hace adecuado para su uso en entornos industriales o exteriores donde pueden estar expuestos a condiciones de polvo y humedad. El equipo BESS será instalado sobre una estructura de hormigón y estará anclado a través de los kits de montaje, a través de tornillos de anclaje y expansión para la base. Las canalizaciones y conductores utilizados conectaran los BESS con los convertidores bidireccionales para pasar de corriente continua a alterna y viceversa. Este trazado es detallado en los Layout del parque. El equipo BESS cuenta con protecciones eléctricas incorporadas, dentro de las cuales se encuentran los fusibles, interruptores de corriente continua, interruptores principales y protección contra picos de corriente alterna. El sistema a puesta a tierra considera la conexión tanto interna como externa (carcasa) desde las tomas indicadas por el manual del fabricante. Se tiene que de forma garantizada los BESS a los 20 años tendrán una capacidad de al menos un 63,9% de su capacidad inicial. Matemáticamente se puede calcular que si continua el patrón de degradación garantizado se tendrá que a los 35 años (vida útil del Proyecto) los BESS tendrán 52,7%.

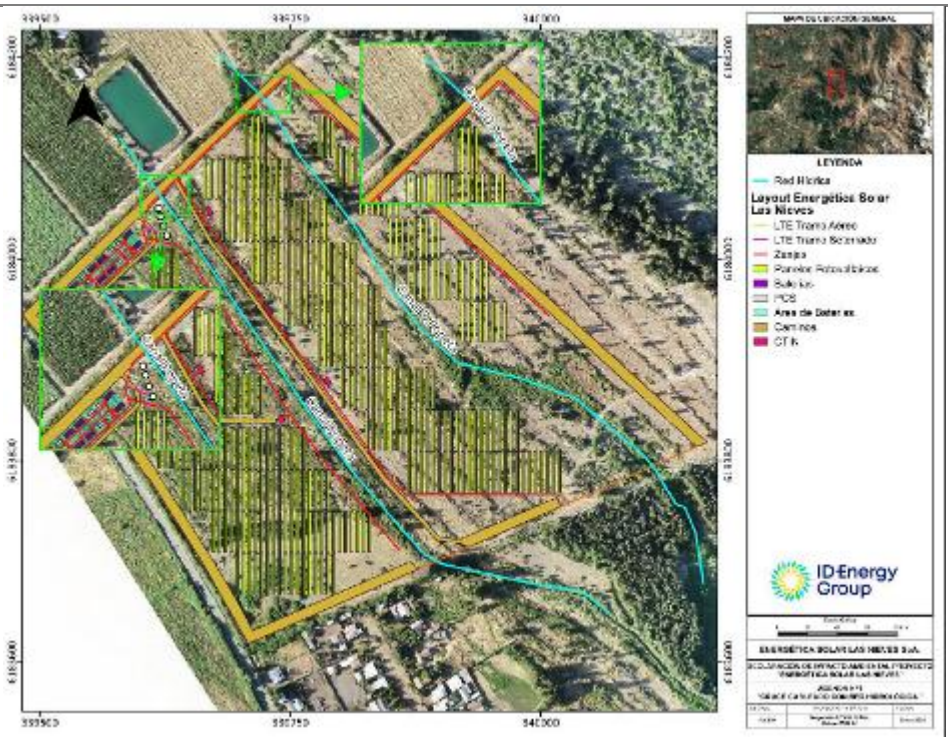
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	El sistema de seguridad de las baterías consta de un conjunto de sensores y alarmas, los que monitorean constantemente tanto el sistema de refrigeración, humedad de la sala, control de humo, y baterías. Para la instalación se deben realizar los siguientes pasos por el personal 1. Preparación de herramientas (Desatornilladores, llaves, alicates, pelacables, cortadora de cable, martillo de goma, cuter, engarzadora para RJ45, Alicates hidráulicos y Rotulador). 2. Comprobación previa a la instalación Antes de desembalar los equipos, compruebe si hay daños (como orificios o roturas) en los materiales de embalaje externos y compruebe el modelo de los equipos. Si se detectan daños o si el modelo de los equipos no es el solicitado, no se desembala el producto y contacta al distribuidor. 3. Instalación del BESS -Se debe asegurar que se ha desanclado correctamente el BESS de la plataforma de carga. -Verificación que vengan todas las piezas para el kit de montaje que indica el manual. -Se debe fijar correctamente el anclaje de la grúa a los enganches que incorpora cada equipo BESS. -Una vez posicionado el equipo se debe anclar correctamente con los kits de fijación. El mantenimiento del BESS requiere de la siguiente configuración mínima: -Para la seguridad del trabajo los equipos BESS estarán aterrizados, ya sea de manera interna como la carcasa. -Se instalará un Interruptor de la toma de corriente de mantenimiento. -El equipo BESS se instalará sobre los mínimos de requeridos de espaciamiento entre equipos, de tal forma de poder acceder y realizar mantenimiento a cada equipo sin problemas.
Conductores de energía eléctrica	La CSF requiere de canalizaciones subterráneas y superficiales para la transmisión de energía y el control de los equipos eléctricos. Para el control de los trackers y la conexión de los módulos fotovoltaicos con los *Power Station*, se requerirán canalizaciones subterráneas en baja tensión con conexión en corriente continua, además de una sección en la canalización destinada a la fibra óptica para el traspaso de información y control. La canalización seguirá siendo subterránea a la salida del *Power Station*, pero en media tensión y corriente alterna. Estas canalizaciones serán las que se unan en el centro de reparto. Los *Power Conversion System* que llevan conectados los BESS llegaran al centro de reparto de la misma manera (descrita anteriormente), utilizando canalizaciones subterráneas en media tensión y corriente alterna. Finalmente, el centro de reparto se conecta con la red de distribución externa, llegando hasta una canalización superficial con postes y conductores aéreos. Las canalizaciones internas subterráneas se realizarán a lo largo de los costados de los caminos internos, y dependiendo de la necesidad del conductor utilizado para la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

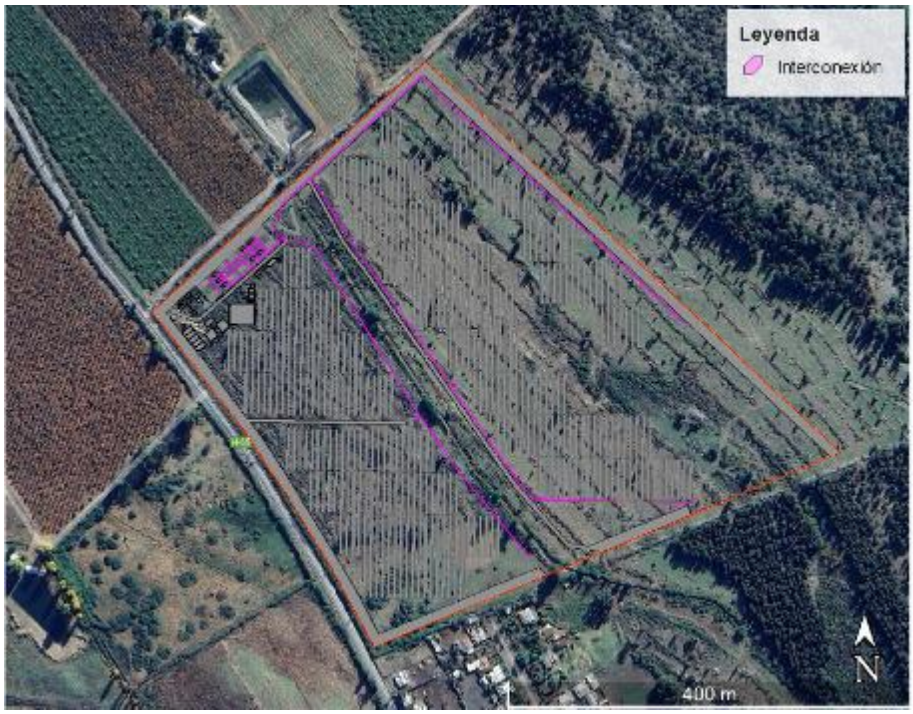
	transmisión de energía (baja o media tensión), se requerirán las profundidades y anchos de zanjas para proteger los conductores ilustradas en la figura N° 1.5.11 de la DIA, las cuales detallan las dimensiones de las zanjas. La distribución interna de baja tensión se realizará mediante canalizaciones subterráneas con dimensiones de 80 cm de profundidad y 50 cm de ancho. No se contempla la instalación de canalizaciones subterráneas en baja tensión para corriente continua. Entre las cadenas de paneles solares y el combiner box se utilizará cable solar de (2x10) mm², Cu, XLPE 0,6/1kV (1,8 kVdc), mientras que entre el combiner box y los inversores se empleará cable de (2x(1x400)) mm², AL, XLPE 0,6/1kV (1,8 kVdc). Además, será necesario utilizar protecciones de PVC y cintas de señalización para resaltar la presencia de los conductores. Asimismo, se emplearán tubos protectores para preservar la integridad de los conductores más sensibles, como los de comunicación, y evitar daños. Respecto a los cursos de agua superficiales, al interior del área de Proyecto se registraron dos (2) cauces artificiales, caracterizados y estudiados en mayor detalle ver los Anexos Nº12 y Nº14, asociados a la Caracterización Hidrológica y Estudio de Aforo en Cauces Artificiales de la ADENDA. Estos cauces corresponden al Canal Popeta y al Derivado Popeta (D-Popeta). Sobre estos cauces, y con el objetivo de conectar el Proyecto Energética Solar Las Nieves, es que se proyecta una obra de atravieso sobre cada uno de estos cauces. De acuerdo con la caracterización efectuada, el Canal Popeta y el Derivado Popeta presentan la capacidad de portear un caudal máximo de 1,50 m^3/s y 0,45 m^3/s, respectivamente. Es por esto por lo que, en línea con lo estipulado en la Resolución Exenta 2116/2024 de la DGA, se entregan los antecedentes necesarios para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial (PASM) 156, para mayores detalles ver en el ANEXO Nº6.5 de la ADENDA. En relación con los atraviesos contemplados, se indica que los atraviesos viales presentan las dimensiones que permiten disponer a un costado las canalizaciones eléctricas consideradas por el Proyecto. La ubicación de los cruces entre canalizaciones y red hídrica del Proyecto se presenta en la siguiente figura:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N°15 del ADENDA. Atravieso por cableado y canalizaciones con red hídrica del Proyecto.

La ubicación georreferenciada de la interconexión del Proyecto se presenta en la tabla N°15 del ADENDA, y en la siguiente figura:



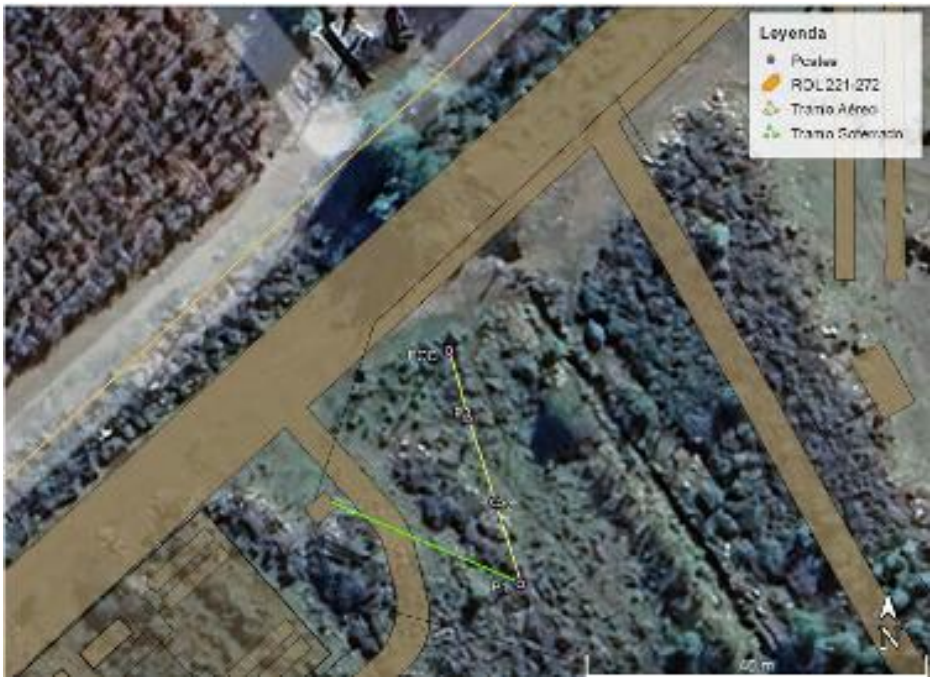
Fuente: Para mayores detalles ver Figura N°16 del ADENDA. Ubicación de la interconexión.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	La interconexión tendrá una longitud de 1.531,3 metros, un ancho de 70 cm, y profundidad de 90 cm. El sistema eléctrico interno utiliza materiales de protección y métodos de aislamiento diseñados para garantizar la seguridad, durabilidad y eficiencia operativa: <u>Material de protección</u> - Polietileno reticulado (XLPE): Utilizado en el aislamiento de los conductores eléctricos, ofreciendo excelente resistencia térmica, mecánica y eléctrica. - Tubos de PVC: Proveen protección adicional contra impactos mecánicos y condiciones ambientales adversas. <u>Método de aislación:</u> Los conductores están aislados individualmente con polietileno reticulado (XLPE) para soportar altas temperaturas y mantener la integridad eléctrica. Estos materiales y métodos cumplen con las normativas técnicas y de seguridad requeridas para instalaciones de Media Tensión (MT), garantizando un rendimiento seguro y confiable durante la vida útil del sistema. Para mayores detalles ver plano de diseño en los formatos solicitados se adjunta en el ANEXO 7 de la ADENDA.
Líneas o tendidos eléctricos aéreos	La línea de evacuación aérea contara con 3 postes, con una longitud total de 33,37 m en 15 kV. En la siguiente figura se muestra el trazado desde el parque fotovoltaico hasta el punto de conexión:  Fuente: Para mayores detalles ver Figura N°1 del ADENDA. Trazado de la línea de media tensión del Proyecto. En la siguiente figura se observa la línea de media tensión en un acercamiento.

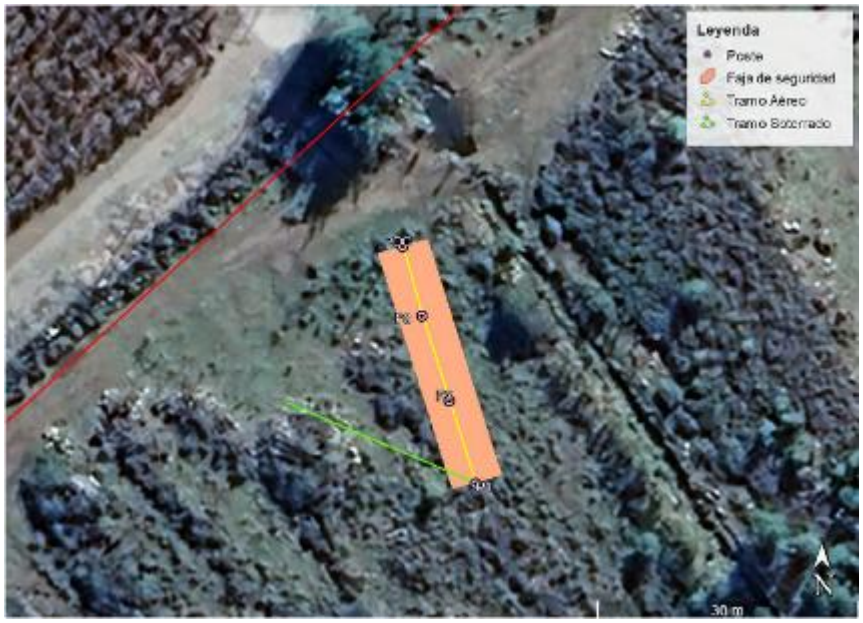
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

El límite del rol está representado por la línea de color anaranjado y la línea de media tensión del Proyecto se encuentra dentro de este:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N°2 del ADENDA.
Acercamiento de la línea de media tensión dentro del ROL 221-272.

La línea de media tensión del Proyecto se encuentra dentro del límite del mismo ROL y área de Proyecto, no requiere de faja de servidumbre, pero si requiere de una faja de seguridad la que será de 3 metros de ancho por lado de la línea, la cual se representa en la siguiente figura:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N°3 del ADENDA. Faja de seguridad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Finalmente, en atención a lo solicitado por la Autoridad, es que se incorpora en el ANEXO 2 de la ADENDA Complementaria, en formato KMZ, la capa de roles y la línea eléctrica del Proyecto, ver detalles en los citados documentos. Los postes por instalar tendrán una altura de 11,5 m y una distancia variable entre 8 y 10 metros. Su estructura será de hormigón y contarán con crucetas de acero galvanizado para la suspensión de los conductores. La franja de seguridad de la línea de media tensión será de 2 m por lado, es decir, 4 m en total de ancho. Para construir las líneas eléctricas se requerirán estas actividades: excavaciones para los postes, instalación y relleno de estos, instalación de sistemas de puesta a tierra, tendido y tensado de cables y, finalmente, pruebas y mediciones previas a la energización. La línea eléctrica estará compuesta por tres (3) postes. En el siguiente cuadro se presenta las coordenadas referenciales de dichos postes y del punto de conexión: TORRE LAT / ESTE / NORTE Punto de Conexión: 339.690 / 6.183.983 Poste 1: 339.667 / 6.183.988 Poste 2: 339.674 / 6.183.981 Poste 3: 339.681 / 6.183.973 Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.5.10 de la DIA. Coordenadas referenciales postes y punto de conexión. Cercano al punto de conexión con la empresa de distribución se realizará el cambio de red aéreo-subterránea, donde se emplazarán los equipos de protección, como el Reconectador, Desconectador Cuchillo y la Protección RI, además de los compactos de medida que conectarán el Proyecto fotovoltaico con la red de distribución, cumpliendo con la normativa vigente. El punto de conexión estará en un poste de seccionador de corte visible, el cual pertenece a la empresa distribuidora. El poste de conversión aéreo-subterráneo contará con mufas exteriores de media tensión (MT), donde se conectará el cable subterráneo junto con un equipo de pararrayos. El equipo de protección, compuesto por un reconectador aéreo, deberá ser aprobado previamente por la empresa distribuidora, lo mismo aplicará para los equipos de medición. Las coordenadas de ubicación del punto de conexión se presentan en la siguiente tabla: Punto / Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 S (Este (m), Norte (m)) Punto de conexión: 339626.7870 / 6184023.2598 Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 8 del ADENDA. Ubicación del punto de conexión.
Líneas o tendidos eléctricos subterráneos	Se realizan excavaciones para la línea de media tensión, la cual inicia en el punto de reparto y termina en la sección aérea de la misma línea de media tensión y medirá 24,06 m.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Las coordenadas de ubicación geográfica se presentan en la siguiente tabla:

LMT (sección subterránea)	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 S	
	Este (m)	Norte (m)
Inicio (centro de reparto)	339604.4363	6184032.1576
Termino (sección aérea)	339626.7870	6184023.2598

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5 del ADENDA. Ubicación sección sorteada de la línea de media tensión.

La función de la línea de media tensión es la inyección de energía a la red.

La línea eléctrica tendrá una tensión nominal de 15 kV, y estará compuesta de una sección área y otra subterránea.

La sección subterránea poseerá un ancho de 70 cm, largo 24,06 metros y profundidad de 90 cm. Además, será necesario utilizar protecciones de PVC y cintas de señalización para resaltar la presencia de los conductores.

Asimismo, se emplearán tubos protectores para preservar la integridad de los conductores más sensibles, como los de comunicación, y evitar daños.

La representación de la sección subterránea se presenta en la siguiente figura:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 7 del ADENDA. Representación de la sección subterránea de la línea de media tensión.

Estacionamiento vehículos livianos	Esta instalación contará con una superficie de 140 m² (20,8 m x 7 m) y con capacidad para 8 vehículos livianos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Para mayores detalles ver ANEXO 8 del ADENDA se encuentran los archivos Layout del Proyecto en formato kmz, dwg y pdf donde se puede identificar el estacionamiento para vehículos livianos (8) y pesados (5).
Estacionamiento vehículos pesados (maquinarias y camiones)	Esta instalación contará con una superficie de 270 m² (10 x 27 m), con capacidad para 5 vehículos pesados. Para mayores detalles ver ANEXO 8 del ADENDA se encuentran los archivos Layout del Proyecto en formato kmz, dwg y pdf donde se puede identificar el estacionamiento para vehículos livianos (8) y pesados (5).

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones

Nombre	**Descripción**
Operación de la unidad de generación de energía eléctrica	El proceso de Operación comienza con la puesta en marcha de los equipos y sistemas instalados en la Fase de Construcción, los cuales se deben probar primeramente para verificar su buen funcionamiento, para la generación de energía. En concreto se realizan inspecciones finales, revisando que todos los equipos, accesorios y complementos se encuentren correctamente instalados de acuerdo con las especificaciones técnicas y normativa vigente. Una vez confirmado lo anterior, se realizan pruebas de conexión supervisadas por la empresa distribuidora, verificando las respuestas en frecuencia, tensión, pruebas de protecciones, aislamiento, anti-isla, puesta a tierra, entre otros. La Operación continúa en forma remota, monitoreando las 24 horas del día mediante un enlace de internet inalámbrico que permita conectarse al sistema SCADA, controlando el nivel de energía inyectado a la red. <u>Configuración y Pruebas Previas</u> Antes de la puesta en operación, se realizan pruebas y configuraciones para garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas: • Configuración del SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*): Integración del sistema de monitoreo y control con el PMGD. • Pruebas de comunicación: Verificación del enlace de datos con el sistema de control central y operadores. • Pruebas de seguridad: Evaluación de los sistemas de protección, incluyendo relés y ajustes de los inversores. • Sincronización con la red: Comprobación de parámetros eléctricos como voltaje, frecuencia y potencia reactiva para asegurar compatibilidad con el sistema de distribución. <u>Procedimiento de Puesta en Operación Remota</u> a) Activación del Sistema de Control • El sistema de control remoto se comunica con los inversores y el sistema de almacenamiento a través del SCADA, utilizando protocolos de comunicación estándar como el DNP3. • Se verifica el estado de los equipos mediante señales de monitoreo en tiempo real.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

b) Arranque de los Inversores y Sincronización

• Se activa el sistema de generación verificando las condiciones de red y almacenamiento.
• Los inversores de potencia ajustan la entrega de energía de acuerdo con los requerimientos de despacho.
• Se sincroniza la generación con la red, asegurando estabilidad en frecuencia y voltaje.

c) Control de la Carga y Descarga del BESS

• El sistema de control gestiona el almacenamiento de energía, regulando la carga del BESS en horarios de baja demanda y su descarga en períodos de mayor consumo.
• Se optimiza el despacho de potencia según las señales de control del Coordinador Eléctrico Nacional.

d) Supervisión y Ajustes Operativos

• El operador remoto monitorea parámetros clave como potencia inyectada, estado del almacenamiento y condiciones de la red.
• Se aplican ajustes en tiempo real a los inversores y al sistema de almacenamiento para optimizar la eficiencia del PMGD.

Monitoreo y Reporte de Operación

• El sistema de comunicaciones transmite datos en tiempo real a la central de control, permitiendo un seguimiento continuo del rendimiento del PMGD.
• Se generan reportes automáticos de producción, almacenamiento y eventos de operación.
• En caso de anomalías o alarmas, el sistema permite la intervención remota o el despacho de personal técnico si es necesario.

El control y monitoreo del parque fotovoltaico y del sistema de almacenamiento de baterías (BESS) se gestionará mediante un sistema SCADA, que registrará en tiempo real la energía generada por los paneles solares, la energía evacuada a la red de distribución y la energía almacenada en las baterías. Este sistema estará sincronizado con el SCADA de la distribuidora CGE, lo que garantizará el cumplimiento de las normativas de operación.

Durante las horas diurnas, la energía generada por el parque fotovoltaico no será inyectada directamente a la red debido a restricciones de congestión, sino que será almacenada en las baterías.

En horario nocturno, cuando la congestión de la red disminuye, el sistema de baterías descargará la energía acumulada para ser evacuada a la red de distribución.

El SCADA controlará este proceso, asegurando que la energía almacenada se inyecte de manera eficiente y conforme a las condiciones del sistema eléctrico.

El parque fotovoltaico, por sí solo, no puede operar de manera independiente, ya que no tiene permitido inyectar energía a la red durante las horas diurnas debido a restricciones de congestión en el sistema eléctrico. Por lo tanto, la energía generada no puede ser aprovechada directamente sin el apoyo del sistema de baterías.

El sistema de baterías puede operar de manera independiente en cuanto a la descarga de energía almacenada, pero no tiene permitido cargarse utilizando energía proveniente de la red. Su única

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	fuente de carga es el parque fotovoltaico asociado. En esta configuración, el BESS descarga la energía almacenada durante el día (generada por el PV) en horario nocturno, permitiendo su inyección a la red cuando las condiciones de congestión son más favorables. En conjunto, el parque fotovoltaico genera energía exclusivamente durante las horas de sol, y toda esta energía es derivada al sistema de baterías para su almacenamiento, ya que no se permite la inyección directa a la red en horario diurno. Durante la noche, el sistema de baterías descarga la energía acumulada e inyecta esta energía a la red, respetando las restricciones de operación impuestas por el sistema eléctrico. A mayor abundamiento la generación de energía del parque fotovoltaico operará todos los días, generando energía para cargar el sistema BESS. La generación de energía estará basada en la radiación solar, por lo que el parque fotovoltaico generará electricidad siempre que las condiciones meteorológicas sean favorables, es decir, durante las horas de luz solar (en función de la radiación recibida). En días nublados o con baja radiación, la generación de energía será menor, pero el parque fotovoltaico continuará operando y generando energía, aunque con una capacidad reducida. No se generará energía en ausencia de radiación solar, como durante la noche, o cuando las condiciones meteorológicas sean adversas, como días completamente nublados o lluviosos, lo que afectaría la eficiencia del parque fotovoltaico. Durante estos periodos, el sistema BESS no podrá cargarse, ya que no hay generación de energía. El sistema BESS comienza con 10 unidades BESS de 4.07 MWh cada una, alcanzando una capacidad total inicial de 40.7 MWh. A medida que las baterías se degradan con el tiempo, se implementará un aumento de hasta 6 unidades adicionales para mantener una capacidad constante de 36 MWh durante los 35 años de operación, compensando la degradación de las baterías. La degradación estimada es del 64% al final de los 25 años, lo que dejaría un 36% de capacidad disponible. El Sistema de Gestión de Baterías (BMS) monitorea el estado de salud (SOH) y el estado de carga (SOC) de las baterías, lo que garantiza un funcionamiento eficiente, seguro y con capacidad suficiente. Se utilizarán medios de verificación, como el monitoreo SCADA y los informes del Sistema de Gestión de Baterías, para asegurar el cumplimiento de los parámetros de rendimiento y la capacidad de almacenamiento, permitiendo una correcta fiscalización y seguimiento a lo largo de la operación. La carga del sistema BESS se realizará exclusivamente durante las horas en que el parque fotovoltaico esté generando energía, es decir, durante el día, hasta que las baterías del BESS alcancen su capacidad máxima de almacenamiento. La descarga de energía del sistema BESS y su inyección a la red se realizará entre las 20:00 y las 23:59 horas todos los días, aprovechando las horas nocturnas cuando la demanda de energía en la red es menor y se minimiza el riesgo de congestión del sistema eléctrico de distribución. Este horario se establece por razones normativas, ya que durante el día la red de distribución se encuentra más congestionada debido a la generación de energía de otros sistemas, y por lo tanto, no se permite la inyección de energía a la red en ese horario.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Para efectos de seguimiento y fiscalización, se comprometerá un sistema de medición y monitoreo certificado que será responsable de registrar de manera precisa la energía generada por la planta y la energía almacenada en el sistema de almacenamiento de energía (BESS). El sistema contará con contadores de energía certificados y un sistema SCADA para monitorear en tiempo real el desempeño de la planta. Además, se generarán informes periódicos que certifiquen la cantidad de energía producida y almacenada, asegurando que estos datos estén alineados con la capacidad instalada total de la planta. De acuerdo con el Oficio SEC 232140 del 1 de agosto de 2024 y los requisitos de tramitación eléctrica, se requiere una conexión del sistema SCADA del Proyecto con la distribuidora CGE, lo que permitirá el monitoreo constante de la inyección de energía y de la capacidad de la planta. Este enlace garantizará que la energía inyectada a la red de distribución sea monitorizada en tiempo real, proporcionando transparencia adicional en el seguimiento de la operación del sistema.
Mantenimiento del campo solar	La frecuencia o periodicidad de las inspecciones y mantenimientos del campo solar se establecen según las condiciones del emplazamiento, requerimientos de los equipos y la estación del año. Las actividades al realizar un mantenimiento preventivo se pueden clasificar en limpieza, inspección visual y mediciones de variables eléctricas y térmicas. En el caso del Proyecto se realizarán todas las indicadas previamente mantenciones dos veces en el año (o cada 6 meses). La actividad de limpieza corresponde principalmente a la limpieza de los paneles fotovoltaicos, la cual se realizará con agua desmineralizada (o desionizada) con materiales suaves, a temperatura ambiente y durante las mañanas o tardes, con la finalidad de evitar dados en la cubierta del panel. Si en la limpieza se detectan paneles dañados, estos se deben excluir de la actividad y notificar, para realizar su cambio. La inspección visual permite detectar daños en los componentes de los paneles, permitiendo la gestión de su reemplazo, los daños a identificar usualmente corresponden a: quemaduras, fracturas de laminación, entre otros. También permite verificar si es necesaria la limpieza de otros quipos y de las estructuras que los soportan, identificando si es que poseen piezas sueltas, trabadas u oxidadas, corrosión galvánica, etc. La mantención de los transformadores de potencia, tableros y celdas de media tensión debe ser realizado por personal calificado y en supervisión. Los transformadores particularmente son sometidos a pruebas de aceite, presión interna y temperatura. Las inspecciones más sencillas buscan comprobar mediante mediciones simples de tensión y corriente que la operación del equipo este dentro de los limites esperados. Mediante termografía se detectan puntos calientes que indican suciedad, sulfatación, falta de apriete en terminales que pueden incurrir en fallas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Los materiales necesarios para su reemplazo se coordinarán con la empresa encargada de la operación y/o mantención de la planta fotovoltaica. Sin perjuicio de lo anterior, las piezas que en general se deben reemplazar en estos casos tienen relación a la estructura y conexión de los paneles fotovoltaicos.

Las actividades de mantención se describen en la siguiente tabla:

Tipo de actividad	Equipo	Frecuencia	Productos e insumos a utilizar para dicha actividad	Tratamiento y disposición de los residuos sólidos provenientes de las mantenciones	Tratamiento y disposición de las emisiones y efluentes provenientes de las mantenciones	Otra información que estime pertinente	Registro de la ejecución
Reparación de cerco perimetral	Cerco perimetral	Cuando sea requerido	Equipo de protección personal (cascos, guantes, gafas), herramientas e insumos para reparación del cerco	Los residuos del cerco en mal estado serán almacenados temporalmente en el sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos para ser llevados a un sitio de disposición final al terminar la mantención	No aplica	Control y reparación del cerco para prevenir posibles daños en el mismo, que serán corregidos mediante las oportunas medidas correctivas	Se debe completar registro de reemplazo de cerco que incluya la fecha, el responsable del reemplazo, ubicación del reemplazo y cualquier información relevante.
Control de las canalizaciones, ductos y cajas de conexión	Canalizaciones y cajas de conexión	Cada 6 meses	Equipo de protección personal (cascos, guantes, gafas), herramientas de limpieza	No se generan residuos sólidos en esta actividad	No aplica	Controlar el estado de los canalizados con el cableado eléctrico del proyecto, así como el estado de las cajas de conexiones y tubos. Si hubiera incidencias se tomarán las correspondientes medidas oportunas	Se debe completar un formulario de inspección que incluya la fecha, el responsable de la inspección, las observaciones y cualquier acción correctiva
Control de los trackers	Tracker o seguidores	Cada 6 meses	Equipo de protección personal (cascos, guantes, gafas), herramientas de limpieza	No se generan residuos sólidos en esta actividad	No aplica	Inspección y control del correcto funcionamiento de los trackers, las estructuras serán inspeccionadas frente a corrosión y	Se debe completar un formulario de inspección que incluya la fecha, el responsable de la inspección,
						deformación y para los motores se comprobará la estanqueidad de las tapas o defectos	las observaciones y cualquier acción correctiva tomada
Control de las estructuras de los paneles fotovoltaicos	Estructura de anclaje de paneles fotovoltaicos	Cada 6 meses	Equipo de protección personal (cascos, guantes, gafas), herramientas de limpieza y herramientas para reapriete	No se generan residuos sólidos en esta actividad	No aplica	Controlar el correcto estado de las estructuras metálicas donde se soportan los paneles de modo que se inspecciona las posibles incidencias de corrosión en las mimas. Se e inspeccionarán igualmente los anclajes, tornillería, realizando reapretes necesarios	Se debe completar un formulario de inspección que incluya la fecha, el responsable de la inspección, las observaciones y cualquier acción correctiva tomada
Control de los paneles fotovoltaicos	Paneles fotovoltaicos	Cada 6 meses	Equipo de protección personal (cascos, guantes, gafas), Cámara termográfica	No se generan residuos sólidos en esta actividad	No aplica	Verificar visualmente el estado general de los paneles y las series (strings), en cuanto a sus componentes mecánicas. Verificar el comportamiento eléctrico mediante multímetro y cámara hemerográfica	Se debe completar un formulario de inspección que incluya la fecha, el responsable de la inspección, las observaciones y cualquier acción correctiva tomada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

		Mantenimiento de equipos contra incendios y de seguridad	Equipos contra incendio y dispositivos de seguridad	Cada 12 meses	Equipo de protección personal (cascos, guantes, gafas), nuevos equipos extintores los cuales serán reemplazados	No se generan residuos sólidos en esta actividad	No aplica	Inspección y control de los equipos contraincendios existentes en el proyecto, así como dispositivos de seguridad	Se debe completar un formulario de inspección que incluya la fecha, el responsable de la inspección, las observaciones y cualquier acción correctiva tomada
		Limpieza de paneles	Paneles fotovoltaicos	Cada 6 meses	Equipo de protección personal (cascos, guantes, gafas), herramientas de limpieza	No se generan residuos sólidos en esta actividad	No se generan efluentes	Limpieza de las superficies de los paneles con agua desionizada la que será obtenida de fuentes autorizadas y llevadas al proyecto por subcontratista que realizará la limpieza	Se debe completar un formulario de inspección que incluya la fecha, el responsable de la inspección, las observaciones y cualquier acción correctiva tomada
		Control e inspección de los Centros de transformación (CT)	Centros de transformación	Cada 6 meses	Equipo de protección personal (cascos, guantes, gafas), multímetro y herramientas de limpieza	No se generan residuos sólidos en esta actividad	No aplica	Inspección del estado general de los centros de transformación distribuidos, así como de sus interconexiones con las protecciones eléctricas en su entrada en continua y salida en alterna. Se controlará la	Se debe completar un formulario de inspección que incluya la fecha, el responsable de la inspección, las observaciones y cualquier acción correctiva tomada
								humedad, malas conexiones, polvo interno, sobre calentamiento	
		Inspección y control de las instalaciones y sus protecciones	Cableado, conexiones, protecciones eléctricas	Cada 6 meses	Equipo de protección personal (cascos, guantes, gafas), multímetro y herramientas de limpieza	No se generan residuos sólidos en esta actividad	No aplica	Inspección del estado general de todos los elementos eléctricos, tales como cableado, conexiones, protecciones eléctricas, cajas de conexión. Se realizarán maniobras de control para verificar el correcto funcionamiento de las protecciones	Se debe completar un formulario de inspección que incluya la fecha, el responsable de la inspección, las observaciones y cualquier acción correctiva tomada
		Inspección y control del estado del centro de reparto	Protecciones eléctricas de media tensión	Cada 6 meses	Equipo de protección personal (cascos, guantes, gafas), y herramientas de limpieza	No se generan residuos sólidos en esta actividad	No aplica	Inspección y control del estado del equipamiento, cuadros de control, servicios auxiliares, etc., de la existencia de fallas, humedad, corrosión, como del funcionamiento eléctrico	Se debe completar un formulario de inspección que incluya la fecha, el responsable de la inspección, las observaciones y cualquier acción correctiva tomada
		Reinicio y puesta en marcha del parque fotovoltaico	Reinicio de parque fotovoltaico por eventual falla	Cuando se requiera	Equipo de protección personal (cascos, guantes, gafas)	No se generan residuos sólidos en esta actividad	No aplica	Ante una falla en la red eléctrica o posterior a una reparación se deberá reiniciar el	Se debe completar un formulario de control de operación que
								parque a la mayor brevedad	incluya la fecha, el responsable de la puesta en marcha, las observaciones y cualquier acción correctiva tomada
		Reiniciación del sistema de monitorización	Sistema de monitorización	Cuando se requiera	Equipo de protección personal (cascos, guantes, gafas)	No se generan residuos sólidos en esta actividad	No aplica	Ante una caída en el sistema de monitorización del proyecto, se deberá reiniciar el parque a la mayor brevedad	Se debe completar un formulario de control de operación que incluya la fecha, el responsable de la puesta en marcha, las observaciones y cualquier acción correctiva tomada
		Reparación de elementos y protecciones eléctricas	Protecciones eléctricas	Cuando se requiera	Equipo de protección personal (cascos, guantes, gafas), y herramientas de limpieza, herramientas para la instalación de protecciones, protecciones que necesiten ser reemplazadas.	Los residuos de protecciones eléctricas en mal estado deben ser adecuadamente dispuestos según el tipo de residuo y llevado a la disposición final adecuada dependiendo de la tipología.	No aplica	Reparar los elementos o protecciones eléctricas con fallas, bien por un desgaste o por un evento extraordinario	Se debe completar un registro de reemplazo de la protección que incluya la fecha, el responsable del reemplazo, ubicación del cambio y cualquier observación relevante
		Cambio de paneles	Paneles fotovoltaicos	Cuando se requiera	Equipo de protección	Los paneles fotovoltaicos en	No aplica	Sustituir los paneles fotovoltaicos	Se debe completar un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

			personal (cascos, guantes, gafas), y herramientas para el retiro e instalación de paneles y herramientas de limpieza	mal estado sin roturas se almacenarán como residuo no peligroso, en cambio los paneles sin funcionamiento con roturas, serán considerados como residuos peligrosos y serán almacenados en la bodega de residuos peligrosos hasta que termine la actividad, momento en que serán llevados a disposición final o como sea el caso por el tipo de residuo.		averiados, tanto mecánico como eléctricamente,	registro de reemplazo del panel que incluya la fecha, el responsable del cambio, ubicación y cualquier información relevante de la actividad
Cambio de elementos de los centros de transformación	Elementos del centro de transformación	Cuando se requiera	Equipo de protección personal (cascos, guantes, gafas), y herramientas y piezas para cambios de componentes del centro de transformación y herramientas de limpieza	Dependerá del tipo de residuo que se genere con el cambio el cual será manejado de acuerdo a su naturaleza y dispuesto de acuerdo a la normativa ambiental vigente	No aplica	Cambio de los elementos con falla del centro de transformación	Se debe completar un registro de reemplazo del elemento del centro de transformación que incluya la fecha, el responsable del cambio, elemento y cualquier información
							relevante de la actividad

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 45 del ADENDA. Actividades de mantención.

A continuación se identifican los repuestos necesarios se presentan en la siguiente tabla:

Nombre		Cantidad	Descripción
Repuestos	Modulo de panel solar	19	Repuestos para reparar averias varias de estructuras, componentes, inversores, cable seco, transformadores
	Tubo de torque	3	
	H - Motor	5	
	Slew Gear	1	
	Slew Gear Moun Assembly	1	
	SPC	1	
	SPC Mount Assembly	1	
	SPC Antenna Mount	1	
	Bearing Housing	6	
	Module Mounting Rail	45	
	Load Limiting Damper	3	
	Upper Damper Mount, Double	1	
	Upper Damper Mount, Simple	1	
	U Bolt Damper Mount	2	
	Lower Damper Mount Assembly	3	
	Twistlock Bobtail Pin	48	
	Twistlock Bobtail Collar	48	
	Screw M 20, nut and washer	2	
	Screw M 12	1	
	Bobtail Collar, 1/4"	182	
	Bobtail Pin, 1/4"	182	
	Blind OM Rivet Grip 4	28	
	Blind OM Rivet Grip 6	9	
	Ducts	50	
	Cable solar	600	
	Cable de comunicación	100	
	Conector de cable solar macho	50	
	Conector de cable solar hembra	50	

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 46 del ADENDA. Tipo de repuestos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Mantenimiento de las líneas o tendidos eléctricos

Las actividades asociadas a la inspección de líneas y tendidos eléctricos se realizarán en conjunto con las mantenciones programadas para la planta solar (cada 6 meses).

Las actividades consisten en inspección visual del tendido eléctrico, poda de arbustos que sobrepasen la altura indicada en la normativa eléctrica RPTD y termografías en caso de detectar anomalías en el comportamiento de manera visual.

Las acciones de mantención de la línea de media tensión se presentan en el siguiente cuadro:

Actividad	Frecuencia	Generación de Residuos Sólidos	Otra Información Relevante	Registro de la Actividad
Inspección visual de la línea de media tensión	6 meses	No aplica	Revisión exhaustiva de las estructuras de soporte, los aisladores, conductores y las conexiones eléctricas para detectar posibles daños, desgastes o deterioros, que pudieran afectar la operación de la línea.	Generación de informe, con fecha, responsable de la inspección, observaciones otra información correctiva tomada.
Limpieza de la línea de media tensión	1 vez al año	Generación de hojas, ramas y polvo, los que se recolectaran en bolsas resistentes para su posterior retiro, el que se coordinará al finalizar la actividad.	Las actividades de limpieza se deben realizar con cuidado de no dañar aisladores y conductores y así garantizar un correcto funcionamiento de la línea de media tensión.	Registro de limpieza, con fecha, responsable de la actividad, sector de limpieza, fotografías y cualquier otra observación relevante.
Pruebas de resistencia eléctrica	1 vez al año	No aplica.	Pruebas de resistencia dieléctrica en los cables, equipos de la línea, con la finalidad de verificar asilamiento y detectar posibles fallas.	Informe de pruebas: fecha, responsable, resultados y cualquier otra acción correctiva tomada.
Reemplazo de aisladores defectuosos	En caso de detectar aisladores dañados	Aisladores defectuosos, correspondiente a residuos no peligrosos, se coordinará el retiro al finalizar la actividad.	La inspección de los aisladores permite identificar el daño o desgate para proceder a su cambio.	Informe de pruebas: fecha, responsable, resultados y cualquier otra acción correctiva tomada.
Verificación de conexiones eléctricas	1 vez al año	No aplica	Revisión y ajuste de las conexiones eléctricas de la línea de media tensión, asegurando así un contacto adecuado, previniendo problemas de resistencia o calentamiento excesivo.	Formulario de verificación de conexiones: fecha, responsable, resultados y cualquier otra acción correctiva tomada.
Poda de vegetación cercana a la línea de media tensión.	6 meses	Generación de hojas, ramas y polvo, los que se recolectaran en bolsas resistentes para su posterior retiro, el que se coordinará al finalizar la actividad.	Considerar distancia de seguridad entre vegetación y la línea de media tensión para prevenir cortocircuitos y garantizar la eficiencia de la transmisión de energía.	Informe de poda: fecha, responsable, resultados y cualquier otra acción correctiva tomada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.7.1 de la DIA. Acciones de mantención Línea de Media Tensión.
Mantenimiento de caminos permanentes	Los caminos permanentes corresponden a los caminos internos de la planta, a los cuales se les realizará como actividad de mantención limpieza de posible vegetación.
Habilitación de edificios o salas de Operación y control	Se instalará un (1) contenedor acondicionado como sala de control, en el cual se habilitarán las conexiones de los diferentes equipos de medición de la planta que permiten el control a distancia de esta. Contará con rack de comunicaciones, sala de tableros de control y un puesto de operador, en caso de que se tenga que deba revisar algo in situ. No corresponderá una sala de operación, ya que como se mencionó anteriormente la operación se realiza a distancia.
Manejo de las aguas servidas	Se implementará un sistema de fosa séptica para la Fase de Operación. El sistema de alcantarillado, constituirá una red de tuberías de PVC, conectados a un colector principal, con pendiente mínima de 3%, para dar cumplimiento a la condición de auto lavado, elaborado en base a los estándares y procedimientos señalados, tanto en el Decreto Supremo N°236/1926, Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias, como en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDDA) Decreto N°50/2002, ambas del Ministerio de Salud. Mayores detalles ver en ANEXO 3.1 de la DIA, complementado en ANEXO 6.1 del ADENDA.
Transporte de insumos, productos, residuos y mano de obra	El transporte de insumos y productos será realizado por empresas externas autorizadas para transportar su correspondiente carga, por lo que se mantendrán los documentos (facturas, boletas y/o certificados) que acrediten que el transporte se realiza por proveedores autorizados. En el caso de los residuos (no peligrosos y peligrosos) se contempla el retiro, transporte y disposición final autorizado, lo que será realizado por empresas externas especialmente autorizadas para este fin y dependiendo del tipo de residuo, por lo que se mantendrán los documentos (facturas, boletas y/o certificados) que acrediten el correcto transporte a un sitio de disposición final autorizado. Durante la Fase de Operación la mano de obra corresponderá al personal que realiza mantenciones en el campo solar. Las actividades de mantención serán desarrolladas por una empresa externa la que proveerá transporte de su personal de manera adecuada, respetando todas las condiciones para el traslado de pasajeros considerando el número de personas, el cual para esta fase es reducido (máximo 6 personas). En la Tabla a continuación se presenta la información con la descripción detallada de las actividades en la Fase de Operación relacionadas con el transporte fuera del área de emplazamiento del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tipo de carga	Comunas	Rutas de transporte	Carpeta de rodado	Origen	Destino	Tipo de vehículo	Cantidad (ton/día)	Viajes (ida y regreso)		
								Mes	Día	Hora
Personal mano de obra	Rengo	H-65	Pavimentada	Rengo	Acceso al Proyecto	Bus	-	44	3	1
Combustible	Rengo	H-65	Pavimentada	Rengo	Acceso al Proyecto	Camión tanque	5	3	1	1
Áridos	Rengo Requínoa Olivar Rancagua	H-65-Los Césares-Caupolicán-Urriola-José Bisquertt-Armando Martínez-Ernesto Riquelme-Ruta 5-Ex-Ruta 5-Miguel Ramírez-Av. La Compañía -Av. Lib. Gral. B. O'Higgins	Pavimentada	Rancagua	Acceso al Proyecto	Camión tolva	22,1	8	1	1
Hormigón	Rengo Requínoa Olivar Rancagua	H-65 - Los Césares – Caupolicán – Urriola - José Bisquertt - Armando Martínez - Ernesto Riquelme - Ruta 5 - Ex-Ruta 5 - Miguel Ramírez - La Compañía - Av. Lib. Gral. B. O'Higgins	Pavimentada	Rancagua	Acceso al Proyecto	Camión mixer	16	1	1	1
Agua potable bidones	Rengo	H-65	Pavimentada	Rengo	Acceso al Proyecto	Camioneta	1,1	5	1	1
Agua potable para estanque	Rengo Requínoa Olivar Rancagua	H-65 Los Césares Caupolicán Urriola José Bisquertt Armando Martínez Ernesto Riquelme Ruta 5 Ex-Ruta 5 Miguel Ramírez Av. La Compañía Av. Lib. Gral. B.O'Higgins	Pavimentada	Rancagua	Acceso al Proyecto	Camión aljibe	10	22	2	1
Materiales de construcción	Rengo Requínoa Olivar Rancagua	H-65 Los Césares Caupolicán Urriola José Bisquertt Armando Martínez Ernesto Riquelme Ruta 5 Ex-Ruta 5 Miguel Ramírez Av. La Compañía Av. Lib. Gral. B.O'Higgins	Pavimentada	Rancagua	Acceso al Proyecto	Camión	20	8	1	1
Paneles solares e insumos	Rengo Requínoa Olivar Rancagua Graneros Mostazal Maipo Buin Isla de Maipo Talagante El Monte Melipilla San Antonio Cartagena San Antonio	H-65 Los Césares Capolicán Urriola José Bisquertt Armando Martínez Ernesto Riquelme Ruta-5 G-46 G-40 R-78 G-82 Centenario Francisco Javier Vera Mauricio Mena Arturo Prat Marco Hinojosa Manuel Bulnes Antonio Nuñez de Fonseca Puerto de San Antonio	Pavimentada	Puerto de San Antonio	Acceso al Proyecto	Camión rampla	23,7	4	1	1
RESPEL	Rengo Requínoa Olivar	H-65 Los Césares Capolicán Urriola José Bisquertt	Pavimentada	Acceso al Proyecto	Vertedero La Yesca	Camión mediano	12,2	1	1	1
		Armando Martínez Ernesto Riquelme Ruta-5 Ex-Ruta 5 H-35 Camino La Yesca								
RSD	Rengo Requínoa Olivar	H-65 Los Césares Capolicán Urriola José Bisquertt Armando Martínez Ernesto Riquelme Ruta-5 Ex-Ruta 5 H-35 Camino La Yesca	Pavimentada	Acceso al Proyecto	Vertedero La Yesca	Camión recolector	14	13	1	1
RLD	Rengo	H-65 Los Césares Capolicán Urriola Carlos Condell H-605	Pavimentada	Acceso al Proyecto	PTAS Rengo	Camión aljibe	10	2	1	1
RISES	Rengo Requínoa Olivar	H-65 Los Césares Capolicán Urriola José Bisquertt Armando Martínez Ernesto Riquelme Ruta-5 Ex-Ruta 5 H-35 Camino La Yesca	Pavimentada	Acceso al Proyecto	Vertedero La Yesca	Camión mediano	12,2	2	1	1

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 13 del ADENDA Complementaria. Transportes del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

4.7.2. Suministros básicos

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.7.2 Suministros básicos</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Agua Potable y Agua Industrial</td><td>Para la mantención de los paneles se debe realizar limpieza de estos, con agua desionizada. La cantidad de agua a utilizar corresponde a 80 m3/año, la cual será obtenida de proveedores autorizados.

Debido a que el Proyecto se encuentra en fase de desarrollo, no se puede conocer de antemano quien será el proveedor del servicio, sin embargo, se le solicitará los documentos que acrediten la correcta obtención del agua.

Por otra parte, se debe considerar el consumo de agua de los trabajadores que realizarán la mantención, las que se realizarán 2 veces en el año (cada 6 meses) y cada actividad de mantención tendrá una duración de 4 días, esta fase tendrá una duración de 35 años.
El detalle del agua potable y agua industrial se presenta en el siguiente cuadro:

<table>
<tr><th>TIPO DE AGUA</th><th>ORIGEN</th><th>PERIODO</th><th>CONSUMO</th></tr>
<tr><td>Desionizada (limpieza de paneles)</td><td>Proveedor autorizado</td><td>2 veces al año por 35 años</td><td>2.800 m^3/fase</td></tr>
<tr><td>Consumo domestico</td><td>Proveedor autorizado</td><td>2 veces al año por 35 años</td><td>168 m^3/fase</td></tr>
</table>
Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.7.4 de la DIA. Detalle Caracterización Agua Potable y Agua Industrial – Fase de Operación.</td></tr>
<tr><td>Energía Eléctrica</td><td>Se utilizará la electricidad que se genera en el mismo campo solar para mantener los sistemas remotos de control.</td></tr>
<tr><td>Servicios Higiénicos</td><td>Se implementará un sistema de fosa séptica para esta fase. El detalle se describe y se puede ver en ANEXO 3.1 de la DIA, complementado en ANEXO 6.1 del ADENDA (PASM 138).</td></tr>
<tr><td>Alimentación</td><td>No se requiere de trabajadores in situ, ya que el personal técnico para la operación del parque la realizará de manera remota y las limpiezas y/o mantenciones programadas o de emergencia, se realizarán por empresas contratistas externas y en jornadas de no más de 8 horas, por lo tanto, no existirán instalaciones para la preparación de alimentos en la obra.</td></tr>
<tr><td>Alojamiento</td><td>No se requiere de trabajadores in situ, ya que el personal técnico para la operación del parque la realizará de manera remota y las limpiezas y/o mantenciones programadas o de emergencia, se realizarán por empresas contratistas externas y en jornadas de no más de 8 horas, por lo tanto, no existirá instalaciones de alojamiento en la obra.</td></tr>
<tr><td>Transporte</td><td>Los trabajadores se movilizarán en vehículos privados, proporcionado por la empresa contratista de mantención.

Para el traslado de los trabajadores se deberán realizar 2 viajes diarios, por máximo 4 días por mantención, es decir, 8 días al año, ya que se realizan mantenciones cada 6 meses.</td></tr>
<tr><td>Sustancias Peligrosas (SUSPEL)</td><td>Se utilizará aceite mineral para los transformadores en una cantidad de 1500 L aproximadamente.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	El cual no será almacenado dentro del Proyecto ya que se requiere solamente la cantidad necesaria para cada transformador al inicio de la Fase de Operación. Para mayores detalles ver Hoja de Seguridad se adjunta en el ANEXO 1.9 de la DIA, complementados en ANEXO 20 del ADENDA.
Equipos y Maquinarias	Los equipos y maquinarias de esta fase corresponden a los paneles solares, centros de transformación y sistema de almacenamiento por baterías BESS. En la Fase de Operación no se contempla el uso de equipos y maquinarias a combustión, si es que fuera el caso serían herramientas menores. Tampoco se utilizarán grupos electrógenos.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados

Nombre	Descripción
Energía eléctrica	El producto que se obtendrá durante la Fase de Operación del Proyecto es la generación de energía eléctrica, particularmente: - Potencia nominal: 9MW - Energía eléctrica promedio generada anualmente (GWh): 14,590 GWh - Factor de planta: 20,8% - Destino principal de la energía eléctrica: El destino de la energía eléctrica es el autoabastecimiento y los sistemas eléctricos interconectados, con un enfoque en la generación distribuida, según lo establecido en el marco legal del DS N°88/2020 del Ministerio de Energía. Este decreto clasifica el Proyecto como Pequeño Medio de Generación Distribuida (PMGD).

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Agua	En la siguiente Tabla, amplía la información sobre la utilización del recurso hídrico durante el desarrollo de la Fase de Operación del Proyecto: Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 49 del ADENDA. Uso del recurso hídrico, Fase de Operación.

Actividad	Origen (pozo/otro)	Periodo	Consumo (l/s)
Consumo doméstico	Proveedor autorizado	2 veces al año por 35 años	168 m3/fase
Consumo industrial Desionizada (limpieza de paneles)	Proveedor autorizado	2 veces al año por 35 años	2.800 m3/fase
Humectación de caminos no pavimentados*	-	-	-
Otra información que estime pertinente	-	-	-

4.7.5. Emisiones y efluentes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

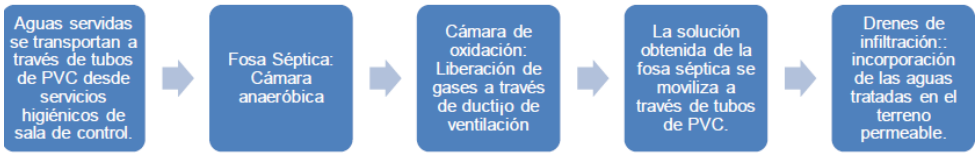
Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Emisiones a la Atmósfera	Las emisiones atmosféricas asociadas a la Fase de Operación del Proyecto corresponden a aquellas producidas por el tránsito de vehículos y la respectiva combustión interna de los motores. Lo anterior se realiza en atención a la consideración que indica la "*Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana de Seremi del Medio Ambiente de octubre 2020"*. En el siguiente cuadro se presenta un resumen de las emisiones por año cronológico de material particulado y gases de combustión de motores que aporta cada una de las actividades del Proyecto en la Fase de Operación. ACTIVIDAD / EMISIONES (t/año) $MP_{2,5}$ | MP_{10} | MPS | NOx | SOx | CO | COV | NH_3 Tránsito de vehículos por caminos pavimentados | 0,0038 | 0,0126 | 0,0949 | - | - | - | - | - Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados | 0,0021 | 0,0212 | 0,0740 | - | - | - | - | - Combustión de vehículos por caminos pavimentados | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0054 | 0,0000 | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 Combustión de vehículos por caminos no pavimentados | 0,0000001 | 0,0000001 | 0,0000001 | 0,0000761 | 0,0000002 | 0,0000049 | 0,0000023 | 0,0000001 TOTAL | 0,0052 | 0,034 | 0,138 | 0,0059 | 0,00002 | 0,00027 | 0,0000 | 0,00004 Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 3.4.17 del ANEXO 1 del ADENDA. Resumen de Emisiones – Fase de Operación. En virtud de los resultados obtenidos que se pueden ver en detalle en el ANEXO 1.5 de la DIA, complementados en ANEXO 1 del ADENDA, es posible señalar lo siguiente: - En relación con las emisiones de material particulado MP2,5 y MP10 durante la Fase de Operación, estas se reducen drásticamente, lo que es propio de la tipología de Proyecto evaluado. La mayor tasa de generación se da por polvo resuspendido de caminos no pavimentados. Cabe señalar que, a continuación se listan medidas que serán implementadas durante la Fase de Construcción del Proyecto: - Se utilizarán vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día. - Recubrimiento de la tolva de los camiones. Se exigirá que todos los Camiones que transporten material de relleno o cualquier tipo, tengan una lona que permita el cubrimiento total de sus tolvas, con el fin de disminuir la emisión de material particulado. - Limitación de velocidad máxima de 30 km/h para todos los vehículos del Proyecto en caminos internos del parque solar. Por último, según lo señalado en el Decreto N°1/2021, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) para el Valle Central, de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, se indica que el Proyecto no le corresponde compensar sus emisiones, ya que no se supera ningún límite señalado en el Artículo 40 del cuerpo normativo, en ninguna de sus Fases.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Residuos Líquidos domiciliarios (RLD)	Los RLD generados en estas instalaciones serán evacuados a través de una red de tuberías de PVC que se conectará con el sistema de tratamiento que estará comprendido por una (1) fosa séptica con drenes de infiltración. Considerando el peak de trabajadores que tendría la Fase de Operación, se estima una generación de aguas servidas de 0,9 m^3/día. Este caudal se calcula considerando una dotación máxima de 6 personas y un consumo de 150 litros por persona al día, como se detalla en el Permiso Ambiental Sectorial (PASM 138). De acuerdo con lo señalado en detalle en el ANEXO 6.1 del ADENDA, corresponde a un tratamiento del tipo físico – químico dado que el agua servida recolectada por la red de tuberías desde los distintos puntos de generación será conducida a la fosa séptica, la cual estará constituida por dos cámaras contiguas interconectadas, correspondientes a fermentación anaeróbica y oxidación. La siguiente figura presenta un diagrama del proceso:  Fuente: Para mayores detalles ver Figura 31 del ADENDA. Diagrama de Flujo de Procesamiento de Aguas Servidas. Cabe señalar que la fosa séptica a implementar producirá la acumulación de lodos, debido a que las bacterias presentes en el sistema solo descomponen una fracción de la materia orgánica. La limpieza, mantenimiento y retiro de lodos que generará el sistema de tratamiento estará a cargo de una empresa externa debidamente autorizada. La frecuencia de retiro será la recomendada por el fabricante del sistema de tratamiento. Se estima la generación de 0,9 kg/día de lodos, los cuales serán retirados anualmente por una empresa autorizada. Como parte del Plan de Cumplimiento de la Normativa Ambiental aplicable al Proyecto se presenta la solicitud del permiso referido a la construcción de obras particulares destinadas al tratamiento de aguas servidas. Para mayores detalles ver el ANEXO N°3.1 del Capítulo 3 de la DIA, complementado en ANEXO 6.1 del ADENDA; donde se presentan los contenidos técnicos y formales que acreditan el cumplimiento del artículo 138° del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Para mayores detalles ver planos de diseño de la obra se presentan adjunto en formato PDF en el Apéndice B del Permiso Ambiental Sectorial (PASM) 138, incorporado en el ANEXO Nº6.1 de la ADENDA. Para mayores detalles ver la ubicación en formato KMZ y Shape se incorpora en el Layout del Proyecto, en el ANEXO Nº8 de la ADENDA, referido a los Archivos Digitales.
Residuos Líquidos Industriales (RILES)	Durante la Fase de Operación, el Proyecto no considera ninguna parte, obra y acción capaz de generar este tipo de residuos.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	Las actividades del Proyecto suponen la emisión de ruido producto del empleo de maquinarias. Conforme a la caracterización de ruido de fondo y modelaciones realizadas, se estableció que durante la Fase de Construcción existe una superación normativa en algunos receptores, por lo que, dentro de su diseño, el Proyecto implementará medidas de control destinadas a disminuir los niveles de ruido en los receptores más cercanos. El siguiente cuadro da cuenta de la evaluación del cumplimiento normativo para ruido:

Receptor	NPS estimado Diurno/Nocturno [dB(A)]	Límite Normativo Diurno/Nocturno [dB(A)]	Exceso Nivel [dB]	Cumple Norma
R01	22	55/50	0/0	**Si/Si**
R02	27	51/46	0/0	**Si/Si**
R03	43	49/47	0/0	**Si/Si**
R04	33	55/50	0/0	**Si/Si**
R05	44	65/50	0/0	**Si/Si**
R06	22	56/50	0/0	**Si/Si**
R07	30	57/50	0/0	**Si/Si**

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 37 del ANEXO 10 del ADENDA. Evaluación Normativa – Fase de Operación.

Para mayores detalles ver respecto de la emisión de ruido durante la Fase de Operación del Proyecto, se presentan en el ANEXO N°2.3 Emisiones Acústicas de la DIA, complementado en ANEXO 10 del ADENDA.

Vibraciones	En la Fase de Operación de una central solar fotovoltaica no se identifican fuentes que generen vibraciones. Sin perjuicio de lo anterior, y en caso de corresponder, se deben identificar las potenciales fuentes que generan emisiones de vibración y la presencia de población receptora, durante la Fase de Operación del Proyecto, asociándolas a actividades características del Proyecto, tales como: funcionamiento de máquinas y equipos, circulación de vehículos, entre otros. Las emisiones de vibración se deben identificar en consideración a los descriptores presentados en la sección “Emisiones” (Fase de Construcción y Cierre).

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Emisiones electromagnéticas	Las magnitudes de campo eléctrico existentes a un metro de altura sobre el suelo en torno a la línea aérea de 23 kV, considerando una situación más restrictiva que los 15 kV, ascienden hasta máximo los 2,1024 kV/m a 10 metros de distancia del eje. A partir de esta, el campo eléctrico disminuye encontrándose por debajo de 2 kV/m a más de 10 m. Por lo tanto, los valores de campo eléctrico emitidos por la línea estarían muy por debajo de los límites de 5 y 10 kV/m (público y laboral respectivamente) establecidos por las normas internacionales. Respecto a la magnitud del campo magnético a un metro de altura sobre el suelo en torno a una línea aérea de 23 kV, considerando una situación más restrictiva que los 15 kV, este presenta valores máximos de 18,6517 µT a 1 metro de distancia del eje, disminuyendo su intensidad a mayor distancia de este (siendo inferior a 11 µT a distancias mayores a 10 metros del eje de la línea). Los valores de campo magnético de una línea de 23 kV están por debajo del límite de 100 µT establecido en la normativa internacional. Por otra parte, el cableado soterrado de 23 kV, considerando una situación más restrictiva que los 15 kV, generará valores de campo magnético inferiores a 1 µT valor muy por debajo del límite establecido de 100 µT de acuerdo a la normativa internacional de referencia, por lo tanto, se asegura que para los 15 kV será mucho menor. En cuanto a la sala eléctrica se concluye que la baja frecuencia provocadas por su Operación (asumiendo un diseño convencional) no superara los valores límites recomendados de 10 kV/m en su interior y 3 kV/m en su contorno para campos eléctricos. En síntesis, se descartan interacciones con campos electromagnéticos en tanto se cumple la distancia mínima de seguridad de la línea aérea a cualquier Construcción (existe una distancia mayor de 10 metros respecto a cualquier Construcción cercana). Los antecedentes del Informe con la Estimación de los Campos Electromagnéticos que pueden presentar las distintas estructuras que implementara el Proyecto se ver en detalle en ANEXO N°1.6 de la DIA, complementados en el ANEXO 5 del ADENDA Complementaria.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)	Durante la Fase de Operación la generación de residuos asimilables domésticos será mínima y estará asociado a las actividades de mantención y/o reparación. Los residuos sólidos domiciliarios deberán ser gestionados por la empresa encargada de la mantención de la planta, estima que la mantención de la planta tenga una duración máxima de 4 días, por lo que se estima una generación máxima de residuos domiciliarios de 6,6 kg/día, considerando el máximo de mano de obra (6 trabajadores) y considerando una generación por trabajador de 1,1 kg/día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

<table>
<tr><td></td><td>El almacenamiento de estos residuos se hará dentro de bolsas plásticas resistentes, dentro de contenedores con tapa, en el sitio destinado para el almacenamiento de estos residuos.

El retiro, transporte y disposición final estimada de 2 a 3 veces por semana, realizado por empresa autorizada, hasta relleno sanitario autorizado (se mantendrán certificados, boletas y/o facturas que lo acrediten).</td></tr>
<tr><td>Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP)</td><td>Se estima una generación de residuos sólidos industriales no peligrosos que provendrán principalmente de las actividades de limpieza, embalajes e insumos de mantención (cartones, maderas, fierros, etc.) los que serán retirados una vez finalizadas las actividades de mantención.

El detalle de este tipo de residuos se muestra en el siguiente cuadro:
<table>
<tr><th>NOMBRE DEL RESIDUO</th><th>IPO</th><th>CANTIDAD</th><th>MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL)</th><th>FRECUENCIA DE RETIRO</th><th>LUGAR DE DISPOSICIÓN FINAL</th></tr>
<tr><td>RSD</td><td>Residuos domiciliarios (papel, restos orgánicos, vidrio, plásticos,etc.)</td><td>6,0 kg/día</td><td>Dentro de bolsas plásticas resistentes, dentro de contenedores con tapa, en el sitio destinado para el almacenamiento de estos residuos.</td><td>Una vez finalizadas las actividades de mantención serán retiradas por el personal o en un periodo no superior a 6 meses.</td><td>Relleno sanitario autorizado</td></tr>
<tr><td rowspan="2">RISNP</td><td>Paños de limpieza de paneles enmal estado</td><td>0,2 m³/mes</td><td rowspan="2">Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos</td><td rowspan="2">Una vez finalizadas las actividades de mantención serán retiradas por el personal o en un periodo no superior a 6 meses.</td><td rowspan="2">Sitios autorizados por la SEREMI de Salud</td></tr>
<tr><td>Bidones vacíos de agua desionizada de limpieza de paneles</td><td>1,5 m³/mes</td></tr>
</table>
Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5-3 del ANEXO 6.2 del ADENDA. Detalle de Generación de RSD y RINP Fase de Operación.</td></tr>
</table>

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos Peligrosos (RESPEL)	La cantidad residuos peligrosos de la Fase de Operación del Proyecto será bastante baja, ya que se generarán producto de las actividades de mantenimiento. Los RESPEL se mantendrán en contenedores de 200 L, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh. 2190 Of. 2019 y las características de peligrosidad indicadas en el artículo 11° del D.S. N°148/2003, hasta su eliminación. En la siguiente tabla se presenta la caracterización de peligrosidad de los RESPEL que serán generados por el Proyecto durante la Fase de Operación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

RESIDUO PELIGROSO	CANTIDAD (kg/mes)	CLASIFICACIÓN	CARACTERÍSTICA S DE PELIGROSIDAD	ALMACENAMIENTO	FRECUENCIA /RETIRO /RESPONSABLE /DISPOSICIÓN FINAL
Sólidos contaminados con Hidrocarburos (paños, guaipes, EPP en desuso, etc.)	5	A3050	Inflamabilidad	Almacenamiento en recipientes herméticos y debidamente identificados según lo indica la NCh 2.190/2019, que contempla el D.S. N°148/2003, dentro de la bodega de RESPEL, por un período máximo de 6 meses.	El retiro, transporte y disposición final, corresponde a la empresa externa autorizada sanitariamente. Se mantendrá en la instalación de faenas los documentos (certificados, boletas y/o facturas) que acrediten la trazabilidad de estos residuos. El retiro de residuos se realizará en periodos no superiores a 6 meses.
Tierras, arena y aserrines contaminados con hidrocarburos	5	A4070	Inflamabilidad		
Paneles solares dañados	30	-	-	Almacenamiento en bodega de RESPEL de paneles solares dañados (rotos)	
BESS	5,67	-	-	Almacenamiento en la bodega de residuos peligrosos, por un periodo máximo de 6 meses	
Total	45,67 kg/mes				

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla Nº5.3 del ANEXO 15 del ADENDA Complementaria. Caracterización de peligrosidad RESPEL - Fase de Operación.

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

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

Nombre	Descripción
Productos químicos	El Proyecto contempla el uso de productos químicos y otras sustancias durante la Fase de Operación del Proyecto, según se indica en el siguiente cuadro:

SUSTANCIA	CANTIDAD TOTAL FASE	FORMA DE CONTENCIÓN	LUGAR DE ALMACENAMIENTO
Aceite mineral	1500 L	Se adquiere la cantidad necesaria para cada transformador al inicio de la fase	No se almacena

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro S/N de la Pagina 23 del ANEXO 12 del ADENDA Complementaria. Ficha resumen.

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	Descripción
Instalación de faenas	En la siguiente tabla se detalla información con las partes y obras que forman parte de la instalación de faenas a implementar durante la Fase de Cierre del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Parte y obra de la instalación de faena	Coordenadas UTM		Superficie (m²)	Tipo de edificación	Obra para el manejo de emisiones líquidas*	Instalación de acopio temporal o manejo de residuos*
	Norte	Este				
Instalación de faena	339.614	6.183.975	5195,74	Al interior de la IF se encontrarán distintos equipamientos y servicios de carácter temporal asociados a la fase de construcción y cierre del Proyecto	No aplica	No aplica
	339.603	6.183.975				
	339.603	6.183.929				
	339.556	6.183.929				
	339.527	6.183.904				
	339.493	6.183.944				
	339.524	6.183.973				
	339.546	6.183.950				
	339.614	6.184.013				
Caseta de control	6.183.937,58	339.503,65	1,6	Estructura tipo containers	No aplica	No aplica
Zona de insumos y materiales	6.183.939,31	339.568,12	500	Estructura tipo containers	No aplica	Acopio temporal – fase de construcción
Zona de manejo de combustibles	6.183.926,40	339.547,90	15	Estructura tipo containers	No aplica	Acopio temporal – fase de construcción
Oficinas	6.183.982,58	339.608,39	30	Estructura tipo containers	No aplica	No aplica
Comedor	6.183.997,81	339.609,59	50	Estructura tipo containers	No aplica	No aplica
Baños químicos	6.183.990,67	339.608,39	10	Baños químicos	Baños químicos[9] con lavamanos	No aplica
Grupo electrógeno	6.184.004,63	339.610,65	5,8	Estructura tipo containers	No aplica	Sector almacenamiento
						grupos electrógenos
Estanque de agua potable 10 m3	6.183.979,26	339.611,56	12,5	Estructura tipo containers	No aplica	Estanque de agua potable de 10 m³
Lockers	6.183.968,02	339.597,78	15	Container acondicionado	No aplica	No aplica
Bodega de insumos / Gaveta SUSPEL	6.183.962,22	339.599,23	30	Estructura tipo containers	No aplica	Almacenamiento temporal de materiales
Zona de seguridad	6.183.931,41	339.560,35	50	Sector sin cierre perimetral	No aplica	No aplica

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 50 del ADENDA. Partes y obras Instalación de faenas Fase de Cierre.

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Habilitación de Instalación de Faenas Temporales	Al inicio de la Fase de Cierre se habilitará la infraestructura correspondiente a la instalación de faena que servirá como apoyo durante las labores de desmantelamiento y retiro de las obras temporales del Proyecto. No se utilizarán frentes de trabajo móvil, sin embargo, se mantendrá la cantidad de baños químicos disponible a la distancia máxima permitida para los trabajadores. Se construirán al inicio de la fase las mismas instalaciones complementarias de la instalación de faenas de la Fase de Construcción.
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	<u>Desenergización de las Instalaciones</u> Se realizará la desenergización de las instalaciones mediante la interrupción del paso de energía desde los paneles solares. Este procedimiento se efectuará mediante el uso de interruptores de apagado emplazados en los centros de transformación. <u>Desmantelamiento y Retiro de las Obras Permanentes</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Las actividades de desmantelamiento se relacionan principalmente con el desmantelamiento de las obras permanentes que sirvieron de apoyo para el funcionamiento del parque solar. Cada una de las obras será desarmada y acopiada dentro del mismo terreno. Luego de ello, serán retiradas del área mediante camiones hasta los sitios de disposición final correspondientes. Aquellos equipos que puedan ser reutilizados serán embalados y guardados en almacenes que disponga el Titular del Proyecto y en caso contrario serán enviados a sitios autorizado para reúso, reciclaje o eliminación. Para el desmontaje de los paneles fotovoltaicos se considera la desconexión de los sistemas eléctricos de cada estructura, procediendo al desarme manual de los paneles. Los paneles serán entregados a un tercero autorizado para su correcto tratamiento y reciclado, siempre que para la fecha del cierre existan empresas a nivel nacional dedicadas a estas labores, de lo contrario, serán enviados a plantas de reciclaje fuera de Chile. Luego del desmontaje de paneles fotovoltaicos, se realizará el desmontaje de las estructuras de soporte, removiendo los cimientos hasta una profundidad de al menos 30 cm bajo la cota del terreno, para luego ser cubiertas con el material de excavación. Las estructuras desmanteladas serán cargadas a un camión para su transporte definitivo a una empresa autorizada para su reciclaje y/o disposición final, según corresponda. Por su parte, el sistema de conexión subterráneo entre los paneles solares será retirado y las zanjas excavadas serán rellenadas con el material excedente de la misma excavación. Respecto a las estructuras mayores y sus componentes, como son las estructuras de la línea de transmisión eléctrica, se retirarán conductores y cables de guardia mediante su bobinado en carretes, mientras que las torres serán desarmadas con asistencia mecánica. Las baterías serán consideradas como residuo peligroso por el Proyecto, sin embargo, no se prevé la generación como residuo hasta la Fase de Operación y en consecuencia la de cierre, en la que se procederá al retiro de todo el sistema BESS implementado. Debido a la catalogación de batería en desuso como residuo peligroso es que se contempla su manejo, almacenamiento temporal en bodega RESPEL y retiro a disposición final como residuo peligroso, en el que la disposición final será tercerizada a un autorizado para su correcto majeo en el sitio indicado, para lo cual se mantendrá en obra los documentos (facturas, boletas y/o certificados) que lo acrediten. Si bien las baterías consideradas para este Proyecto son de litio-ferrofosfato y no posee soluciones de sales de litio, en el plan de prevención de contingencia y emergencia está considerada la situación de riesgo de derrame de residuos peligrosos, la cual se detalla en la tabla 51 de la DIA, denominada “Riesgo accidente en transporte, manejo, derrame de sustancias y residuos peligrosos”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	<u>Limpieza General del Área</u> Finalmente, se desmovilizarán y se retirará todo el equipamiento de la Instalación de Faena, así como los equipos de apoyo utilizados durante la Fase de Cierre.
Restauración	La restauración de la morfología busca establecer las actividades necesarias para el Cierre del Proyecto y volver en medida de lo posible a las condiciones naturales del predio, previo a la ejecución del Proyecto. A continuación, se presentan las actividades a desarrollar: <u>Desmantelamiento de las Instalaciones del Campo Solar</u> *Revisión de las estructuras y equipos* Se realizará una revisión de las estructuras a retirar, las que corresponden a: - Módulos fotovoltaicos (paneles solares) - Inversores y otros equipos eléctricos - Sistema de cableado y sus estructuras de apoyo (postes o canalizaciones) - Retiro de pilotes de hincado La finalidad de la revisión corresponde a la identificación del estado de las estructuras y equipos con la finalidad de determinar si es que se puede reutilizar o se deben enviar a sitios de disposición final autorizados. Todo lo anterior será registrado en una planilla tipo al inicio de la actividad con registro fotográfico. *Clasificación* Una vez que el estado de las estructuras y equipos se encuentre identificado, se procederá con la clasificación en reutilizable o disposición final. Las estructuras y equipos además separados por tipo de material (madera, plástico, etc.) en su correspondiente sitio de almacenamiento según su clasificación de peligrosidad. Con excepción de los paneles solares en buen estado, ya que éstos se almacenarán en la zona de acopio de paneles dispuesta en la Fase de Construcción. La ubicación corresponde a la zona de insumos y materiales se puede ver en detalle en el plano de obras temporales (Figura N°1.5.1 de la DIA y en el ANEXO N°1.2 de la DIA). *Coordinación de retiro* Se realizará el contacto correspondiente para el retiro de las estructuras ya sea para disposición final o reutilización. En ambos casos, los lugares seleccionados corresponderán a sitios autorizados por la autoridad sanitaria, de los que se mantendrán documentos que acrediten (facturas, boletas y/o certificados) el correcto manejo. En el caso de los paneles solares en buenas condiciones se mantendrá un registro de la(s) empresa(s) de reciclaje que realizarán esta actividad y el volumen retirado, el cual se mantendrá en obra durante la Fase de Cierre, en caso de que la autoridad lo requiera.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Actividades de descompactación

Las actividades de descompactación solo se realizará en las superficies en las que se realizaron las actividades de nivelación y compactación, las que corresponden a la instalación de faenas y los caminos internos.

En las zonas de emplazamiento de paneles se debe proceder con el retiro de pilares de hincado, razón por la cual no se realiza descompactación en esa zona, por lo tanto, el área quedara acondicionada una vez que finalice el Proyecto.

Por otra parte, cabe mencionar que un suelo no pierde su capacidad de uso por la inactividad de este, es más, el hecho de dejar descansar al suelo de una actividad intensiva estabilizará sus propiedades y cualidades. Ahora bien, cabe mencionar que el uso de sectores compactados, durante la Fase de Operación del Proyecto, será mínimo, ya que no existirá instalación de faenas, sólo estarán habilitados algunos caminos para realizar limpieza y mantención.

Con respecto a las actividades de descompactación se señala que corresponden a las siguientes:

Subsolado:

Este método se emplea con la finalidad de soltar la pedregosidad subsuperficial y mejorar la profundidad efectiva del suelo. Se utilizarán máquinas excavadoras (30 tons) con un equipo tridente (garra) o balde, capaz de penetrar entre 50-60cm el suelo.

El subsolado de cierta forma liberara la vegetación existente para luego ser reintegrada en procesos posteriores. Además de remover la pedregosidad anteriormente mencionada, se procederá a fracturar y romper el duripán existente en profundidad para así ser mezclado con horizontes superficiales.

Retiro de boulders:

Se procederá al retiro de boulders (rocas de gran tamaño que dificultan las labores agrícolas como laboreo de suelos, siembras o plantaciones), mediante la utilización de retroexcavadoras equipadas con cestos para luego ser cargados en un camión y relocalizadas en un sector predial específico, en donde se acumulará este tipo de material.

Utilización de motoniveladora:

La utilización de una motoniveladora cumple la función de nivelar lentamente el terreno, así como también destruir terrones de gran tamaño formados por la matriz textural arcillosa del suelo, así como también seguir triturando fragmentos del duripán que pueden salir a superficie durante el proceso.

Una vez se realicen todas estas actividades se realizará un informe con registro fotográfico el cual será remitido a la autoridad correspondiente y se mantendrá disponible en caso de que sea solicitado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Desmontaje de las instalaciones complementarias (instalación de faenas)

El plan de acción con respecto a la actividad desmontaje de las instalaciones complementarias, corresponde a la inspección, retiro y envío a disposición final (en caso de corresponder), de todas las estructuras de la instalación de faenas.

Revisión de las estructuras

Se realizará una revisión de las estructuras de la instalación de faenas que se deben retirar, con la finalidad de identificar si corresponden a cierre perimetral o estructura tipo contenedor y el estado de las estructuras con la finalidad de determinar si es que se puede reutilizar o se deben enviar a sitios de disposición final autorizados. Todo lo anterior será registrado en una planilla tipo al inicio de la actividad.

Retiro de objetos y/o insumos o materiales dentro de la estructura

Una vez identificado tipo de estructura y estado se procederá al retiro de todos los objetos y materiales que se encuentran dentro de los recintos, los que podrán ser reutilizados por el agente que se encargue de la construcción de la planta.

Clasificación

Una vez que los recintos se encuentren vacíos se procederá con la clasificación en reutilizable o disposición final. Se señala que las estructuras container se mantendrán en su lugar determinado hasta que se coordine el retiro de estos. Las estructuras correspondientes a cierres perimetrales serán desarmadas y separadas por tipo de material (madera, plástico, etc.) en el sector que corresponde al almacenamiento de residuos no peligrosos.

Coordinación de retiro

Se realizará el contacto correspondiente para el retiro de las estructuras ya sea para disposición final o reutilización. En caso de enviarse a disposición final, los lugares seleccionados siempre corresponderán a sitios autorizados por la autoridad sanitaria, de los que se mantendrán documentos que lo acrediten (facturas, boletas y/o certificados).

Inspección final

Una vez se retiren todas las estructuras, se procederá a realizar una inspección visual del lugar, en caso de que exista una estructura que deba retirarse y no se haya realizado y que aquellos sectores queden sin ningún tipo de residuo, para lo cual se realizará un informe con registro fotográfico de la revisión de estructuras, comprobantes de retiro y registro fotográfico final, por lo que este informe tendrá registro de toda la actividad de desmontaje de estructuras

Estándares y verificadores de desempeño para cada actividad

De acuerdo con cada actividad se presenta el estándar y verificación de desempeño, lo cual se describe en el siguiente cuadro:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Actividad	Subactividad	Estándar	Verificador
Desmantelamiento de las instalaciones de la planta solar	Revisión de estructuras y equipos	Al finalizar la inspección se debe tener identificado cuales son las estructuras y equipos que se enviarán a reutilización/reciclaje y cuales se enviarán a disposición final	Planilla tipo con el registro de cada estructura y equipo y su caracterización (reutilización/reciclaje/disposición final). La planilla será acompañada de su correspondiente registro fotográfico
	Clasificación	Al finalizar la clasificación cada estructura y equipo debe quedar correctamente identificado en el correspondiente sitio de almacenamiento temporal	La identificación de realizará en el correspondiente sitio de almacenamiento con delimitación y letrero que incluirá: Nombre de estructura o equipo y destino (reciclaje/reutilización/disposición final). Además, se mantendrá una planilla de control de cada sitio de disposición final sobre cuáles son los equipos y estructuras que se mantienen ahí esperando retiro
	Coordinación de retiro	Contacto y coordinación de retiro con empresas que realizan actividades de reutilización/reciclaje/disposición final de las estructuras y equipos identificados	Registro de todo documento (factura, boleta y/o certificado) que acredite el correcto retiro y disposición final por parte del tercero autorizado
Desmontaje de las instalaciones complementarias	Revisión de las estructuras	Al finalizar la inspección se debe tener identificado cuales son las estructuras y equipos que se enviarán a reutilización/reciclaje y cuales se enviarán a disposición final	Planilla tipo con el registro de cada estructura y equipo y su caracterización (reutilización/reciclaje/disposición final). La planilla será acompañada de su correspondiente registro fotográfico
	Retiro de objetos e insumos dentro de la estructura	Para proceder al desmontaje de las estructuras de apoyo se debe retirar todo lo que contenga en su interior	Registro fotográfico de cada estructura vacía
	Clasificación	Al finalizar la clasificación cada estructura debe quedar correctamente identificado en el correspondiente sitio de almacenamiento temporal, el caso de container se mantendrá en su sitio hasta coordinar con la empresa encargada de su retiro	La identificación de realizará en el correspondiente sitio de almacenamiento con delimitación y letrero que incluirá: Nombre de estructura o equipo y destino (reciclaje/reutilización/disposición final), en el caso de container se mantendrá en su sitio, con el letrero correspondiente. Además, se mantendrá una planilla de control de cada sitio de disposición final de cuáles son las estructuras que se mantienen esperando retiro
	Coordinación de retiro	Contacto y coordinación de retiro con empresas que realizan actividades de reutilización/reciclaje/disposición final de las estructuras identificadas	Registro de todo documento (factura, boleta y/o certificado) que acredite el correcto retiro y disposición final por parte del tercero autorizado
	Inspección final	Retiro de todas las estructuras de la planta	Inspección visual acompañado con informe y registro fotográfico
Actividades de des compactación	-	Realización de todas las actividades contempladas en la des compactación	Informe final el que incluirá registro fotográfico

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 1.8.1 de la DIA. Estándares y verificadores de desempeño para cada actividad.

Prevención de futuras emisiones	El Proyecto tiene como objetivo la generación de energía eléctrica mediante un parque fotovoltaico. Considerando el tipo de Proyecto, tras desenergizar las instalaciones, y luego de desmontar y desmantelar las estructuras, el cierre del Proyecto no guarda relación con futuras emisiones, puesto que no existirán elementos que se relacionen con algún tipo de emisión. Tampoco se utilizarán sustancias durante la Fase de Operación que persistan en el lugar bajo ningún tipo de acopio o disposición. Del mismo modo, una vez retirados los residuos producto del desmantelamiento de estructuras en la Fase de Cierre, no existirá ningún tipo de residuo bajo ningún tipo o forma de acopio que implicase la generación de futuras emisiones en el área. <u>Emisiones Atmosféricas</u> La Fase de Cierre del Proyecto considera actividades asociadas al desmantelamiento de la infraestructura, retiro de equipos, limpieza y despeje dejando el terreno en una condición similar a la original de las áreas intervenidas, considerando una correcta gestión de los residuos generados. Se estima que la duración de la Fase de Cierre será de seis (6) meses, tal como se detallan en la siguiente tabla:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fase	Actividad/fuente de emisión	Contaminantes
Cierre	Excavación	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS
	Cargulo y volteo de material	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS
	Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS
	Combustión de motores de vehículos	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS /NO_x / SO_x / CO, COV/HC / NH_3
	Combustión de motores de maquinaria fuera de ruta	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS /NO_x / SO_x / CO, COV /HC
	Combustión de grupos electrógenos	MP_{10} / $MP_{2,5}$ / MPS /NO_x / SO_x / CO, COV /HC
	Fosa séptica (emisiones liquidas)	Aguas Servidas

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 15 del ADENDA Complementaria. Actividades generadoras de emisiones atmosféricas durante la Fase de Cierre del Proyecto.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de las emisiones atmosféricas de material particulado y gases de combustión de motores que aporta cada una de las actividades del Proyecto en la Fase de Cierre.

Para mayores detalles ver Tabla 16 del ADENDA Complementaria. Resumen emisiones – Fase de Cierre.

En virtud de los resultados obtenidos presentados, y que pueden verse en el ANEXO 1.5 de la DIA, complementados en el ANEXO 1 del ADENDA, se indica que:

Para la Fase de Cierre, las mayores emisiones de material particulado MP2,5 y MP10, corresponde a combustión de motores de maquinarias fuera de ruta.

De los gases contaminantes durante la Fase de Cierre, las mayores emisiones se asocian a la combustión de motores de maquinarias.

Emisiones Acústicas

Respecto de las emisiones acústicas durante la Fase de Cierre o desmantelamiento del Proyecto, esto se encuentra detallado en el estudio ruido y vibración.

Con la correcta implementación de las medidas de control de ruido detalladas anteriormente, la evaluación normativa para la Fase de Cierre del Proyecto queda de la siguiente manera:

Receptor	NPS estimado Diurno [dB(A)]	Límite Normativo Diurno [dB(A)]	Exceso Nivel [dB]	Cumple Norma
R01	30	55	0	Si
R02	35	51	0	Si
R03	52	49	3	No
R04	42	57	0	Si
R05	63	65	0	Si
R06	30	56	0	Si
R07	40	57	0	Si

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 52 del ADENDA. Reevaluación de niveles estimados de ruido - Fase de Cierre con Medidas de Control de Ruido.

Se instalarán barreras acústicas fijas por el período que duren las faenas de cierre del Proyecto, cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m^2. Las junturas de los paneles que conformen

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas acústicas y por consiguiente se pierda efectividad.

A continuación, se presenta la altura de las barreras y las coordenadas de estas:

Vértice	Coordenadas	
	Este	Norte
1	339.481,58	6.183.948,15
2	339.752,65	6.184.193,33

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 42 del ADENDA. Coordenadas ubicación Barreras Receptor R03 – 2,4m de altura.

La eficacia de la barrera está dada según lo señalado por la ISO9613-2 donde la atenuación está dada por la pérdida por inserción. Además, la ISO9613-2 dentro de las atenuaciones que considera el cálculo, se encuentra la atenuación por barreras entre otras.

Como se puede observar, con la implementación de las medidas de control dentro del diseño del Proyecto, existe cumplimiento normativo en todos los puntos receptores evaluados para los límites establecidos por el Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, en período diurno.

Para el cumplimiento normativo este se verificará mediante de monitoreo de ruido de manera trimestral para la Fase de Construcción y Cierre, según se detalla en el el ANEXO N°10 de la ADENDA para el receptor R03 y R05.

Vibraciones

Las Velocidades Peak de Partículas se evalúan según el criterio establecido en la guía de referencia FTA, la cual define el límite de 0,2 PPV (pulgadas/s) como una vibración que no generará daño estructural para las construcciones livianas de madera y edificios de mampostería, como es el caso de la mayoría de los receptores en evaluación, por lo que se utilizará dicho límite en este caso.

En el cuadro N°1.8.11 de la DIA, se presenta información con la evaluación de PPV totales durante la Fase de Cierre – Daño Estructural, donde se puede observar que los puntos evaluados cumplen con los criterios adoptados en base a la guía de referencia, por un amplio margen para daño estructural.

Respecto a la evaluación para molestia por vibraciones, se consideraron receptores en categoría 2 según normativa de referencia y eventos frecuentes (más de 70 eventos de vibraciones por día), por lo que el límite normativo queda establecido en 72 VdB.

En el cuadro N° 1.8.12 de la DIA se detalla información con la evaluación de Lv totales durante la Fase de Cierre – Molestia.

Cabe señalar que existe cumplimiento en todos los puntos receptores para molestia por vibraciones para categoría 2.

Emisiones Electromagnéticas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Las actividades de desmantelamiento del Proyecto no suponen la generación de emisiones electromagnéticas, ya que durante esta fase no se contempla el uso de maquinaria y/o vehículos capaces de generar un campo electromagnético que puedan provocar una afectación en el entorno.
Mantención, conservación y supervisión	El Proyecto considera el desmantelamiento y retiro de toda la infraestructura permanente, por tanto, una vez finalizada la Fase de Cierre, no existirán obras remanentes en el área, así como tampoco existirá la generación de emisiones, efluentes y residuos. Conforme a lo anterior y dada la baja intervención de las obras del Proyecto, sumado al carácter modular de sus obras, no se considera la implementación de acciones orientadas a la mantención, conservación y supervisión.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).
Parte, obra o acción que lo genera	Emisiones, residuos y efluentes.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	De acuerdo con lo presentado, y que puede verse en el ANEXO N°1.5 de la DIA, complementado en el ANEXO 1 del ADENDA, correspondiente al Inventario de Emisiones Atmosféricas, se estableció que durante las Fases de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto se generarán emisiones de material particulado (MP30, MP10 y MP2,5) y gases (NOx, CO, SOx, HC/COV y NH3) producto de las actividades que se llevarán a cabo por el Proyecto. Durante la Fase de Construcción la fuente emisora que genera mayor cantidad de material particulado MP2,5 responde a la combustión de maquinarias fuera de ruta (0,108 t/fase). Para el MP10 corresponde al tránsito vehicular por caminos no pavimentados (0,24 t/fase). Respecto de la emisión de gases contaminantes durante la Fase de Construcción, se tiene que la fuente con mayor tasa de emisión de CO, HC/COV, SOx y NOx corresponde a la combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. En relación con las emisiones de material particulado MP2,5 y MP10 durante la Fase de Operación, estas se reducen drásticamente, lo que es propio de la tipología de Proyecto evaluado. La mayor tasa de generación se da por polvo resuspendido de caminos no pavimentados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Para la Fase de Cierre, las mayores emisiones de material particulado MP2,5 y MP10, corresponde a combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. De los gases contaminantes durante la Fase de Cierre, las mayores emisiones se asocian a la combustión de motores de maquinarias. A continuación, se listan una serie de medidas que serán implementadas durante la Fase de Construcción del Proyecto: - Se utilizarán vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día. - Recubrimiento de la tolva de los camiones. Se exigirá que todos los Camiones que transporten material de relleno o cualquier tipo, tengan una lona que permita el cubrimiento total de sus tolvas, con el fin de disminuir la emisión de material particulado. - Limitación de velocidad máxima de 30 km/h para todos los vehículos del Proyecto en caminos internos del parque solar. Según lo señalado en el Decreto N°1/2021, del MMA, que establece el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) para el Valle Central, de la Región de O'Higgins, se indica que el Proyecto no le corresponde compensar sus emisiones, ya que no se supera ningún límite señalado en el Artículo 40 de dicho cuerpo legal, en ninguna de sus fases. Conforme al análisis del literal a) del Artículo 5 del RSEIA, la estimación de las emisiones de material particulado y gases de combustión para las diferentes actividades del Proyecto en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, permiten determinar que no se generará contaminación atmosférica significativa en el área de influencia del Proyecto, considerando lo acotado del área de intervención, así como la duración acotada de las actividades de Construcción y Cierre (6 meses, cada fase), además de la baja magnitud de las actividades (tránsito de vehículos livianos asociados a control y mantenimiento principalmente) durante la Operación.
Emisiones de gases precursores de efecto invernadero.	
Impacto ambiental	Emisiones de gases precursores de efecto invernadero.
Parte, obra o acción que lo genera	Emisiones, residuos y efluentes.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	De acuerdo con el Decreto 30 que aprueba la modificación al Decreto Supremo Nº40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el Proyecto debe incluir: "*Las emisiones, incluyendo las de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta, del proyecto o actividad y las formas de abatimiento y control contempladas*." Respecto al cálculo y los resultados de la estimación de gases de efecto invernadero (en adelante GEI), los cuales corresponden a CO2, N2O y CH4, estos se detallan y pueden verse en numeral 6 del ANEXO 1 del ADENDA, los que se presentan a continuación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Las actividades o fuentes de emisión se detallan y pueden verse en el Cuadro N° 6.1.1 del ANEXO 1 del ADENDA, donde se muestran las actividades y/o fuentes generadoras de emisiones de material particulado y gases contaminantes que aporta el Proyecto en sus Fases de Construcción y Operación.

Respecto a los resultados de la estimación de emisiones GEI y CN para cada Fase del Proyecto, en los siguientes cuadros se presentan por combustión de motores de vehículos; maquinaria y grupos electrógenos, respectivamente.

TIPO CAMINO	TIPO DE VEHÍCULO	SUBCATEGORÍA	TECNOLOGÍA	FACTOR DE EMISIÓN (g/km)				N.A (km/año)	EMISIONES (t/año)				
				CO_2	N_2O	CH_4	CN		CO_2	N_2O	CH_4	CN	CO_2eq
PAVIMENTADO	Bus	Buses interurbanos articulados > 18 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,034	0,023	0,1196	7.820	6,62	0,0003	0,0002	0,00096	6,70
PAVIMENTADO	Camión tanque	Diesel ≤ 7,5 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,017	0,023	0,1196	300	0,30	0,0000	0,0000	0,00005	0,30
PAVIMENTADO	Camión liviano	Diesel 16 - 32 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,034	0,023	0,1196	4.207	3,25	0,0001	0,0001	0,00051	3,29
PAVIMENTADO	Camión mixer	Diesel 16 - 32 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,034	0,023	0,1196	300	0,30	0,0000	0,0000	0,00005	0,30
PAVIMENTADO	Camioneta	Diesel <3,5 [t]	PC Euro 5 – EC 715/2007	253,52	0,004	0,000	0,0089	700	0,20	0,0000	0,0000	0,00006	0,20
PAVIMENTADO	Camión aljibe	Diesel ≤ 7,5 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,017	0,023	0,1196	12.221	10,06	0,0002	0,0003	0,00198	10,12
PAVIMENTADO	Camión	Diesel 16 - 32 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,034	0,023	0,1196	4.668	3,61	0,0002	0,0001	0,00055	3,61
PAVIMENTADO	Camión tanque	Diesel 16 - 32 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,034	0,023	0,1196	8.836	6,80	0,0003	0,0002	0,00107	6,86
PAVIMENTADO	Camión Recolector	Diesel 7,5 - 16 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,034	0,023	0,1196	7.461	5,67	0,0003	0,0002	0,00089	5,74
PAVIMENTADO	Camión mediano	Diesel 7,5 - 16 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,034	0,023	0,1196	1.242	0,94	0,0000	0,0000	0,00015	0,95
TOTAL								49.102	38,09	0,0014	0,0011	0,0058	37,39

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 6.5.1 del ANEXO 1 del ADENDA. Resultados Combustión interna de motores de vehículos – Fase de Construcción.

MAQUINARIA	POTENCIA (kW)	F.E (g CO/kWh)				NIVEL ACTIVIDAD (kW-h/año)	EMISIONES (t/año)				
		CO_2	N_2O	CH_4	CN		CO_2	N_2O	CH_4	CN	CO_2eq
Hincadora	35,4	627,32	0,035502	0,089432	0,196590	19.691	15,47	0,0007	0,0002	0,0017	15,66
Motoniveladora	219	708	0,03426	0,00375	0,0196	115.632	91,36	0,0000	0,0000	0,0023	91,75
Rodillo Compactador	106	605,8	0,034605	0,003825	0,01989	41.976	33,02	0,0000	0,0000	0,0008	33,82
Cargador Frontal	82	605,8	0,034605	0,003825	0,01989	48.578	38,14	0,0000	0,0000	0,0010	39,14
Camión Grúa	129	605,8	0,03468	0,003865	0,01420	85.148	68,61	0,0000	0,0000	0,0012	68,61
Retroexcavadora	68,5	621,8	0,03543	0,0039	0,02026	36.158	29,73	0,0000	0,0000	0,0007	29,73
Camión Mixer	354	708	0,0343	0,0080	0,1896	762	0,6026	0,0000	0,0000	0,0001444	0,607656
Camión Aljibe	225	708	0,0343	0,0080	0,1896	9.900	7,8210	0,0000	0,0000	0,0018785	7,9021
TOTAL						366.848	288,94	0,0124	0,0017	0,01	289,87

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 6.5.2 del ANEXO 1 del ADENDA. Resultados Combustión interna de motores de maquinaria – Fase de Construcción.

TIPO	Potencia (kW)	CANTIDAD EQUIPOS	NIVEL ACTIVIDAD (kg Combustible/año)	FACTOR DE EMISIÓN				EMISIONES (t/año)				
				CO_2	N_2O	CH_4	CN	CO_2	N_2O	CH_4	CN	CO_2eq
Generador (75kVA)	4	2	2.749	3,183	0,0000259	0,00041	0,00073	8,75	0,00007	0,0012	0,0020	8,81
Generador (10kVA)	6	1	3.304	3,183	0,0000259	0,00041	0,00073	10,70	0,00009	0,0014	0,0025	10,85
TOTAL								19,54	0,00016	0,0026	0,0045	19,66

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N°6.5.3 del ANEXO 1 del ADENDA. Resultados Combustión de grupos electrógenos – Fase de Construcción.

Mientras que para la Fase de Operación del Proyecto, se detallan los resultados de las emisiones GEI generadas por la combustión interna de los motores d ellos vehículos:

TIPO CAMINO	TIPO DE VEHÍCULO	SUBCATEGORÍA	TECNOLOGÍA	FACTOR DE EMISIÓN (g/km)				N.A (km/año)	EMISIONES (t/año)				
				CO_2	N_2O	CH_4	CN		CO_2	N_2O	CH_4	CN	CO_2eq
PAVIMENTADO	Camioneta	Diesel <3,5 [t]	PC Euro 5 – EC 715/2007	253,52	0,004	0,000	0,0089	480	0,12	0,00000	0,00000	0,00003	0,12
PAVIMENTADO	Camión aljibe	Diesel ≤ 7,5 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,017	0,023	0,1196	1.013	0,77	0,00002	0,00002	0,00012	0,78
PAVIMENTADO	Camión mediano	Diesel 7,5 - 16 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,034	0,023	0,1196	2.486	1,89	0,00006	0,00003	0,00030	1,92
PAVIMENTADO	Camión Recolector	Diesel 7,5 - 16 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,034	0,023	0,1196	96	0,07	0,00000	0,00000	0,00001	0,07
NO PAVIMENTADO	Camioneta	Diesel <3,5 [t]	PC Euro 5 – EC 715/2007	253,52	0,004	0,000	0,0089	65	0,02	0,00000	0,00000	0,00000	0,02
TOTAL								4140	2,87	0,00011	0,00023	0,00047	2,91

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N°6.5.4 del ANEXO 1 del ADENDA. Resultados Combustión interna de motores de vehículos – Fase de Operación.

Finalmente, para la Fase de Cierre se detallan los siguientes resultados, de igual forma que para la Fase de Construcción:

TIPO CAMINO	TIPO DE VEHÍCULO	SUBCATEGORÍA	TECNOLOGÍA	FACTOR DE EMISIÓN (g/km)				N.A (km/año)	EMISIONES (t/año)				
				CO_2	N_2O	CH_4	CN		CO_2	N_2O	CH_4	CN	CO_2eq
PAVIMENTADO	Bus	Buses interurbanos articulados > 18 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,034	0,023	0,1196	3.908	3,31	0,00013	0,00009	0,0005	3,35
PAVIMENTADO	Camioneta	Diesel <3,5 [t]	PC Euro 5 – EC 715/2007	253,52	0,004	0,000	0,0089	788	0,20	0,00000	0,00000	0,0001	0,20
PAVIMENTADO	Camión mediano	Diesel 7,5 - 16 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,034	0,023	0,1196	1.242	0,94	0,00004	0,00002	0,0001	0,95
PAVIMENTADO	Camión aljibe	Diesel ≤ 7,5 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,017	0,023	0,1196	14.618	11,12	0,00026	0,00034	0,0017	11,19
PAVIMENTADO	Camión tanque	Diesel ≤ 7,5 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,017	0,023	0,1196	396	0,30	0,00001	0,00001	0,0000	0,30
PAVIMENTADO	Camión Recolector	Diesel 7,5 - 16 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,034	0,023	0,1196	4.967	3,78	0,00017	0,00011	0,0006	3,80
TOTAL								25950,00	19,58	0,0006	0,0006	0,0031	19,82

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N°6.5.5 del ANEXO 1 del ADENDA. Resultados Combustión interna de motores de vehículos – Fase de Cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

MAQUINARIA	POTENCIA (kW)	F.E (g GEI/kWh)				NIVEL ACTIVIDAD (kW-h/fase)	EMISIONES (t/fase)				
		CO_2	N_2O	CH_4	CH		CO_2	N_2O	CH_4	CH	CO_{2eq}
Cargador Frontal	82	805,6	0,03408	0,08016	8,16029	48.576	39,14	0,0017	0,0002	0,00397	39,60
Retroexcavadora	68,6	821,6	0,03962	8,38099	8,00928	36.168	29,72	0,0013	0,0001	0,00813	30,06
Camión Grúa	129	805,9	0,03408	0,005865	8,01429	85.140	68,61	0,0030	0,0005	0,00122	69,40
Camión Aljibe	225	780	8,034	0,808	0, 1885	9.000	7,02	0,0003	0,0001	0,00168	7,81
TOTAL						179.784	145,28	0,01	0,00	0,01	146,94

Cuadro Para mayores detalles ver N°6.5.6 del ANEXO 1 del ADENDA. Resultados Combustión interna de motores de maquinaria – Fase de Cierre.

TIPO	POTENCIA (kW)	CANTIDAD EQUIPOS	NIVEL ACTIVIDAD (kg Combustible/fase)	FACTOR DE EMISIÓN				EMISIONES (t/fase)				
				CO_2	N_2O	CH_4	CH	CO_2	N_2O	CH_4	CH	CO_{2eq}
Generador (5kVA)	4	2	2.749	3,1663	0,0000258	0,00043	0,08073	8,70	0,0001	0,001	0,022	8,81
Generador (10kVA)	9	1	3.384	3,1663	0,0000258	0,00043	0,08073	10,79	0,0001	0,001	0,022	10,85
TOTAL								19,54	0,0002	0,0026	0,0045	19,66

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N°6.5.7 del ANEXO 1 del ADENDA. Resultados Combustión de grupos electrógenos – Fase de Cierre.

A continuación, se presentan las emisiones de gases precursores de ozono generados producto de combustión interna de motores de maquinaria, vehículos de ruta y grupos electrógenos.

EMISIONES POR FASE	PRECURSORES DE OZONO (t/año)			
	COVs	CO	CH4	NOx
Año 1 (6 meses construcción + 6 meses operación)	0,1410	0,8913	0,0056	1,651
año 2 a 35	0,0000	0,0003	0,0002	0,005
Año de cierre (6 meses de operación + 6 meses de cierre)	0,0901	0,4961	0,0033	1,073

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N°6.5.8 del ANEXO 1 del ADENDA. Emisiones de precursores de ozono producidos anualmente, durante la ejecución del Proyecto.

En virtud de los resultados obtenidos es posible señalar lo siguiente:

- Durante la Fase de Construcción la fuente emisora que genera mayor cantidad de material particulado MP2,5 responde a la combustión de maquinarias fuera de ruta (0,108 t/fase). Para el MP10 corresponde a nivelación (0,29 t/fase).
- Respecto de la emisión de gases contaminantes durante la Fase de Construcción, se tiene que la fuente con mayor tasa de emisión de CO, HC/COV, SOx y NOx corresponde a la combustión de motores de maquinarias fuera de ruta.
- En relación con las emisiones de material particulado MP2,5 y MP10 durante la Fase de Operación, estas se reducen drásticamente, lo que es propio de la tipología de Proyecto evaluado. La mayor tasa de generación se da por polvo resuspendido de caminos no pavimentados.
- Para la Fase de Cierre, las mayores emisiones de material particulado MP2,5 y MP10, corresponde a combustión de motores de maquinarias fuera de ruta.
- De los gases contaminantes durante la Fase de Cierre, las mayores emisiones se asocian a la combustión de motores de maquinarias.

A continuación, se listan una serie de medidas que serán implementadas durante la Fase de Construcción del Proyecto:

- Se utilizarán vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día.
- Recubrimiento de la tolva de los camiones. Se exigirá que todos los Camiones que transporten material de relleno o cualquier tipo, tengan una lona que permita el cubrimiento total de sus tolvas, con el fin de disminuir la emisión de material particulado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	- Limitación de velocidad máxima de 30 km/h para todos los vehículos del Proyecto en caminos internos del parque solar. - Utilización de supresor de polvo tipo bischofita.
Superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto.	
Impacto ambiental	Superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Emisiones, residuos y efluentes.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	Debido a que se encontraron superaciones normativas, respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto implementará las medidas de control de Ruido y Vibraciones enfocadas en la Fase de Construcción y Fase de Cierre, los que asegurarán cumplimiento normativo, los que se detallan a continuación: <u>Fase de Construcción - Barreras Acústicas Fijas</u> Se instalarán barreras acústicas fijas por el período que duren las faenas de construcción del Proyecto, cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m^2. Las junturas 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 acústicas y por consiguiente se pierda efectividad. <u>Fase de Cierre - Barreras Acústicas Fijas</u> Se instalarán barreras acústicas fijas por el período que duren las faenas de cierre del Proyecto, cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m^2. Las junturas 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 acústicas y por consiguiente se pierda efectividad. Con la implementación de las medidas de control dentro del diseño del Proyecto, existe cumplimiento normativo en todos los puntos receptores evaluados para los límites establecidos por el Decreto Supremo N°38/2011, del MMA, en período diurno para las Fases de Construcción y Cierre.
Emisiones de vibración asociada a la maquinaria	
Impacto ambiental	Emisiones de vibración asociada a la maquinaria.
Parte, obra o acción que lo genera	Emisiones, residuos y efluentes.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	Respecto de la componente de vibraciones, se evaluaron los escenarios más desfavorables en términos de emisiones sobre todos los receptores humanos durante la Fase de Construcción y Cierre del Proyecto, estimando cumplimiento en base a los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	criterios señalados en la normativa de referencia utilizada para daño estructural y molestia. A continuación, se detalla la evaluación para molestia por vibraciones, para lo cual se considera receptores en categoría 2 según normativa de referencia y eventos frecuentes (más de 70 eventos de vibraciones por día), por lo que el límite normativo queda establecido en 72 VdB. En cuanto a las Velocidades Peak de Partículas se evalúan según el criterio establecido en la guía de referencia FTA, la cual define el límite de 0,2 PPV (pulgadas/s) como una vibración que no generará daño estructural para las construcciones livianas de madera y edificios de mampostería, como es el caso de la mayoría de los receptores en evaluación, por lo que se utilizará dicho límite en este caso.
Generación de emisiones odoríferas producto del manejo de los residuos.	
Impacto ambiental	Generación de emisiones odoríferas producto del manejo de los residuos.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de planta de tratamiento de aguas servidas y mantenimiento.
Fase en que se presenta	Fase de Operación
Justificación que no es un impacto significativo	La fosa séptica deberá ser revisadas cada 6 meses con el objeto de verificar el nivel de los lodos (esto se ejecutará introduciendo una varilla por el tapón). De acuerdo con esa verificación se decidirá la extracción de los lodos, la que se hará mediante empresas autorizadas. Esta limpieza o extracción de lodos deberá ejecutarse en una frecuencia según lo indicado por el fabricante. Se cuidará dejar un mínimo de lodos en la fosa después de la limpieza. Todas estas acciones serán realizadas por empresas autorizadas. Además, se mantendrán en faena los registros de retiros y lugar de disposición en el contexto del sistema único del RETC.

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos y usos de sustancias químicas.	
Nombre del Impacto	Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos y usos de sustancias químicas.
Parte, obra o acción que lo genera	Emisiones, residuos y efluentes
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Justificación que no es un impacto significativo	En lo referido a suelo, el Proyecto no verterá contaminantes al suelo que pudiesen afectar la salud de la población. El Titular manejará adecuadamente sus insumos peligrosos (sistemas de contención de derrames en los transformadores y bodega de insumos peligrosos) y sus residuos, según la normativa vigente, en la forma y áreas habilitadas para tal propósito, de forma de no contaminar el suelo. Para mayores detalles ver el "PASM 138", "PASM 140" y "PASM 142". Se concluye que para la variable suelo en el Proyecto no genera alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el Reglamento del SEIA. Por lo cual no hay efecto negativo significativo en el componente suelo sobre el área de estudio.
Pérdida y compactación de suelo. Activación de procesos erosivos o erosión del suelo.	
Nombre del Impacto	Pérdida y compactación de suelo. Activación de procesos erosivos o erosión del suelo.
Parte, obra o acción que lo genera	Partes y obras del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre
Justificación que no es un impacto significativo	El Proyecto energético que se emplazaría en el área de estudio generará una mínima erosión, pérdidas y/o cambios en las propiedades físicas del suelo, principalmente en la actividad de movimiento de tierra para el proceso de nivelación leve que debe realizarse al momento de la implantación de los pilotes del que sostienen los paneles fotovoltaicos. En cuanto a las propiedades químicas y biológicas del suelo en cuestión, se generará un barbecho que aumentará la diversidad de la micro y macrofauna presente, generando mayor interacción entre los componentes bióticos del suelo. En cuanto netamente a las propiedades químicas del suelo, por la ausencia de fertilización antrópica, probablemente en el plazo que se desarrollará el Proyecto, el suelo tenderá a equilibrarse junto a los cambios de diversidad biológica. Esto siempre y cuando se sigan algunas de las recomendaciones sugeridas dentro del cuerpo de este informe en cuanto a la biodiversidad del recurso suelo. Los suelos son principalmente pertenecientes a terrazas aluviales formadas con horizontes claros, pero poco evolucionados. Las limitantes físicas en comunes de los suelos son la pedregosidad subsuperficial abundante, así como también su pedregosidad superficial de moderada a abundante, esto a su vez limita la profundidad efectiva de los suelos, afectando el crecimiento radicular de cualquier especie establecida. No solo eso, sino que en porciones importantes del área de estudio, el recurso no es arable debido a la gran cantidad de boulders en superficie. Químicamente, el suelo no presenta mayores limitaciones, sino más bien es un suelo pobre nutricionalmente. No es un suelo salino, y menos aún un suelo sódico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Si bien no existen limitantes químicas en el área de estudio, las limitantes físicas son extremas para la implantación de un Proyecto agrícola de alto rendimiento, debido al alto costo involucrado en una posible habilitación del suelo, aun cuando no asegura el éxito de un futuro cultivo. El Proyecto energético que se emplazaría en el área de estudio no generará erosión, pérdidas y/o cambios en las propiedades físicas químicas y biológicas del suelo en cuestión. Con manejos apropiados de conservación de los suelos a utilizar, el Proyecto no generará cambios adversos importantes y sustanciales sobre el recurso suelo Se concluye que para la variable suelo en el Proyecto no genera alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el Reglamento del SEIA. Por lo cual no hay efecto negativo significativo en el componente suelo sobre el área de estudio. Durante la Fase de Operación y Cierre no se consideran excavaciones ni movimientos de tierra. Sumado a lo anterior, se señala que, el Proyecto, durante todas sus Fases, proporcionará un adecuado manejo, transporte y disposición de los residuos sólidos, líquidos y contaminantes atmosféricos que genere, acorde a la normativa vigente, por lo que no impactará este componente. Para la Fase de Construcción los insumos con características de peligrosidad a utilizar se mantendrán almacenados en sitios debidamente habilitados para ello (contarán con protección en el suelo, techo, cierre perimetral, entre otros), por lo que no se impactará este componente. Se contará con los procedimientos para actuar en caso de que se produzcan derrames accidentales de dichos insumos, los que se pueden ver en detalle en ANEXO N°1.7 de la DIA, complementados en ANEXO 5.1 del ADENDA, y ANEXO 9 del ADENDA Complementaria, correspondiente al Plan de Prevención de Contingencias y Plan de Emergencias. Para la Fase de Cierre, como medida de restitución del suelo, al término de la vida útil del Proyecto se desinstalará todas las obras y equipamientos. El Proyecto considera medidas e instalaciones apropiadas para el manejo seguro y adecuado de los residuos. Lo anterior, puede verse en el PASM 138, PAS 140 y PAS 142.
Cambio de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (cambios en la textura, estructura, patrón de aireación, régimen hídrico) de las aguas superficiales y subterráneas. Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (patrón de aireación).	
Nombre del Impacto	Cambio de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (cambios en la textura, estructura, patrón de aireación, régimen hídrico) de las aguas superficiales y subterráneas. Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (patrón de aireación)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Parte, obra o acción que lo genera	Partes y obras del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	El Proyecto energético que se emplazaría en el área de estudio no generará erosión, pérdidas y/o cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo en cuestión. Con manejos apropiados de conservación de los suelos a utilizar, el Proyecto no generará cambios adversos importantes y sustanciales sobre el recurso suelo. Los suelos son principalmente pertenecientes a terrazas aluviales formadas con horizontes claros, pero poco evolucionados. Las limitantes físicas en comunes de los suelos son la pedregosidad subsuperficial abundante, así como también su pedregosidad superficial de moderada a abundante, esto a su vez limita la profundidad efectiva de los suelos, afectando el crecimiento radicular de cualquier especie establecida. No solo eso, sino que, en porciones importantes del área de estudio, el recurso no es arable debido a la gran cantidad de boulders en superficie. Químicamente, el suelo no presenta mayores limitaciones, sino más bien es un suelo pobre nutricionalmente. No es un suelo salino, y menos aún un suelo sódico. Si bien no existen limitantes químicas en el área de estudio, las limitantes físicas son extremas para la implantación de un Proyecto agrícola de alto rendimiento, debido al alto costo involucrado en una posible habilitación del suelo, aun cuando no asegura el éxito de un futuro cultivo.
Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo por derrame de sustancias químicas y/o peligrosas.	
Nombre del Impacto	Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo por derrame de sustancias químicas y/o peligrosas.
Parte, obra o acción que lo genera	Partes y obras del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	**Fase de Construcción:** <u>Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD):</u> Se estima que la cantidad de este tipo de residuos en la etapa de Construcción, y considerando que la mano de obra máxima para la Fase de Construcción será de 60 trabajadores, se estima que se generarán 66 kg/día (equivalente a 8,71 ton en toda la Fase) de residuos domiciliarios en base a una tasa de 1,1 kg/trabajador/día. Estos residuos serán acopiados temporalmente en contenedores de capacidad aproximada de 200 litros, fabricados de HDPE o materiales similares, en el sector de almacenamiento de residuos domiciliarios a la espera de su disposición final.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Residuos Líquidos domésticos – Aguas Servidas (RLD) Los residuos líquidos domiciliarios serán generados por los 60 trabajadores que estarán presentes en la Fase de Construcción del Proyecto. Se estima una generación de 6 m^3/día considerando un factor de recuperación de 1. Los servicios higiénicos provisionales serán a través de baños químicos con lavamanos incluidos los que serán provistos y mantenidos por una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria de la Región. Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) Se considera una generación de 12 m^3 por mes de este tipo de residuos y se destinará a un Patio de Salvataje, el cual corresponde a un área no cubierta cuyo perímetro este cercado por malla de simple torsión, a una altura de 1,8 m y con postes metálicos para su sujeción. Tendrá una superficie de 100 m^2. Residuos Peligrosos (RESPEL): Se considera una generación de 17 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en una bodega, con una capacidad máxima de almacenamiento de 2,5 m^3 y una superficie de 7,5 m^2. Esta bodega será identificada con su nombre correspondiente, y en ella se identificará con rombos de seguridad los diferentes tipos de residuos peligrosos. Se emplazará separada de las otras bodegas, conforme a lo indicado en el Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, y contará con una base impermeable de hormigón impermeabilizado con bermas, pretiles antiderrames capaz de contener el 100% del contenedor de mayor volumen, y recipiente para conducir el derrame. Además de lo anterior, el Proyecto contempla la utilización de una bodega especialmente utilizada para el almacenamiento de paneles dañados (quebrados, que es cuando se activa la peligrosidad extrínseca), los cuales califican como residuos peligrosos extrínsecos. Se estima una generación de 30 kg/mes. **Fase de Operación:** Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD): Los residuos sólidos domiciliarios deberán ser gestionados por la empresa encargada de la mantención de la planta, estima que la mantención de la planta tenga una duración máxima de 4 días, por lo que se estima una generación máxima de residuos domiciliarios de 6,6 kg/día, considerando el máximo de mano de obra (6 trabajadores) y considerando una generación por trabajador de 1,1 kg/día. El almacenamiento de estos residuos se hará dentro de bolsas plásticas resistentes, dentro de contenedores con tapa, en el sitio destinado para el almacenamiento de estos residuos. Residuos Líquidos domésticos – Aguas Servidas (RLD):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Los RLD generados en estas instalaciones serán evacuados a través de una red de tuberías de PVC que se conectará con el sistema de tratamiento que estará comprendido por una (1) fosa séptica con drenes de infiltración. Considerando el peak de trabajadores que tendría la Fase de Operación, se estima una generación de aguas servidas de 0,6 m^3/día. Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP): Se estima una generación de residuos sólidos industriales no peligrosos, que provendrán principalmente de las actividades de limpieza, embalajes e insumos de mantención (cartones, maderas, fierros, etc.) los que serán retirados una vez finalizadas las actividades de mantención. Se estima una generación de 1,7 m^3/mes de este tipo de residuos. Residuos Peligrosos (RESPEL): La cantidad residuos peligrosos de la Fase de Operación del Proyecto será bastante baja, ya que se generarán producto de las actividades de mantenimiento. Los RESPEL se mantendrán en contenedores de 200 l, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh. 2190 Of. 2019 y las características de peligrosidad indicadas en el artículo 11° del D.S. N°148/2003, hasta su eliminación. Se considera una generación de 10 kg/mes de residuos peligrosos durante esta Fase y 30 kg/mes de paneles solares dañados. **Fase de Cierre:** Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD): Ante un eventual cierre, los residuos sólidos domésticos generados serían de naturaleza similar a los declarados para la Fase de Construcción en términos de cantidades y características, por lo que se implementarán las mismas medidas de manejo. La generación durante esta Fase se contempla en 44 kg/mes de residuos de este tipo. Residuos Líquidos domésticos – Aguas Servidas (RLD): El servicio de instalación y mantención de baños químicos será contratado a una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, existiendo en instalación de faenas, el certificado de factibilidad que acredite la disposición del servicio, y un registro con las fechas de mantención. Se estima una generación de 4 m^3/día considerando un factor de recuperación de 1 y el máximo de trabajadores para esta Fase. Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP): Ante un eventual cierre, los residuos sólidos industriales no peligrosos a generar corresponderán a las estructuras metálicas provenientes del desmontaje de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	paneles. Se estima que los residuos sólidos industriales serán retirados 1 vez al mes y enviados a sitios autorizados por la SEREMI de Salud respectiva. Se considera una generación de 12 m^3/mes. Residuos Peligrosos (RESPEL): Los residuos peligrosos que generará la Fase de Cierre del Proyecto corresponderán principalmente a restos de aceites, grasas, paños y materiales absorbentes contaminados con aceites y grasas-lubricantes, envases vacíos contaminados, entre otros. Se generarán 18 kg/mes de residuos peligrosos y 30 kg/mes de paneles dañados. Los RESPEL se almacenarán temporalmente en una bodega que se habilitará para tal fin al interior de la Instalación de Faena. Los RESPEL se mantendrán en contenedores de 200 l, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2190 Of. 2019 y las características de peligrosidad indicadas en el artículo 11° del Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, hasta su eliminación. Se considera una generación de 48 kg/mes. Cabe señalar que el Proyecto cuenta con planes de emergencia y contingencias frente a eventuales fugas o derrames, reduciendo así las probabilidades de afectación al ambiente y a la población los cuales pueden ver en el ANEXO N°1.7 de la DIA, complementadas en ANEXO 5.1 del ADENDA, y ANEXO 9 del ADENDA Complementaria. Las actividades de Construcción y Operación del Proyecto emitirán partículas y gases; residuos sólidos domésticos y residuos industriales no peligrosos y peligrosos. Estas emisiones serán manejadas, considerando el cumplimiento de las regulaciones y normas particulares aplicables.

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Alteración calidad de las aguas subterráneas.	
Impacto ambiental	Alteración calidad de las aguas subterráneas.
Parte, obra o acción que lo genera	Emisiones, residuos y efluentes.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	Cabe indicar que el Proyecto no intervendrá recursos hídricos. Asimismo, no se presentan aguas subterráneas que contengan aguas fósiles; cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles; vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas; 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 o algún glaciar susceptible de modificarse.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Cabe señalar que el consumo de agua se realizará a partir de empresas autorizadas. No se contempla la extracción de agua de cauces o pozos cercanos. Para las Fases de Construcción y Cierre, los servicios higiénicos provisionales serán a través de baños químicos con lavamanos incluidos los que serán provistos y mantenidos por una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria de la Región. El número de baños químicos a disponer en esta Fase se determinarán de acuerdo con lo establecido en los Artículos 23° y 24° del Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud. Para la Fase de Operación, se implementará una fosa séptica con drenes de infiltración. El detalle de esta obra se indica en el PASM 138 de la DIA. En consecuencia, el Proyecto no considera, en ninguna de sus fases, la explotación ni intervención de recursos hídricos correspondientes a vegas o humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, cuerpos de aguas subterráneas, lagunas o lagos, así como tampoco genera el transvase de cuencas o subcuencas hidrográficas.

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).
Parte, obra o acción que lo genera	Emisiones, residuos y efluentes
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre
Justificación que no es un impacto significativo	De acuerdo con lo presentado, y que puede verse en el ANEXO N°1.5 de la DIA, complementado en el ANEXO 1 del ADENDA, correspondiente al Inventario de Emisiones Atmosférica, se estableció que durante las Fases de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto se generarán emisiones de material particulado (MP30, MP10 y MP2,5) y gases (NOx, CO, SOx, HC/COV y NH3) producto de las actividades que se llevarán a cabo por el Proyecto. Durante la Fase de Construcción la fuente emisora que genera mayor cantidad de material particulado MP2,5 responde a la combustión de maquinarias fuera de ruta (0,108 t/fase). Para el MP10 corresponde al tránsito vehicular por caminos no pavimentados (0,24 t/fase). Respecto de la emisión de gases contaminantes durante la Fase de Construcción, se tiene que la fuente con mayor tasa de emisión de CO, HC/COV, SOx y NOx corresponde a la combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. En relación con las emisiones de material particulado MP2,5 y MP10 durante la Fase de Operación, estas se reducen drásticamente, lo que es propio de la tipología de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Proyecto evaluado. La mayor tasa de generación se da por polvo resuspendido de caminos no pavimentados. Para la Fase de Cierre, las mayores emisiones de material particulado MP2,5 y MP10, corresponde a combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. De los gases contaminantes durante la Fase de Cierre, las mayores emisiones se asocian a la combustión de motores de maquinarias. A continuación, se listan una serie de medidas que serán implementadas durante la Fase de Construcción del Proyecto: - Se utilizarán vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día. - Recubrimiento de la tolva de los camiones. Se exigirá que todos los Camiones que transporten material de relleno o cualquier tipo, tengan una lona que permita el cubrimiento total de sus tolvas, con el fin de disminuir la emisión de material particulado. - Limitación de velocidad máxima de 30 km/h para todos los vehículos del Proyecto en caminos internos del parque solar. Según lo señalado en el Decreto N°1/2021, del MMA, que establece el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) para el Valle Central, de la Región de O'Higgins, se indica que el Proyecto no le corresponde compensar sus emisiones, ya que no se supera ningún límite señalado en el Artículo 40 de dicho cuerpo legal, en ninguna de sus fases. Conforme al análisis del literal a) del Artículo 5 del RSEIA, la estimación de las emisiones de material particulado y gases de combustión para las diferentes actividades del Proyecto en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, permiten determinar que no se generará contaminación atmosférica significativa en el área de influencia del Proyecto, considerando lo acotado del área de intervención, así como la duración acotada de las actividades de construcción y cierre (6 meses, cada Fase), además de la baja magnitud de las actividades (tránsito de vehículos livianos asociados a control y mantenimiento principalmente) durante la operación.

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Pérdida de individuos o ejemplares de una población.	
Impacto ambiental	Pérdida de individuos o ejemplares de una población.
Parte, obra o acción que lo genera	Partes y obras del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	En referencia a la Ley N°20.283, el área de influencia del Proyecto no tiene presencia de Bosque debido a que no posee especies arbóreas en una cobertura mayor al 10%, con una superficie sobre los 5.000 m^2 y un ancho de 40 metros, por lo que no se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	requiere la tramitación del correspondiente permiso sectorial (PASM 148) o realizar un plan de manejo forestal. Tampoco se requiere la presentación de un PASM 149, 151 o 150, debido a la inexistencia de estas formaciones (plantación forestal, formación xerofítica y bosque nativo de preservación, respectivamente). Fue posible delimitar 9 unidades de formaciones vegetacionales homogéneas, entre las que destacan: Matorral con árboles con 16,63 ha, Matorral de *Rubus ulmifolius* y *Otholobium glandulosum* con 0,92 h, Zona de escasa vegetación con 0,72 ha, abarcando un 91% del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la riqueza florística del área de influencia del Proyecto, esta se compone de 39 especies vegetales, de las cuales, 35 pudieron ser identificadas a nivel taxonómico y 4 a nivel de género. Respecto de su hábito y origen fitogeográfico, la mayor representación está dada por las especies de tipo biológico herbáceas y de origen exóticas. No se registraron especies con alguna categoría de conservación de acuerdo con lo establecido en el artículo 37 de la Ley N°19.300/1994. Respecto a las singularidades ambientales del componente Flora y Vegetación y, considerando los parámetros establecidos en lo propuesto por las Guías de CONAF y del SEA, detalladas, y que pueden verse en el acápite 5.5. del ANEXO N°2.4 de la DIA, complementado en el ANEXO 3 del ADENDA, no se identificaron sensibilidades ambientales en el área del Proyecto. Respecto al análisis del cambio climático mediante la plataforma ARClim del Ministerio del Medio Ambiente, es posible concluir que en el área de influencia del Proyecto no se presentan formaciones vegetacionales ni especies sensibles que pudiesen verse afectadas por los diferentes índices del cambio climático analizados. Sumado todo lo anterior es posible determinar la no existencia de elementos singulares, y, por tanto, el Proyecto, conforme a sus características, no generará una afectación significativa sobre la componente Flora y Vegetación.
Intervención de flora y vegetación sustento de alimentación.	
Impacto ambiental	Intervención de flora y vegetación sustento de alimentación.
Parte, obra o acción que lo genera	Partes y obras del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	La vegetación encontrada en el área del Proyecto no constituye a la presencia de Bosque debido a que no posee especies arbóreas en una densidad mayor al 10%, con una superficie sobre los 5000 m^2 y un ancho de 40 metros, por lo que no se requiere la tramitación del correspondiente permiso sectorial (PASM 148) o realizar un plan de manejo forestal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Adicionalmente, tampoco se registraron especies xerofíticas, que pudieran dar paso a Formaciones Xerofíticas, ni se observaron especies algún grado de singularidad o en categorías de conservación que pudieran dar paso a Bosque Nativo de Preservación. Sumado todo lo anterior es posible determinar la no existencia de elementos singulares, y, por tanto, el Proyecto, conforme a sus características, no generará una afectación significativa sobre la componente Flora y Vegetación que sean sustento de alimentación.
Modificación o pérdida de hábitat para la flora o vegetación. Pérdida de una comunidad de flora o vegetación.	
Impacto ambiental	Modificación o pérdida de hábitat para la flora o vegetación. Pérdida de una comunidad de flora o vegetación.
Parte, obra o acción que lo genera	Partes y obras del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	En referencia a la Ley N°20.283, el área de influencia del Proyecto no tiene presencia de Bosque debido a que no posee especies arbóreas en una cobertura mayor al 10%, con una superficie sobre los 5.000 m^2 y un ancho de 40 metros, por lo que no se requiere la tramitación del correspondiente permiso sectorial (PASM 148) o realizar un plan de manejo forestal. Tampoco se requiere la presentación de un PASM 149, 151 o 150, debido a la inexistencia de estas formaciones (plantación forestal, formación xerofítica y bosque nativo de preservación, respectivamente). Fue posible delimitar 9 unidades de formaciones vegetacionales homogéneas, entre las que destacan: Matorral con árboles con 16,63 ha, Matorral de *Rubus ulmifolius* y *Otholobium glandulosum* con 0,92 h, Zona de escasa vegetación con 0,72 ha, abarcando un 91% del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la riqueza florística del área de influencia del Proyecto, esta se compone de 39 especies vegetales, de las cuales, 35 pudieron ser identificadas a nivel taxonómico y 4 a nivel de género. Respecto de su hábito y origen fitogeográfico, la mayor representación está dada por las especies de tipo biológico herbáceas y de origen exóticas. No se registraron especies con alguna categoría de conservación de acuerdo con lo establecido en el artículo 37 de la Ley N°19.300/1994. Respecto a las singularidades ambientales del componente Flora y Vegetación y, considerando los parámetros establecidos en lo propuesto por las Guías de CONAF y del SEA, detalladas, y que pueden verse en el acápite 5.5. del ANEXO N°2.4 de la DIA, complementados en ANEXO 3 del ADENDA, no se identificaron sensibilidades ambientales en el área del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Respecto al análisis del cambio climático mediante la plataforma ARClim del Ministerio del Medio Ambiente, es posible concluir que en el área de influencia del Proyecto no se presentan formaciones vegetacionales ni especies sensibles que pudiesen verse afectadas por los diferentes índices del cambio climático analizados. Sumado todo lo anterior es posible determinar la no existencia de elementos singulares, y, por tanto, el Proyecto, conforme a sus características, no generará una afectación significativa sobre la componente Flora y Vegetación.

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración.	
Impacto ambiental	Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración.
Parte, obra o acción que lo genera	Emisiones de ruido y vibración producto del funcionamiento de maquinaria y tránsito vehicular.
Fase en que se presenta	Construcción y Cierre
Justificación que no es un impacto significativo	Según se detalla y que puede verse en el ANEXO N°2.3 de la DIA, actualizado en ANEXO 10 del ADENDA, se estimaron y evaluaron escenarios desfavorables para los sectores de fauna en términos de emisión de ruido, donde se evaluó la Construcción, Operación y Cierre del Proyecto respecto de las emisiones sonoras, encontrándose cumplimiento respecto del documento elaborado por el MMA "*Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa*", que establece un nivel de 68 dB(A) como límite para las especies de avifauna, mamíferos y anfibios. Según los resultados obtenidos, en ningún de las tres Fases del Proyecto, los niveles superarán dicho límite por lo que existe amplio cumplimiento normativo según el criterio utilizado para las especies antes mencionadas. Respecto de los reptiles, el mismo criterio señala un límite de 75 dB(C) promedio como umbral para tipo de fuente continua intermitente para el tipo de efecto conductual de reptiles, lo que podría generar dificultad de localización. En dicho sentido, los niveles obtenidos en la Fase de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto no superarán en ningún caso el límite antes señalado, por lo que existe cumplimiento normativo para reptiles.
Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre. Pérdida de individuos o ejemplares de una población.	
Impacto ambiental	Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre Pérdida de individuos o ejemplares de una población.
Parte, obra o acción que lo genera	Partes y obras del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción y Cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Justificación que no es un impacto significativo	Los registros de vertebrados obtenidos en las tres (3) campañas ejecutadas corresponden a especies frecuentes en ambientes rurales y fragmentados, en donde se presentan elementos naturales y exóticos conformando los hábitats de preferencia de las especies, tanto a media escala como baja escala (microhábitats), siendo estos últimos especialmente relevantes en determinar la presencia de especies de baja movilidad, como reptiles y micromamíferos, especies las cuales en principio con las más vulnerables ante la intervención directa de las superficies. Durante las campañas de terreno realizadas se registró la actividad de cuarenta y cuatro (44) especies, de las treinta y nueve (39) fueron registradas en primavera 2023, treinta y dos (32) en otoño 2024 y cuarenta y cuatro (44) en primavera 2024. De este total, cuatro (4) fueron especies de reptiles, treinta y dos (32) aves y ocho (8) mamíferos. No se registró actividad de anfibios en el área de Proyecto en ninguna de las tres (3) campañas realizadas. Del total de registros, ocho (8) especies presentan categorías de conservación vigentes según el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES), y correspondieron a *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija café), *Liolaemus chilensis* (Lagarto chileno), *Liolaemus tenuis* (Lagartija tenue), *Philodryas chamissonis* (Culebra de cola larga*), Lycalopex griseus* (Zorro chilla o gris), *Myotis chiloensis* (Murciélago oreja de ratón del sur*), Tadarida brasiliensis* (murciélago cola de ratón) y *Cyanoliseus patagonus* (Tricahue), de estas, esta última especie es considerada como especie Vulnerable. También se observó actividad de *Lepus capensis* (Liebre), *Oryctolagus cuniculus* (Conejo) y *Callipepla californica* (codorniz), que corresponden a especies exóticas. En términos generales, el área de influencia contiene hábitats de media a alta intervención antrópica, donde prevalecen los hábitats fragmentados, como vegetación arbustiva y arbórea nativa en discontinuidad, y que favorece la actividad de especies de vertebrados nativos, a través de la presencia de refugios. En principio, no se observa a través del área de influencia la presencia de aspectos críticos para el desarrollo del Proyecto, aunque la presencia de especies de movilidad reducida, específicamente reptiles, hace necesario a implementación de un rescate y relocalización de especies previo a la ejecución de obras del Proyecto. Cabe señalar que el Titular presenta los contenidos técnicos y formales para el permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 146 del Reglamento del SEIA, dado que en el área de influencia del Proyecto se describe la presencia de cuatro (4) especies de reptiles que presentan rasgos de baja movilidad, en el área poligonal (paneles solares) del Proyecto, los cuales corresponden a *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata), *Liolaemus chiliensis* (Lagarto chileno), *Liolaemus tenuis* (Lagartija tenue) y *Philodryas chamissonis* (Culebra de cola larga). Con base a los antecedentes mencionados, y considerando que las especies de reptiles indicados presentan al menos uno de los siguientes criterios: baja movilidad, categorías de conservación de amenaza, endemismo y bajas abundancias, se presenta un Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Vertebrada, esto con el fin de evitar la pérdida de individuos de vertebrados a causa de la ejecución de obras del Proyecto. Dicha información se encuentra pormenorizada en el numeral 10.2.4 del presente Informe Consolidado de Evaluación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fraccionamiento de hábitat, producto del Cierre del terreno y cerco perimetral.	
Impacto ambiental	Fraccionamiento de hábitat, producto del cierre del terreno y cerco perimetral.
Parte, obra o acción que lo genera	Partes y obras del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	Los resultados obtenidos durante la campaña realizada evidencia una baja riqueza en relación al listado total de especies potenciales. Se registró un total de treinta y nueve (39) especies, de las cuales, treinta y nueve (39) fueron registradas en primavera 2023, y treinta y dos (32) en otoño 2023. El grupo de especies más representado fue la avifauna, con veintisiete (27) especies. Del total de registros, ocho (8) especies presentan categorías de conservación vigentes según el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES), y correspondieron a *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija café), *Liolaemus chilensis* (Lagarto chileno), *Liolaemus tenuis* (Lagartija tenue), *Philodryas chamissonis* (Culebra de cola larga), *Lycalopex sp* (Zorro), *Myotis chiloensis* (Murciélago oreja de ratón del sur) y *Tadarida brasiliensis* (murciélago cola de ratón), los cuales son considerados especies de Preocupación Menor, y *Cyanoliseus patagonus* (Tricahue). También se observó actividad de *Lepus capensis* (Liebre), *Oryctolagus cuniculus* (Conejo) y *Callipepla californica* (codorniz), que corresponden a especies exóticas. En términos generales, el área de influencia contiene hábitats de media a alta intervención, donde prevalecen los hábitats fragmentados, como vegetación arbustiva y arbórea nativa en discontinuidad, y que favorece la actividad de especies de vertebrados nativos, a través de la presencia de refugios. En principio, no se observa a través del Área de Influencia la presencia de aspectos críticos para el desarrollo del Proyecto, aunque la presencia de especies de movilidad reducida, específicamente reptiles, hace necesario a implementación de una rescate y relocalización de especies previo a la ejecución de obras del Proyecto. Dicha información se encuentra pormenorizada en el numeral 10.2.4 del presente Informe Consolidado de Evaluación.
Intervención de flora y vegetación sustento de alimentación.	
Impacto ambiental	Intervención de flora y vegetación sustento de alimentación.
Parte, obra o acción que lo genera	Partes y obras del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	La vegetación encontrada en el área del Proyecto no constituye a la presencia de Bosque debido a que no posee especies arbóreas en una densidad mayor al 10%, con una superficie sobre los 5.000 m^2 y un ancho de 40 metros, por lo que no se requiere la tramitación del correspondiente permiso sectorial (PASM 148) o realizar un plan de manejo forestal. Adicionalmente, tampoco se registraron especies xerofíticas, que pudieran dar paso a Formaciones Xerofíticas, ni se observaron especies algún grado de singularidad o en categorías de conservación que pudieran dar paso a Bosque Nativo de Preservación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Sumado todo lo anterior es posible determinar la no existencia de elementos singulares, y, por tanto, el Proyecto, conforme a sus características, no generará una afectación significativa sobre la componente Flora y Vegetación que sean sustento de alimentación de la fauna.

5.2.4.3. Otros elementos bióticos

Tabla 5.2.4.3 Otros elementos bióticos
No aplica.

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones a la atmosfera, emisiones de ruido y emisiones de vibración. Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento en la concentración de contaminantes a emitir a la atmósfera y su relación con los grupos humanos presentes en el área de influencia.	
Impacto ambiental	Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones a la atmosfera, emisiones de ruido y emisiones de vibración. Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento en la concentración de contaminantes a emitir a la atmósfera y su relación con los grupos humanos presentes en el área de influencia.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	No genera impacto significativo. Ninguna parte, obra o acción del Proyecto afectará a los grupos humanos del área de influencia, considerando que se encuentran suficientemente distanciados del área del Proyecto, cómo para ser receptores de alguna emisión de éste. Tampoco se intervendrá, hará uso o restringirá el acceso a recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. Por otra parte, no se prevé interacciones de uso con los servicios de bienestar básico presentes en el área de influencia (de vivienda, transporte, ni comerciales o productivos) ni conflictos a causa de los viajes generados por el Proyecto. Lo anterior, en ninguna de sus Fases, ya que las potenciales interacciones -en estos aspectos- se limitan a la eventual contratación de mano de obra local para la construcción, operación y cierre del Proyecto. Por consiguiente, según los antecedentes aportados por las fuentes primarias, no habría actividades ni sitios de significación de organizaciones de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas en el área de influencia del Proyecto.
Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones odoríferas.	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Impacto ambiental	Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones odoríferas.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de planta de tratamiento de aguas servidas y mantenimiento.
Fase en que se presenta	Fase de Operación
Justificación que no es un impacto significativo	La fosa séptica deberá ser revisadas cada 6 meses con el objeto de verificar el nivel de los lodos (esto se ejecutará introduciendo una varilla por el tapón). De acuerdo con esa verificación se decidirá la extracción de los lodos, la que se hará mediante empresas autorizadas. Esta limpieza o extracción de lodos deberá ejecutarse en una frecuencia según lo indicado por el fabricante. Se cuidará dejar un mínimo de lodos en la fosa después de la limpieza. Todas estas acciones serán realizadas por empresas autorizadas. Además, se mantendrán en faena los registros de retiros y lugar de disposición en el contexto del sistema único del RETC.
Obstrucción o restricción a la libre circulación. Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento	
Impacto ambiental	Obstrucción o restricción a la libre circulación. Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	Sobre el uso de los caminos, la vía que recibe la mayor cantidad de flujo vehicular y de diverso tonelaje es la ruta H-665, además, es la más usada por los habitantes del área de influencia para desplazarse y acceder a bienes y servicios. En este sentido, resalta también el uso de la ruta para llevar a cabo manifestaciones culturales de la población bajo estudio. En relación con la Dimensión Geográfica, no se anticipan afectaciones sustanciales por parte del Proyecto. Se considera que la ruta principal seleccionada tiene la capacidad adecuada para manejar flujos, lo que resulta en una contribución poco significativa por parte del Proyecto, incluso durante la Fase de mayor volumen vehicular. Esto implica que no se bloquearán las vías principales de comunicación y acceso a servicios y equipamiento. Además, no se llevarán a cabo actividades o intervenciones de importancia en la infraestructura que puedan afectar los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos ni restringir su libre circulación. En resumen, se espera que el Proyecto no genere impactos significativos en la dimensión geográfica, garantizando la continuidad fluida de las actividades cotidianas y la movilidad de la población. En efecto, el aumento del flujo vehicular considerado para las diferentes Fases no alterará los flujos de desplazamiento de la población, ya que las rutas utilizadas por el Proyecto se encuentran estructuralmente habilitada para soportar el aumento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	vehicular antes señalado, que será marginal respecto al uso cotidiano que se le da a dicha ruta. Por tanto, según lo expuesto, es posible indicar que el Proyecto no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

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

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
No aplica.	
Impacto ambiental	No aplica.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	Según los resultados expuestos en la caracterización ambiental del componente "Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios" del Proyecto "Energética Solar Las Nieves", se concluye lo siguiente: - Áreas bajo Protección Oficial y/o Áreas Protegidas para efectos del SEIA Al interior del área de influencia del Proyecto no se registró la presencia de áreas colocadas bajo protección oficial y/o de áreas protegidas que forman parte del instructivo del Oficio Ord. N° 130844/2013 y de los instructivos complementarios del año 2016 y del año 2020, todos del SEA, y que son consideradas para efectos del SEIA. Según el análisis de emplazamiento efectuado, el área colocada bajo protección oficial más cercana al Proyecto corresponde al Inmueble de Conservación Histórica "Servicio de Salud (Hospital Antiguo), ubicado en el área urbana de la localidad de Rengo, en la comuna homónima, a una distancia aproximada de 11,87 km al norponiente del área de emplazamiento del Proyecto. Por otro lado, el área protegida más cercana al Proyecto (áreas protegidas naturales o silvestres para efectos de la aplicación del artículo 11, literal d) de la Ley 19.300), corresponde a la Reserva Nacional "Ríos de Los Cipreses", cuyo límite más próximo se ubica a una distancia aproximada de 19,30 km, al oriente del polígono de emplazamiento del Proyecto. - Otras Áreas de Protección Legal, Iniciativas de Conservación Privada y Humedales Al interior del área de influencia del Proyecto no se registró la existencia de otras áreas de protección (distintas de aquellas consideradas para efectos del SEIA que se encuentran señaladas en el Oficio Ord. N° 130844/2013 y en los instructivos complementarios de los oficios del año 2016 y 2020, todos del SEA) ni de áreas que formen parte de Iniciativas de Conservación Privada (ICP). Respecto de la presencia de áreas clasificadas como humedales, según la información disponible en el Inventario Nacional de Humedal del año 2020, en el límite nororiente del área de influencia evaluada se identifica el paso del Río Claro, curso

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	de agua clasificado como un humedal (Humedal "Río Claro") según dicho Inventario (catalogado por este como un humedal "asociado a límite urbano"), el que se encuentra ubicado a una distancia de 341 metros aprox., al norte del área de emplazamiento del Proyecto (distancia más cercana al área de emplazamiento de las instalaciones proyectadas a desarrollar). Cabe señalar que el Proyecto no considera obras ni acciones al interior del cauce del Río Claro ni tampoco en sus riberas, como tampoco considera la extracción de agua, por lo que no existirá intervención ni alteración de su cauce ni de la vegetación ribereña que pueda existir. Por otro lado, se debe señalar que la comuna de Rengo, lugar de emplazamiento del Proyecto, no forma parte de aquellos territorios comunales declarados como "Áreas con Valor Científico y de Investigación para la Observación Astronómica" señalados en el según el Decreto N°2/2023 del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Investigación. - Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad Al interior del área de influencia no se registró la presencia de áreas establecidas como sitios prioritarios en la Estrategia de Conservación de Biodiversidad de la Región de O´Higgins. Los sitios prioritarios de nivel regional más cercanos al Proyecto corresponden a los sitios "Precordillera Andina Norte" y "Precordillera Andina Sur", cuyos límites más próximos se encuentran a una distancia de 1,67 km aprox. y de 1,05 km aprox., al oriente y sur del área de emplazamiento de las obras a desarrollar. Por otro lado, al interior del área de influencia no se registró la existencia de sitios prioritarios considerados para efectos del SEIA que se encuentran señalados en el instructivo del Oficio. Ord. N°100143 del año 2010 (SEA). Según el análisis de emplazamiento efectuado, el sitio prioritario de este tipo más cercano al Proyecto corresponde a aquel denominado como "Las Cardillas", cuyo límite más próximo al área de emplazamiento de las obras contempladas ejecutar se encuentra en dirección sur, a una distancia aproximada de 24,00 km.

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
No aplica.	
Impacto ambiental	No aplica.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	En lo respectivo a la identificación de atractivos turísticos bajo la categoría de "Sitios Naturales", según la información presente en el "Catastro de Atractivos Turísticos" elaborado por SERNATUR (2012), el "Cajón del Río Claro", con jerarquía local, se encuentra ubicado al interior del área de influencia, a una distancia lineal aproximada de 0,5 km del área del Proyecto, en dirección nororiente. Sin embargo, cabe destacar, que los sectores de recreación próximos al Río Claro se ubican fuera del área de influencia del Proyecto, identificándose el "Camping La

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Vertiente", el "Camping Santa Fe" y el "Camping La Tranquera", todos localizados a una distancia lineal mínima de 6,6 km del área de Proyecto, en dirección norponiente. Considerando que la calidad visual del paisaje es "Baja" para la UP1 y "Media" para la UP2 y UP3, y que un atractivo turístico natural de jerarquía local se emplaza en el área de influencia del Proyecto, se determina un valor turístico medio asociado a esta variable. En cuanto al Valor Turístico Cultural, se han registrado 7 atractivos turísticos culturales dentro de la comuna de Rengo, según el Catastro de Atractivos Turísticos de SERNATUR. Sin embargo, todos ellos se encuentran fuera del área de influencia del Proyecto. El atractivo cultural más cercano es la "Viña Tipaume", ubicada a una distancia lineal aproximada de 10,1 km del área del Proyecto, en dirección norponiente. Por lo tanto, considerando que ningún atractivo turístico cultural se emplaza al interior del área de influencia del Proyecto, se determina un valor cultural bajo. Asociado al Valor Turístico Patrimonial, con respecto a los servicios turísticos, se destaca que no se ha identificado ningún tipo de servicio vinculado al turismo (alojamiento, alimentación, esparcimiento, producción artesanal, etc.) al interior del área de influencia. Además, no se identifica ninguna actividad turística desarrollada al interior del área de influencia. Por tanto, considerando que no existen servicios y actividades turísticas en el área de influencia, se determina un valor patrimonial bajo. Con relación a las Zonas de Interés Turístico (ZOIT), se destaca que en la comuna de Rengo no se localiza ninguna ZOIT. En cuanto a la atracción de flujo de visitantes o turistas, según las "Estadísticas de Establecimientos de Alojamiento Turístico (EAT) período primer semestre 2019" elaboradas por SERNATUR, se destaca que la mayoría de las llegadas por procedencia se registran en el destino "Pichilemu y Paredones", representando el 44,2% del total de llegadas a la región del Libertador General Bernardo O'Higgins. En el destino "Rancagua y alrededores", donde se encuentra la comuna de Rengo, constituye el 29% del total de llegadas, aunque también considera otras comunas: Rancagua, Codegua, Las Cabras, Machalí, Malloa, Mostazal y Litueche. Además, según el "*Informe de Intensidad Turística y Definición de Destinos Turísticos*" (2019) también elaborado por SERNATUR, el Índice de Intensidad Turística (IIT) de la comuna de Rengo es de 0,011, lo cual indica que no cuenta con un flujo significativo de visitantes y turistas a lo largo del año. Asociado a viajes turísticos internos, según la herramienta BIG DATA de SERNATUR (2024), el año 2022 se realizaron 206.246 viajes a la comuna de Rengo, lo que representa el 0,3% del total de viajes turísticos internos a nivel nacional y el 6% del total de viajes turísticos internos hacia las comunas presentes en la región del Libertador General Bernardo O'Higgins. En conclusión, en el contexto del área de influencia del Proyecto, se determina un Valor Turístico Bajo, debido, principalmente, a la ausencia de servicios turísticos, como hoteles, restaurantes, centros de información turística y otros establecimientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	que puedan satisfacer las necesidades básicas de los turistas. Sumado a la carencia de actividades turísticas, ya sean recreativas, culturales o deportivas, limitando las opciones atractivas para los potenciales visitantes al sector.

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Artificialidad. Intrusión visual.	
Impacto ambiental	Artificialidad. Intrusión visual.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	De acuerdo con lo presentado en el ANEXO 2.11 de la DIA "Caracterización Paisaje", el Proyecto se encuentra ubicado en un sector central de la comuna de Rengo en el llano, en la región del Libertador General Bernardo O´Higgins. Desde el punto de vista de la macrozona y subzona del paisaje, las obras y partes se ubican en la macrozona Centro y en la subzona Cuencas y Valles. En el paisaje identificado según las macrozona y subzona en la que el Proyecto se emplaza, este se caracteriza por los contrastes existentes entre los atributos abióticos y bióticos. Para el caso del área de instalación del Proyecto, esta se encuentra rodeada de vegetación del mismo tipo arbustivo usada como barrera visual y limítrofe de todos los predios y viviendas que rodean al Proyecto por todos sus deslindes, dificultando su accesibilidad visual desde todas las rutas aledañas. En el primer nivel de análisis, donde fue posible determinar si el área de emplazamiento presenta o no valor paisajístico, tuvo como resultado que los atributos relieve y vegetación le otorgan valor al paisaje, para esta subzona, según lo que indica la Guía de Paisaje. Dado los resultados obtenidos en dicha primera escala de análisis, se procedió con el análisis de visibilidad e intervisibilidad del área del Proyecto a través de 3 Puntos de Observación, localizados en vías de acceso aledañas, accesos públicos potenciales de observadores hacia las obras y partes del Proyecto. Aquí fue posible determinar que la mayoría de las cuencas visuales tienen un tamaño extenso, de formas principalmente alargadas; y con una compacidad alta. Estas características se deben a que el sector en el cual se emplazaría el Proyecto posee vistas alargadas producto de las largas rutas, pero sólo en los caminos aledaños, ya que todos los predios que rodena el área de instalación de los paneles del Proyecto, poseen barreras visuales del tipo arbóreo o arbustivo en sus Cierres que no permiten acceso visual directo, otorgándole rangos muy obstruidos de visibilidad a medida que nos alejamos del área de instalación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Ahora bien, en una segunda escala de análisis del paisaje, la evaluación de la calidad visual en las unidades de Paisaje se obtuvo como resultados que la "UP1 Plantaciones Agrícolas", presenta una calidad visual "Media", debido a que sus atributos biofísicos y estéticos presentan una configuración homogénea pero con un grado mayor de singularidad, por su parte, la "UP2 Cerros" igualmente presenta una calidad visual "Media" pero con una valoración de sus atributos un poco mayor, principalmente por su mayor naturalidad y desarrollo vegetacional, lo que responde a un sector con atributos paisajísticos relativamente desarrollados, pero con un nivel de intervención no menor. Dada la configuración del paisaje y los elementos que lo componen, las obras y partes del Proyecto se emplazan en su totalidad en la "UP1 Plantaciones Agrícolas", lo anterior debido a que el Proyecto se encuentra circunscrito a predios agrícolas con un acceso visual muy bloqueado; por lo tanto, no existiría una alteración al valor paisajístico del área de influencia, ya que además, por las características que posee el Proyecto, no contempla estructuras en altura que pudieran ser visibles a distancias mayores o por sobre las viviendas. Sumado a lo anterior, la línea de transmisión eléctrica del Proyecto se insertará sobre líneas de postaciones ya existentes y sobre áreas urbanizadas e intervenidas, no sumando artificialidad al paisaje. De acuerdo con lo presentado y que puede verse en el ANEXO 2.12 de la DIA "Caracterización Turismo", y según los resultados expuestos en la caracterización ambiental del componente "Uso del Territorio y su relación con la Planificación Territorial" del Proyecto "Energética Solar Las Nieves", se concluye lo siguiente: − Uso del Suelo Real (Uso del Suelo Actual y Uso del Suelo Potencial) Al interior del área de influencia se identificaron terrenos con un uso de suelo actual residencial con destino vivienda, que se concentra en la Población Las Nieves, al costado sur-oriente del área del Proyecto; de actividades productivas destinadas a la agricultura, en donde se observa principalmente plantaciones frutales de kiwis y duraznos conserveros; de equipamiento (culto, deportivo, social y/o comunitario) y áreas verdes en el sector de Población Las Nieve; de infraestructura (vial, energética y de riego); de áreas verdes y del espacio público, y terrenos si un uso de suelo actual definido (suelos naturales y sectores con plantaciones de eucaliptus), predominando aquellos destinados a actividades agrícolas y aquellos sin un uso de suelo actual definido. Las instalaciones contempladas a desarrollar se emplazarán en un terreno sin un uso actual definido, correspondiente a una antigua plantación forestal de eucaliptus. Asimismo, según los resultados del estudio de suelo que forma parte de esta DIA, indica que el área estudiada por el componente de edafología corresponde en un 24,18% (5,78 ha) a suelos con capacidad de uso clase IV y en un 75,82% (18,12 ha), a suelos con capacidad de uso clase VI. − Uso del Suelo Planificado (Instrumentos de Ordenamiento Territorial e Instrumentos de Planificación Territorial) Respecto de Instrumentos de Ordenamiento Territorial (IOT), la Región de O´Higgins no cuenta actualmente con un instrumento vigente del tipo Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) que establezca preferencias o restricciones de uso del suelo. Asimismo, tampoco cuenta con instrumentos del tipo Zonificación del Borde Costero (ZBC), no obstante, cabe señalar que las instalaciones a desarrollar por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	el Proyecto se localizarán fuera del borde costero regional, por lo que de entrar en vigencia un instrumento de este tipo, no le sería aplicable. Por otro lado, la Región de O'Higgins no cuenta con territorios establecidos como "Áreas de Desarrollo Indígena" (ADI). En cuanto a Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), en la comuna de Rengo se encuentran vigentes el Plan Regional de Desarrollo Urbano de la Región de O´Higgins (vigente desde el año 2012), el Plan Regulador Intercomunal Río Claro (vigente desde el año 2010) y el Plan Regulador de Rengo y sus modificaciones y seccionales (PRC vigente desde el año 2009). Cabe señalar que, actualmente, se trabaja en una nueva modificación del PRC de Rengo vigente (Modificación N° 6). Respecto de los instrumentos vigentes antes singularizados, por un lado se tiene que, según el PRDU de O'Higgins, las instalaciones del Proyecto se localizarán fuera de los sectores que forman parte de los Sistemas del Territorio Central y de los Sistemas del Territorio Interno que se encuentran graficados en el plano de zonificación del PRDU de O'Higgins denominado "Estructuración del Sistema Regional de Centros Poblados". Por otro lado, las instalaciones proyectadas a desarrollar se localizarán en un área rural normada por el PRI Río Claro, específicamente en una zona rural establecida por este instrumento denominada como "*ZP1-A Zona de Uso Preferentemente Agropecuario 1A*", que forma parte de las Zonas de Uso Preferente Agrícola (ZPA) del Plan, en el cual no se prohíbe el emplazamiento de infraestructura energética. Adicionalmente, según lo establecido por este mismo instrumento, el área del Proyecto se emplaza en una zona de riesgo denominada como "*AR-2 Zona de Riesgo de Inundación Ríos y Esteros*", asociada al río Claro. Sin perjuicio de lo anterior, dado que las instalaciones del Proyecto corresponden a un uso de suelo de infraestructura (infraestructura energética) a localizar en un área rural normada por el PRI Río Claro, le es aplicable lo señalado en el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), el que establece, por una parte, que las redes y trazados de este uso de suelo se encuentran siempre admitidas (caso de la línea de evacuación eléctrica) y, por otra parte, que, en el área rural de los planes reguladores intercomunales (en este caso, el PRI Río Claro), las instalaciones y/o edificaciones del uso de suelo de infraestructura (en el caso del Proyecto, instalaciones asociadas al parque solar) estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la Ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) relativo a construcciones en áreas rurales. Cabe mencionar que lo establecido en el artículo 2.1.29 de la OGUC indicado en forma precedente, ha sido ratificado en las interpretaciones que se han realizado de este artículo en las Circulares de la División de Desarrollo Urbano del Minvu N°218 y N°219 (Circulares DDU MINVU N°218 y N°219). Conforme a lo anteriormente expuesto, dado que las instalaciones proyectadas a desarrollar se localizarán en un área rural normada por el PRI Río Claro, el Proyecto deberá dar cumplimiento a lo señalado en el artículo 55 de la L.G.U.C. relativo a construcciones en áreas rurales, en particular, referido a la solicitud de cambio de uso de suelo (Informe Favorable para la Construcción, IFC), correspondiente al Permiso Ambiental Sectorial N°160 (PAS 160) para aquellas instalaciones que lo requieran. Por otro lado, dado que las instalaciones o edificaciones del Proyecto corresponden a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	un uso de suelo de infraestructura que contempla un proceso de transformación (parque solar) emplazadas al interior de un área rural normada por un instrumento de planificación territorial (PRI Río Claro), deberá obtener lo señalado en el artículo 4.14.2 de la OGUC, referido a la calificación técnica industrial, correspondiente al Pronunciamiento del artículo N°161. − Actividades Económicas y Productivas (existentes y planificadas) Las actividades económicas y productivas existentes identificadas al interior del área de influencia se relacionan principalmente con actividades agrícolas, en donde destacan las plantaciones frutales de exportación de especies como el kiwi y los duraznos tipo conserveros. También, se identificó una actividad de tipo ganadera, relacionada con la crianza de ganado equipo en el predio de emplazamiento del Proyecto y de ganado bovino en algunos predios de la Población Las Nieves. Por otro lado, respecto de actividades económicas y productivas planificadas, según los antecedentes disponibles en plataforma online del SEIA sobre Proyectos tipificados como "En Calificación Ambiental", al momento de la consulta de información efectuada el día 15 de abril de 2024 se registraba un (1) Proyecto en esta categoría con emplazamiento de sus partes y obras en la comuna de Rengo, cuyas obras contempladas a desarrollar se localizarán fuera del área de influencia evaluada. Por lo tanto, es posible señalar que el Proyecto no considera la superposición o intervención de sus obras con iniciativas de inversión planificadas registradas en la comuna de Rengo al momento de realizada la consulta de antecedentes en la plataforma online SEIA. − Construcciones Relevantes (de Equipamiento e Infraestructura) Al interior del área de influencia no se registró la existencia de construcciones de equipamiento relevante referidos a establecimientos educacionales (de educación pre-básica, básica y media), establecimientos de jardines infantiles, establecimientos de salud o establecimientos de seguridad pública y/o de protección civil. El equipamiento más cercano al Proyecto que forma parte de dichas tipologías se ubica en la localidad de Popeta, a más de 4,5 km al nor-poniente del área de emplazamiento de las instalaciones previstas a desarrollar. Respecto de construcciones relevantes de infraestructura, al interior del área de influencia se identificó la presencia de infraestructura vial, energética, y de riego. En relación con la infraestructura vial, al interior del área de influencia se identificó la Ruta H-665, que conecta al sector con el área urbana de Rengo. Además, esta ruta corresponde a aquella que conecta con el acceso al área del Proyecto. También, se destaca el camino que permite el acceso a la Población Las Nieves, sector ubicado al sur-oriente del lugar de ubicación de las obras proyectadas a desarrollar, junto a la presencia de un paradero de buses (refugio peatonal) en este sector. Respecto de construcciones relevantes de infraestructura energética, esta se encuentra representada por las postaciones del alumbrado público y de la red eléctrica domiciliaria posible de observar en la faja vial de la Ruta H-665, como también en la Población Las Nieves y en los predios que forman parte del área de influencia. En cuanto a la infraestructura de riego, al interior del área de influencia se identificó la existencia de algunos canales de riego y de algunos tranques de acumulación de agua, destacando aquel canal que cruza por el área del Proyecto. Cabe mencionar que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	el Proyecto no considera la intervención de dicho canal ni tampoco de los tranques de acumulación identificados en el área.

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio cultural	
Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico.	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Justificación que no es un impacto significativo	En el Proyecto "Energética Solar Las Nieves", se realizaron Líneas de Base de Arqueología la cual puede ver en el ANEXO N°2.7 de la DIA y Paleontología presentado en el ANEXO N°2.8 de la DIA, los cuales concluyen lo siguiente: Respecto a la Caracterización arqueológica del área de emplazamiento del Proyecto, y de acuerdo con los resultados obtenidos de la revisión bibliográfica de antecedentes arqueológicos de la zona de estudio y antecedentes específicos del área del Proyecto en el marco del SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), se constató que las partes, obras y acciones del Proyecto no generan ni presentan alteraciones a sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, componentes pertenecientes al patrimonio cultural. De igual modo, no existen Monumentos Nacionales en sus categorías de Monumento Histórico y Zona Típica al interior del Área de Influencia del Proyecto. No se registraron elementos arqueológicos en la superficie del área del Proyecto. La inspección superficial realizada durante la campaña de terreno alcanzó un nivel de cobertura del 87,29%. Los sectores que no pudieron ser inspeccionadas corresponden a la presencia de manchones de zarzamora. Considerando los antecedentes arqueológicos de la comuna de Rengo, se recomienda contar con un monitoreo arqueológico permanente y de carácter diario durante los movimientos de tierra a realizarse durante la etapa de Construcción del Proyecto. Finalmente, se debe tener en consideración que si durante la ejecución de las obras que impliquen excavación y/o remoción de suelo se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto se deberá proceder según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos N°20 y 23 del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Cabe señalar que el Titular presenta como compromiso ambiental voluntario denominado "Charlas de inducción sobre patrimonio cultural paleontológico y monitoreo quincenal", y "Charlas de inducción sobre patrimonio cultural arqueológico y monitoreo permanente", cuya información se encuentra detallada en los numerales 11.1.1 y 11.1.4 del presente Informe Consolidado de Evaluación, respectivamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Mientras que, la caracterización de la componente paleontológica en el área de influencia del Proyecto concluye que la unidad geológica que aflora en dicha área corresponde a la unidad Depósitos Aluviales de Valle (PLHav) (Pleistoceno al Holoceno) (Godoy, Schilling, Solari, & Fock, 2009) que corresponden a Sedimentos acumulados en las partes más bajas de la topografía, de la Depresión Central y diferenciados de los depósitos aluviales mediante observaciones de modelos de elevación digital. Están formados por sedimentos pobremente consolidados, estratificados y compuestos por gravas, arenas, limos y arcillas y además a Depósitos Fluviales (Hf) (Holoceno) (*Godoy, Schilling, Solari, & Fock, 2009*) que corresponden a Depósitos de facies fluviales, observados en las planicies fluviales cercanas a los cauces de los ríos que presentan actividad actual o durante el Holoceno. Compuestos por bolones y gravas no consolidadas, imbricados con lentes de arenas no consolidadas. Cabe señalar que, aunque durante la inspección en terreno no se produjeron hallazgos paleontológicos, el análisis bibliográfico reveló que se identificaron bienes paleontológicos como el tipo fósil vegetal de tronco ubicado en la en la comuna Quinta de Tilcoco alejado del Proyecto y también en la comuna de San Vicente en la cual se encontraron restos fósiles de gasterópodos, bivalvos e invertebrados. Por ello, no se puede descartar la probabilidad de hallar bienes paleontológicos en el área del Proyecto que se encuentren depositados bajo la superficie y que quedarían afectos a un posible deterioro o destrucción producto de la Fase de Construcción del Proyecto, aun así habiendo obtenido como resultado de litologías gran cantidad de rocas ígneas intrusivas se obtuvieron rocas volcanosedimentarias y sedimentarias en menor medida. En consideración a los antecedentes, a la unidad se le atribuye un potencial paleontológico medio a bajo y se clasifica como una unidad Susceptible en conformidad con los criterios establecidos en la Guía de Informes Paleontológicos (CMN, 2016). En conclusión, las actividades y obras del Proyecto se realizarán sobre una unidad Susceptible, pudiendo escasamente producir afectación a la componente paleontológica producto de las excavaciones y movimientos de tierra a realizarse durante la Fase de Construcción del Proyecto.

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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros). Emisiones de gases precursores de efecto invernadero. Superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

<table>
<tr><td></td><td>Emisiones de vibración asociada a la maquinaria.

Generación de emisiones odoríferas producto del manejo de los residuos.</td></tr>
<tr><td>Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada</td><td>Si bien existe población cercana al Proyecto, según los estudios realizados no se generarán superación de límites normativos. A continuación se indican las coordenadas de los pintos receptores considerados para el Estudio de Ruido y Vibraciones:

<table>
<tr><th rowspan="2">Receptores</th><th colspan="2">Ubicación UTM (Huso WGS 84)</th><th rowspan="2">Descripción</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td>Receptor: 01</td><td>338.800</td><td>6.184.671</td><td>Predio privado con plantaciones y oficinas, ubicada hacia el poniente del área del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Receptor: R02</td><td>339.312</td><td>6.184.607</td><td>Predio privado con plantaciones y oficinas, ubicada hacia el poniente del área del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Receptor: R03</td><td>339.540</td><td>6.184.187</td><td>Predio privado con plantaciones, ubicada hacia el norte del área del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Receptor: R04</td><td>339.268</td><td>6.183.308</td><td>Predio privado con plantaciones y vivienda de 1 piso, ubicado hacia el sur del área del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Receptor: R05</td><td>339.807</td><td>6.183.624</td><td>Viviendas de 1 piso, ubicadas hacia el sur oriente del área del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Receptor: R06</td><td>341.343</td><td>6.183.261</td><td>Predio privado con plantaciones, ubicada hacia el oriente del área del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Receptor: R07</td><td>340.176</td><td>6.183.416</td><td>Viviendas de 1 piso, ubicadas hacia el sur del área del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Receptor: F01</td><td>339.380</td><td>6.184.165</td><td>Sector con plantaciones ubicado al norte del área del Proyecto.</td></tr>
</table>
Fuente: Para mayor detalle ver las Tablas 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 del ANEXO 10 del ADENDA.</td></tr>
<tr><td colspan="2">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:

<u>Considerando además lo detallado en los Capítulos: 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE se indica:</u></td></tr>
<tr><td>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.</td><td><u>Emisiones atmosféricas</u>

De acuerdo con lo descrito y que puede verse en el ANEXO 10 del ADENDA correspondiente Inventario de Emisiones Atmosféricas, se estableció que durante las Fases de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto se generarán emisiones de material particulado (MP30, MP10 y MP2,5) y gases (NOx, CO, SOx, HC/COV y NH3) producto de las actividades que se llevarán a cabo por el Proyecto.

Durante la Fase de Construcción la fuente emisora que genera mayor cantidad de material particulado MP2,5 responde a la combustión de maquinarias fuera de ruta (0,108 t/fase). Para el MP10 corresponde al tránsito vehicular por caminos no pavimentados (0,24 t/fase).</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Respecto de la emisión de gases contaminantes durante la Fase de Construcción, se tiene que la fuente con mayor tasa de emisión de CO, HC/COV, SOx y NOx corresponde a la combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. En relación con las emisiones de material particulado MP2,5 y MP10 durante la Fase de Operación, estas se reducen drásticamente, lo que es propio de la tipología de Proyecto evaluado. La mayor tasa de generación se da por polvo resuspendido de caminos no pavimentados. Para la Fase de Cierre, las mayores emisiones de material particulado MP2,5 y MP10, corresponde a combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. De los gases contaminantes durante la Fase de Cierre, las mayores emisiones se asocian a la combustión de motores de maquinarias. Debido a la ubicación del Proyecto, es aplicable el Decreto N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente, donde se establece el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) para el Valle Central, de la Región Del Libertador Bernardo O'Higgins. En donde se señala lo siguiente en su Artículo 40: "*Desde la entrada en vigencia del presente decreto, todos aquellos Proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa y/o indirectamente emisiones en valores iguales o superiores a lo especificado en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o Proyecto"*.

PPDA Art 40		Emisiones – Fase Construcción (t/año)	Comprobación
Contaminante	Emisión Máxima (t/año)		
MP2,5	1	0,24	24%
MP10	1,5	0,64	43%
NOx	8	1,65	21%
SOx	10	0,04	0%

Fuente: Mayores detalles ver en Tabla 36 del ADENDA. Límites para la Compensación de Emisiones Atmosféricas.

De acuerdo con lo indicado anteriormente, se realiza la evaluación por cada Fase del Proyecto considerando la estimación de emisiones y el artículo 40 del Decreto N° 1/2021, del MMA. En las siguientes tablas se muestran los resultados.

PPDA Art 40		Emisiones – Fase Operación (t/año)	Comprobación
Contaminante	Emisión Máxima (t/año)		
MP2,5	1	0,01	1%
MP10	1,5	0,03	2%
NOx	8	0,0055	0%
SOx	10	0,0000	0%

Fuente: Mayores detalles ver en Tabla 37 del ADENDA. Cumplimiento del Art. 40 del Decreto N°1/2021 del MMA. Fase de Construcción y Fase de Operación (6 meses).

PPDA Art 40		Emisiones – Fase Cierre (t/año)	Comprobación
Contaminante	Emisión Máxima		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	(t/año)		
MP2,5	1	0,13	13%
MP10	1,5	0,22	15%
NOx	8	1,07	13%
SOx	10	0,04	0%

Fuente: Mayores detalles ver Tabla 39 del ADENDA. Cumplimiento del Art. 64 del Decreto N°1/2021 del MMA. Fase de Cierre.

En base a los resultados anteriores, las emisiones estimadas no sobrepasarán los límites máximos establecidos en el Artículo 40 del Decreto N°1/2021 del MMA, para ninguno de los contaminantes normados durante la Fase de Construcción y Operación, debido a que en la fila de comprobación ningún valor sobrepasa el 100%. Por tanto, el Proyecto no debe considerar compensación de sus emisiones.

Estimación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

De acuerdo con el Decreto 30 que aprueba la modificación al Decreto Supremo Nº40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el Proyecto debe incluir: "*Las emisiones, incluyendo las de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta, del Proyecto o actividad y las formas de abatimiento y control contempladas*."

Respecto al cálculo y los resultados de la estimación de gases de efecto invernadero (en adelante GEI), los cuales corresponden a CO2, N2O y CH4, estos se detallan y que puede verse en numeral 6 del ANEXO 1 del ADENDA, los que se presentan a continuación.

Las actividades o fuentes de emisión se detallan y que puede verse en el Cuadro N° 6.1.1 del ANEXO 1 del ADENDA, donde se muestran las actividades y/o fuentes generadoras de emisiones de material particulado y gases contaminantes que aporta el Proyecto en sus Fases de Construcción y Operación.

Respecto a los resultados de la estimación de emisiones GEI y CN para cada Fase del Proyecto, en los siguientes cuadros se presentan por combustión de motores de vehículos; maquinaria y grupos electrógenos, respectivamente.

TIPO CAMINO	TIPO DE VEHÍCULO	SUBCATEGORÍA	TECNOLOGÍA	FACTOR DE EMISIÓN (g/km)				N.A (km/año)	EMISIONES (t/año)				
				CO_2	N_2O	CH_4	CN		CO_2	N_2O	CH_4	CN	CO_{2eq}
PAVIMENTADO	Bus	Buses Interurbanos articulados < 15 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,834	0,023	0,1196	7.920	6,82	0,0003	0,0002	0,00096	6,90
PAVIMENTADO	Camión tanque	Diesel ≥ 7,5 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,817	0,023	0,1196	360	0,30	0,0003	0,0000	0,00005	0,30
PAVIMENTADO	Camión liviano	Diesel 16 - 32 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,838	0,023	0,1196	4.267	3,25	0,0001	0,0001	0,00061	3,29
PAVIMENTADO	Camión mixer	Diesel 16 - 32 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,834	0,023	0,1196	368	0,30	0,0003	0,0000	0,00005	0,30
PAVIMENTADO	Camioneta	Diesel <3,5 [t]	PC Euro 5 - EC 715/2007	263,52	0,804	0,003	0,0859	768	0,20	0,0006	0,0000	0,00005	0,20
PAVIMENTADO	Camión aljibe	Diesel < 7,5 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,817	0,023	0,1196	12.221	10,00	0,0002	0,0003	0,00158	10,12
PAVIMENTADO	Camión	Diesel 16 - 32 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,834	0,023	0,1196	4.868	3,47	0,0002	0,0001	0,00055	3,51
PAVIMENTADO	Camión canopia	Diesel 16 - 32 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,834	0,023	0,1196	6.836	5,80	0,0003	0,0002	0,00107	5,86
PAVIMENTADO	Camión Recolector	Diesel 7,5 - 16 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,834	0,023	0,1196	7.451	5,67	0,0003	0,0002	0,00089	5,74
PAVIMENTADO	Camión enduro	Diesel 7,5 - 16 [t]	HD Euro V - 2008	760,58	0,834	0,023	0,1196	1.342	0,94	0,0006	0,0000	0,00015	0,96
TOTAL									49,152	36,99	0,0014	0,0011	0,0058	37,39

Fuente: Mayores detalles ver Cuadro N° 6.5.1 del ANEXO 1 del ADENDA. Resultados Combustión interna de motores de vehículos – Fase de Construcción.

MAQUINARIA	POTENCIA (kW)	F.E (g GEI/kWh)				NIVEL ACTIVIDAD (kW-h/año)	EMISIONES (t/año)				
		CO_2	N_2O	CH_4	CN		CO_2	N_2O	CH_4	CN	CO_{2eq}
Hincadora	354	827,92	0,026502	0,009402	0,1196590	19.691	15,47	0,0007	0,0002	0,0017	15,55
Motoniveladora	218	708	0,03426	0,00375	0,3196	115.632	91,35	0,0000	0,0000	0,0035	91,35
Rodillo Compactador	106	605,8	0,034605	0,003825	0,01989	41.976	33,02	0,0000	0,0000	0,0008	33,02
Cargador Frontal	82	605,8	0,034605	0,003825	0,01989	49.576	39,14	0,0000	0,0000	0,0010	39,14
Camión Grúa	129	605,8	0,03458	0,003805	0,01426	85.148	68,51	0,0000	0,0000	0,0012	68,51
Retroexcavadora	68,5	621,8	0,03563	0,0039	0,02626	30.198	29,72	0,0000	0,0000	0,0007	29,73
Camión Mixer	354	708	0,0349	0,0080	0,1896	752	0,6020	0,0000	0,0000	0,0003444	0,60256
Camión Aljibe	325	708	0,0349	0,0080	0,1896	9.808	7,8210	0,0000	0,0000	0,0018765	7,823
TOTAL						356.848	356,84	0,0124	0,0017	0,01	289,87

Fuente: Mayores detalles ver Cuadro N° 6.5.2 del ANEXO 1 del ADENDA. Resultados Combustión interna de motores de maquinaria – Fase de Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

TIPO	Potencia (kW)	CANTIDAD EQUIPOS	NIVEL ACTIVIDAD (kg Combustible/fase)	FACTOR DE EMISIÓN				EMISIONES (t/fase)				
				CO_2	N_2O	CH_4	CN	CO_2	N_2O	CH_4	CN	CO_2eq
Generador (5kVA)	4	2	2.749	3,1663	0,0000256	0,00043	0,00073	8,78	0,00007	0,0012	0,0020	8,81
Generador (10kVA)	8	1	3.364	3,1663	0,0000256	0,00043	0,00073	10,78	0,00009	0,0015	0,0025	10,85
TOTAL								19,54	0,00016	0,0026	0,0045	19,66

Fuente: Mayores detalles ver Cuadro N°6.5.3 del ANEXO 1 del ADENDA. Resultados Combustión de grupos electrógenos – Fase de Construcción.

Mientras que para la Fase de Operación del Proyecto, se detallan los resultados de las emisiones GEI generadas por la combustión interna de los motores d ellos vehículos:

TIPO CAMINO	TIPO DE VEHÍCULO	SUBCATEGORÍA	TECNOLOGÍA	FACTOR DE EMISIÓN (g/km)				N.A (km/año)	EMISIONES (t/año)				
				CO_2	N_2O	CH_4	CN		CO_2	N_2O	CH_4	CN	CO_2eq
PAVIMENTADO	Camioneta	Diésel <3,5 [t]	PC Euro 5 – EC 715/2007	253,52	0,004	0,080	0,0689	480	0,12	0,00000	0,00003	0,00003	0,12
PAVIMENTADO	Camión aljibe	Diésel ≥ 7,5 [t]	HD Euro V - 2008	708,58	0,017	0,023	0,1196	1.013	0,77	0,00002	0,00002	0,00012	0,78
PAVIMENTADO	Camión mediano	Diésel 7,5 - 16 [t]	HD Euro V - 2008	708,58	0,034	0,023	0,1196	2.486	1,99	0,00085	0,00020	0,00030	1,02
PAVIMENTADO	Camión Recolector	Diésel 7,5 - 16 [t]	HD Euro V - 2008	708,58	0,034	0,023	0,1196	96	0,07	0,00000	0,00001	0,00001	0,07
NO PAVIMENTADO	Camioneta	Diésel <3,5 [t]	PC Euro 5 – EC 715/2007	253,52	0,004	0,080	0,0689	48	0,02	0,00000	0,00000	0,00000	0,02
TOTAL								4140	2,97	0,00011	0,00023	0,00047	2,91

Fuente: Mayores detalles ver Cuadro N°6.5.4 del ANEXO 1 del ADENDA. Resultados Combustión interna de motores de vehículos – Fase de Operación.

Finalmente, para la Fase de Cierre se detallan los siguientes resultados, de igual forma que para la Fase de Construcción:

TIPO CAMINO	TIPO DE VEHÍCULO	SUBCATEGORÍA	TECNOLOGÍA	FACTOR DE EMISIÓN (g/km)				N.A (km/año)	EMISIONES (t/fase)				
				CO_2	N_2O	CH_4	CN		CO_2	N_2O	CH_4	CN	CO_2eq
PAVIMENTADO	Bus	Buses interurbanos estándar ≥ 16 [t]	HD Euro V - 2008	708,56	0,034	0,023	0,1196	3.960	3,01	0,00013	0,00009	0,0005	3,05
PAVIMENTADO	Camioneta	Diésel <3,5 [t]	PC Euro 5 – EC 715/2007	253,52	0,004	0,008	0,0689	768	0,20	0,00000	0,00000	0,00001	0,20
PAVIMENTADO	Camión mediano	Diésel 7,5 - 16 [t]	HD Euro V - 2008	708,56	0,034	0,023	0,1196	1.242	0,94	0,00004	0,00003	0,00001	0,95
PAVIMENTADO	Camión aljibe	Diésel ≥ 7,5 [t]	HD Euro V - 2008	708,56	0,017	0,023	0,1196	14.618	11,13	0,00025	0,00034	0,00017	11,19
PAVIMENTADO	Camión tanque	Diésel ≥ 7,5 [t]	HD Euro V - 2008	708,56	0,017	0,023	0,1196	360	0,28	0,00001	0,00001	0,00000	0,283
PAVIMENTADO	Camión Recolector	Diésel 7,5 - 16 [t]	HD Euro V - 2008	708,56	0,034	0,023	0,1196	4.997	3,79	0,00017	0,00011	0,0006	3,85
TOTAL								25998,85	19,35	0,0006	0,0006	0,0031	19,52

Fuente: Mayores detalles ver Cuadro N°6.5.5 del ANEXO 1 del ADENDA. Resultados Combustión interna de motores de vehículos – Fase de Cierre.

MAQUINARIA	POTENCIA (kW)	F.E (g CO2/kWh)				NIVEL ACTIVIDAD (kW-h/fase)	EMISIONES (t/fase)				
		CO_2	N_2O	CH_4	CN		CO_2	N_2O	CH_4	CN	CO_2eq
Cargador Frontal	82	685,8	0,03498	0,08918	0,19329	48.678	33,14	0,0017	0,0043	0,0094	33,48
Retroexcavadora	68,5	621,8	0,03502	0,0809	0,02628	36.168	29,72	0,0013	0,0001	0,00073	30,06
Camión Grúa	129	685,8	0,03498	0,0894965	0,07428	85.168	68,61	0,0030	0,0008	0,00722	69,48
Camión Aljibe	225	708	0,034	0,009	0,1895	9.900	7,82	0,0003	0,0001	0,00188	7,91
TOTAL						179.784	140,28	0,01	0,00	0,01	140,94

Fuente: Mayores detalles ver Cuadro N°6.5.6 del ANEXO 1 del ADENDA. Resultados Combustión interna de motores de maquinaria – Fase de Cierre.

TIPO	POTENCIA (kW)	CANTIDAD EQUIPOS	NIVEL ACTIVIDAD (kg Combustible/fase)	FACTOR DE EMISIÓN				EMISIONES (t/fase)				
				CO_2	N_2O	CH_4	CN	CO_2	N_2O	CH_4	CN	CO_2eq
Generador (5kVA)	4	2	2.749	3,1663	0,0000256	0,00043	0,00073	8,78	0,0001	0,001	0,002	8,81
Generador (10kVA)	8	1	3.364	3,1663	0,0000256	0,00043	0,00073	10,78	0,0001	0,001	0,002	10,85
TOTAL								19,54	0,0002	0,0026	0,0045	19,66

Fuente: Mayores detalles ver Cuadro N°6.5.7 del ANEXO 1 del ADENDA. Resultados Combustión de grupos electrógenos – Fase de Cierre.

A continuación, se presentan las emisiones de gases precursores de ozono generados producto de combustión interna de motores de maquinaria, vehículos de ruta y grupos electrógenos.

EMISIONES POR FASE	PRECURSORES DE OZONO (t/año)			
	COVs	CO	CH4	NOx
Año 1 (6 meses construcción + 6 meses operación)	0,1410	0,8913	0,0056	1,651
año 2 a 35	0,0000	0,0003	0,0002	0,005
Año de cierre (6 meses de operación + 6 meses de cierre)	0,0901	0,4961	0,0033	1,073

Fuente: Mayores detalles ver Cuadro N°6.5.8 del ANEXO 1 del ADENDA. Emisiones de precursores de ozono producidos anualmente, durante la ejecución del Proyecto.

En virtud de los resultados obtenidos es posible señalar lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	- Durante la Fase de Construcción la fuente emisora que genera mayor cantidad de material particulado MP2,5 responde a la combustión de maquinarias fuera de ruta (0,108 t/fase). Para el MP10 corresponde a nivelación (0,29 t/fase). - Respecto de la emisión de gases contaminantes durante la Fase de Construcción, se tiene que la fuente con mayor tasa de emisión de CO, HC/COV, SOx y NOx corresponde a la combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. - En relación con las emisiones de material particulado MP2,5 y MP10 durante la Fase de Operación, estas se reducen drásticamente, lo que es propio de la tipología de Proyecto evaluado. La mayor tasa de generación se da por polvo resuspendido de caminos no pavimentados. - Para la Fase de Cierre, las mayores emisiones de material particulado MP2,5 y MP10, corresponde a combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. - De los gases contaminantes durante la Fase de Cierre, las mayores emisiones se asocian a la combustión de motores de maquinarias. A continuación, se listan una serie de medidas que serán implementadas durante la Fase de Construcción del Proyecto: - Se utilizarán vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día. - Recubrimiento de la tolva de los camiones. Se exigirá que todos los Camiones que transporten material de relleno o cualquier tipo, tengan una lona que permita el cubrimiento total de sus tolvas, con el fin de disminuir la emisión de material particulado. - Limitación de velocidad máxima de 30 km/h para todos los vehículos del Proyecto en caminos internos del parque solar. - Utilización de supresor de polvo tipo bischofita. <u>Normas primarias de calidad ambiental</u> Respecto al cumplimiento de las normas primarias de calidad ambiental, el Titular realiza el análisis respecto a los siguientes cuerpos normativos: - Decreto Supremo Nº12/2011, del Ministerio de Salud. Establece Normas Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP 2,5. - Decreto Supremo Nº12/2022, del Ministerio de Salud. Establece norma de calidad primaria de calidad ambiental para material particulado respirable MP10. Conforme al análisis del literal a) del Artículo 5 del Reglamento del SEIA, la estimación de las emisiones de material particulado y gases de combustión para las diferentes actividades del Proyecto en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, permiten determinar que no se generará contaminación atmosférica significativa en el área de influencia del Proyecto, considerando lo acotado del área de intervención, así como la duración acotada de las actividades de construcción y cierre (6 meses, cada Fase), además de la baja magnitud de las actividades (tránsito de vehículos livianos asociados a control y mantenimiento principalmente) durante la operación.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de	Se identificaron un total de siete (7) receptores sensibles en el entorno del Proyecto, los que corresponden principalmente a edificaciones de un piso de características rurales además de predios privados agrícolas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Se estimaron y evaluaron las situaciones más desfavorables en términos de la generación de ruido para la Fase de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto sobre los receptores humanos, obteniendo niveles de presión sonora que cumplen los límites normativos, a excepción de la Fase de Construcción y Cierre del Proyecto. Por lo anterior, dentro de su diseño, el Proyecto implementará las medidas señaladas y que pueden verse en detalle en el Capítulo 8 del ANEXO 10 del ADENDA, enfocadas en la Fase de Construcción y Cierre, los que asegurarán cumplimiento normativo en período diurno. En el caso de la Fase de Operación del Proyecto, existe cumplimiento normativo en período diurno y nocturno en todos los receptores evaluados respectivamente. En numeral 4.6.4.3 del presente Informe Consolidado de Evaluación se presenta información con el detalle de las emisiones acústicas que se generaran durante la Fase de Construcción del Proyecto, identificando receptores y niveles de presión sonora excedidos en algunos receptores, por lo que se implementaran barreras acústicas fijas para dicha Fase en el receptor R03 con una altura de 4.8 m de altura, y en el receptor R05 con una altura de 3.6 metros de altura. Con la implementación de las medidas de control dentro del diseño del Proyecto, existe cumplimiento normativo en todos los puntos receptores evaluados para los límites establecidos por el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) en período diurno. De igual forma, en numeral 4.8.1.2 del presente Informe Consolidado de Evaluación, se detalla información con las emisiones acústicas que se generarán dicha Fase y que cumplirán con los límites establecidos por la normativa vigente, a través de la implementación de barreras acústicas fijas replicando lo ejecutado en la Fase de Construcción del Proyecto. Cabe señalar que, el Titular presenta como compromiso ambiental voluntario la realización de un monitoreo de ruido para las Fases de Construcción y Cierre del Proyecto, cuya información se encuentra detallada en numeral 11.1.5 del presente Informe Consolidado de Evaluación. Respecto de la componente de vibraciones, se evaluaron los escenarios más desfavorables en términos de emisiones sobre todos los receptores humanos durante la Fase de Construcción y Cierre del Proyecto, estimando cumplimiento en base a los criterios señalados en la normativa de referencia utilizada para daño estructural y molestia.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	**Ruido** Se contempló la caracterización acústica en el área de influencia del Proyecto, siendo representativo de la condición sonora inicial, estableciendo los niveles máximos permitidos de ruido según el Decreto Supremo Nº38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente: "*Norma de emisión de ruido por fuentes que indica*", el cual establece los niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes que la misma norma regula. En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán superar el menor valor entre: a) Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A). b) NPC para Zona III de la Tabla 1 (65dB(A) diurno y 50 dB(A) nocturno).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Para la determinación de los puntos sensibles de ruido y vibraciones se procedió a establecer el área de influencia, siendo la componente de ruido la que abarca más terreno, por lo tanto, se considera como el área de influencia del Proyecto para ambas componentes, para lo cual se consideró un frente de trabajo con un nivel de presión sonora a 10 metros ponderado de 82 dB(A).

Además de lo anterior, considerando que los receptores y el entorno corresponde a zona rural, el área de influencia quedará establecido en 25 dB(A) Debido a que se encontraron superaciones normativas, respecto a Ruido, el Proyecto implementará las medidas de control de Ruido enfocadas en la Fase de Construcción y Fase de Cierre, los que asegurarán cumplimiento normativo, los que se detallan a continuación:

Fase de Construcción - Barreras Acústicas Fijas

Se instalarán barreras acústicas fijas por el período que duren las faenas de Construcción del Proyecto, cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m^2. Las junturas 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 acústicas y por consiguiente se pierda efectividad.

Fase de Cierre - Barreras Acústicas Fijas

Se instalarán barreras acústicas fijas por el período que duren las faenas de Cierre del Proyecto, cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m^2. Las junturas 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 acústicas y por consiguiente se pierda efectividad. Con la implementación de las medidas de control dentro del diseño del Proyecto, existe cumplimiento normativo en todos los puntos receptores evaluados para los límites establecidos por el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) en período diurno para las Fases de Construcción y Cierre.

Sumado a esto, como compromiso ambiental voluntario se establece un monitoreo ruido en la Fase de Construcción y Cierre en los receptores R03 y R05.

Vibraciones:

Respecto de la componente de vibraciones, se evaluaron los escenarios más desfavorables en términos de emisiones sobre todos los receptores humanos durante la Fase de Construcción y Cierre del Proyecto, estimando cumplimiento en base a los criterios señalados en la normativa de referencia utilizada para daño estructural y molestia. A continuación, se detalla la evaluación para molestia por vibraciones, para lo cual se considera receptores en categoría 2 según normativa de referencia y eventos frecuentes (más de 70 eventos de vibraciones por día), por lo que el límite normativo queda establecido en 72 VdB:

En cuanto a las Velocidades Peak de Partículas se evalúan según el criterio establecido en la guía de referencia FTA, la cual define el límite de 0,2 PPV (pulgadas/s) como una vibración que no generará daño estructural para las construcciones livianas de madera y edificios de mampostería, como es el caso de la mayoría de los receptores en evaluación, por lo que se utilizará dicho límite en este caso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

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.	**Suelo** En lo referido a suelo, el Proyecto no verterá contaminantes al suelo que pudiesen afectar la salud de la población. El Proyecto, durante todas sus Fases, proporcionará un adecuado manejo, transporte y disposición de los residuos sólidos, líquidos y contaminantes atmosféricos que genere, acorde a la normativa vigente. Lo anterior, puede ser revisado en el PASM 138, PASM 140 y PASM 142, cuya información se encuentra pormenorizada en los numerales 10.2.1; 10.2.2 y 10.2.3 del presente Informe Consolidado de Evaluación. Para la Fase de Construcción los insumos con características de peligrosidad a utilizar se mantendrán almacenados en sitios debidamente habilitados para ello (contarán con protección en el suelo, techo, Cierre perimetral, entre otros). Se contará con los procedimientos para actuar en caso de que se produzcan derrames accidentales de dichos insumos. Para la Fase de Cierre, como medida de restitución del suelo, al término de la vida útil del Proyecto se desinstalará todas las obras y equipamientos. Además, el Proyecto contempla medidas concretas para la protección del suelo las cuales corresponden a los compromisos ambientales voluntarios: "Plan de seguimiento de variables suelo", y "Monitoreo riesgo de activación de proceso erosivos", pormenorizados en los numerales 11.1.6 y 11.1.7 del presente Informe Consolidado de Evaluación. **Agua** El Proyecto no verterá contaminantes al agua, ya sea esta superficial o subsuperficial, que pudiesen afectar la salud de la población. En cuanto a los procesos de infiltración y la recarga de acuíferos, se precisa que el Proyecto no contempla impermeabilización del suelo. Los paneles se instalan sobre pilotes de acero galvanizado, cuya afectación es puntual y no areal, evitando sellado del terreno. En consecuencia, se mantiene la infiltración natural de aguas lluvias y se descarta una alteración significativa de los procesos de recarga. Para reforzar lo anterior, se efectuó una medición directa del nivel piezométrico en un pozo profundo ubicado en las coordenadas 6.184.101 Norte; 339.615 Este (Datum WGS84, Huso 19S). Los resultados indican que el nivel piezométrico corregido se encuentra a 6,5 m bajo el nivel del terreno, mientras que las fundaciones del Proyecto alcanzan una profundidad máxima de 2,0 m. Esto confirma que no existe interacción entre las obras y el acuífero, incluso bajo escenarios conservadores. En cuanto al agua de lavado de paneles, esta corresponde a agua sin ningún tipo de aditivo o detergente, por lo que su infiltración, en ningún caso supone la contaminación de acuífero. Adicionalmente, el Proyecto no contempla extracción de aguas subterráneas ni superficiales para su Construcción ni Operación, limitándose el uso de agua a consumo humano en faena, cubierto mediante proveedores externos autorizados. En Operación, la dotación máxima será de 6 trabajadores en actividades de mantención esporádica, estimándose una emisión máxima de 150 L/trabajador/día, equivalente a 900 L/día

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	(0,9 m³/día), gestionada a través de sistema de fosa séptica autorizado por SEREMI de Salud de la región. En cuanto a la calidad de las aguas subterráneas, se establece que en el eventual caso de infiltración de efluentes tratados mediante drenes, estos cumplirán con la Norma Chilena NCh 1333 para riego, asegurando la protección del objeto ambiental "aguas subterráneas". Finalmente, en materia preventiva, el Proyecto cuenta con un Plan de Contingencias y Emergencias frente al riesgo de afloramiento de aguas subterráneas, aplicable a Construcción, Operación y Cierre, actualizado en el ANEXO 9 del ADENDA Complementaria. En consecuencia, se descarta fundadamente que el Proyecto genere impactos sobre la infiltración del agua en el suelo, la recarga de acuíferos o la calidad de las aguas subterráneas en el área de influencia, ni que genere alteración en la hidrología local del entorno. **Aire** Las emisiones del Proyecto corresponderán a material particulado y gases, generados básicamente por el tránsito de vehículos para el traslado de residuos, materiales y personal y por el uso de maquinaria durante la Fase de Construcción del Proyecto. Sin embargo, por la magnitud de las emisiones, no se espera representen un efecto relevante en las concentraciones de calidad del aire, como aportes del Proyecto, por cuanto las actividades recién señaladas corresponden a una fuente de emisiones difusas que tienen un efecto local, debido al corto período de actividad que tendrá la maquinaria durante una jornada y al lugar en donde se desarrollarán. El Proyecto no generará emisiones que estén por sobre los estándares señalados en las normas de emisión aplicables y vigentes. Durante la Fase de Construcción la fuente emisora que genera mayor cantidad de material particulado MP2,5 responde a la combustión de maquinarias fuera de ruta (0,108 t/fase). Para el MP10 corresponde al tránsito vehicular por caminos no pavimentados (0,24 t/fase). Respecto de la emisión de gases contaminantes durante la Fase de Construcción, se tiene que la fuente con mayor tasa de emisión de CO, HC/COV, SOx y NOx corresponde a la combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. En relación con las emisiones de material particulado MP2,5 y MP10 durante la Fase de Operación, estas se reducen drásticamente, lo que es propio de la tipología de Proyecto evaluado. La mayor tasa de generación se da por polvo resuspendido de caminos no pavimentados. Para la Fase de Cierre, las mayores emisiones de material particulado MP2,5 y MP10, corresponde a combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. De los gases contaminantes durante la Fase de Cierre, las mayores emisiones se asocian a la combustión de motores de maquinarias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

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	Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos y usos de sustancias químicas. Pérdida y compactación de suelo. Activación de procesos erosivos o erosión del suelo. Cambio de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (cambios en la textura, estructura, patrón de aireación, régimen hídrico) de las aguas superficiales y subterráneas. Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (patrón de aireación). Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo por derrame de sustancias químicas y/o peligrosas. Alteración calidad de las aguas subterráneas. Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros). Pérdida de individuos o ejemplares de una población. Intervención de flora y vegetación sustento de alimentación. Modificación o pérdida de hábitat para la flora o vegetación. Pérdida de una comunidad de flora o vegetación. Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración. Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre. Pérdida de individuos o ejemplares de una población. Fraccionamiento de hábitat, producto del cierre del terreno y cerco perimetral. Intervención de flora y vegetación sustento de alimentación.
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: Considerando lo indicado en los Capitulo: 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE, se indica:	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	No se presentan o determinan impactos significativos sobre los recursos naturales renovables.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El Proyecto se emplazará en el área de estudio generará una mínima erosión, pérdidas y/o cambios en las propiedades físicas del suelo, principalmente en la actividad de movimiento de tierra para el proceso de nivelación leve que debe realizarse al momento de la implantación de los pilotes del que sostienen los paneles fotovoltaicos. En cuanto a las propiedades químicas y biológicas del suelo en cuestión, se generará un barbecho que aumentará la diversidad de la micro y macrofauna presente, generando mayor interacción entre los componentes bióticos del suelo. En cuanto netamente a las propiedades químicas del suelo, por la ausencia de fertilización antrópica, probablemente en el plazo que se desarrollará el Proyecto, el suelo tenderá a equilibrarse junto a los cambios de diversidad biológica. Los suelos del área del Proyecto son principalmente pertenecientes a terrazas aluviales formadas con horizontes claros, pero poco evolucionados. Las limitantes físicas comunes de los suelos son la pedregosidad subsuperficial abundante, así como también su pedregosidad superficial de moderada a abundante, esto a su vez limita la profundidad efectiva de los suelos, afectando el crecimiento radicular de cualquier especie establecida. No solo eso, sino que en porciones importantes del área de estudio, el recurso no es arable debido a la gran cantidad de boulders en superficie. Químicamente, el suelo no presenta mayores limitaciones, sino más bien es un suelo pobre nutricionalmente. No es un suelo salino, y menos aún un suelo sódico. Mayores antecedentes pueden verse en ANEXO 2.2 de la DIA, complementados en ANEXO 6 del ADENDA Complementaria, correspondiente al Estudio Edafológico del Proyecto. El Proyecto, durante todas sus fases, proporcionará un adecuado manejo, transporte y disposición de los residuos sólidos, líquidos y contaminantes atmosféricos que genere, acorde a la normativa vigente. Lo anterior, puede ser revisado en el PASM 138, PAS 140 y PAS 142. Para la Fase de Construcción los insumos con características de peligrosidad a utilizar se mantendrán almacenados en sitios debidamente habilitados para ello (contarán con protección en el suelo, techo, cierre perimetral, entre otros). Se contará con los procedimientos para actuar en caso de que se produzcan derrames accidentales de dichos insumos. Para la Fase de Cierre, como medida de restitución del suelo, al término de la vida útil del Proyecto se desinstalará todas las obras y equipamientos. Además, el Proyecto contempla medidas concretas para la protección del suelo las cuales corresponden a los compromisos ambientales voluntarios: “Plan de seguimiento de variables suelo”, y “Monitoreo riesgo de activación de proceso erosivos”, pormenorizados en los numerales 11.1.6 y 11.1.7 del presente Informe Consolidado de Evaluación. Se concluye que para la variable suelo el Proyecto no genera alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el Reglamento del SEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	**Flora y vegetación** En cuanto a la afectación directa de la vegetación, el Proyecto considera una remoción total de cobertura vegetal en una superficie de 19,26 hectáreas, correspondiente a sectores donde se emplazarán obras permanentes y temporales, como plataformas, caminos internos, zanjas, entre otros. Esta superficie se encuentra inserta en la superficie total de intervención correspondiente a 19,72 hectáreas, que incluye además caminos de tierra existentes y zonas con presencia de cursos de agua. De dicha superficie se delimitan 9 unidades vegetacionales, las cuales corresponden a: Matorral con árboles, Matorral de *Rubus ulmifolius* y *Otholobium glandulosum*, Zona de escasa vegetación, Franja vegetacional arbórea, Árboles aislados, Matorral arborescente de *Vachellia caven*, Cursos de agua, Caminos de tierra y Matorral de *Rubus ulmifolius*. Estas se encuentran distribuidas en 14 polígonos dentro del área de influencia. Dichas unidades vegetacionales no cuentan con las condicionantes para requerir algún tipo de Permiso Sectorial Ambiental, descartando los PASM 148, 149, 150 y 151. En cuanto a la riqueza florística del área de influencia del Proyecto, esta se compone de 39 especies vegetales, de las cuales, 35 pudieron ser identificadas a nivel taxonómico y 4 a nivel de género. Respecto de su hábito y origen fitogeográfico, la mayor representación está dada por las especies de tipo biológico herbáceas y de origen exóticas. No se registraron especies con alguna categoría de conservación de acuerdo con lo establecido en el artículo 37 de la Ley N° 19.300/1994. Respecto a las singularidades ambientales del componente Flora y Vegetación, no se identificaron sensibilidades ambientales en el área del Proyecto. Respecto al análisis del cambio climático mediante la plataforma ARClim del Ministerio del Medio Ambiente, es posible concluir que en el área de influencia del Proyecto no se presentan formaciones vegetacionales ni especies sensibles que pudiesen verse afectadas por los diferentes índices del cambio climático analizados. De acuerdo a lo señalado es posible determinar que el Proyecto no generará una afectación significativa sobre la componente Flora y Vegetación. **Fauna** Los registros de vertebrados obtenidos en las tres (3) campañas ejecutadas corresponden a especies frecuentes en ambientes rurales y fragmentados, en donde se presentan elementos naturales y exóticos conformando los hábitats de preferencia de las especies, tanto a media escala como baja escala (microhábitats), siendo estos últimos especialmente relevantes en determinar la presencia de especies de baja movilidad, como reptiles y micromamíferos, especies las cuales en principio con las más vulnerables ante la intervención directa de las superficies. Durante las campañas de terreno realizadas se registró la actividad de cuarenta y cuatro (44) especies, de las treinta y nueve (39) fueron registradas en primavera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	2023, treinta y dos (32) en otoño 2024 y cuarenta y cuatro (44) en primavera 2024. De este total, cuatro (4) fueron especies de reptiles, treinta y dos (32) aves y ocho (8) mamíferos. No se registró actividad de anfibios en el área de Proyecto en ninguna de las tres (3) campañas realizadas. Del total de registros, ocho (8) especies presentan categorías de conservación vigentes según el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES), y correspondieron a *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija café), *Liolaemus chilensis* (Lagarto chileno), *Liolaemus tenuis* (Lagartija tenue), *Philodryas chamissonis* (Culebra de cola larga*), Lycalopex griseus* (Zorro chilla o gris), *Myotis chiloensis* (Murciélago oreja de ratón del sur*), Tadarida brasiliensis* (murciélago cola de ratón) y *Cyanoliseus patagonus* (Tricahue), de estas, esta última especie es considerada como especie Vulnerable. También se observó actividad de *Lepus capensis* (Liebre), *Oryctolagus cuniculus* (Conejo) y *Callipepla californica* (codorniz), que corresponden a especies exóticas. En términos generales, el área de influencia contiene hábitats de media a alta intervención antrópica, donde prevalecen los hábitats fragmentados, como vegetación arbustiva y arbórea nativa en discontinuidad, y que favorece la actividad de especies de vertebrados nativos, a través de la presencia de refugios. En principio, no se observa a través del área de influencia la presencia de aspectos críticos para el desarrollo del Proyecto, aunque la presencia de especies de movilidad reducida, específicamente reptiles, hace necesario a implementación de un rescate y relocalización de especies previo a la ejecución de obras del Proyecto. Cabe señalar que el Titular presenta los contenidos técnicos y formales para el permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 146 del Reglamento del SEIA, dado que en el área de influencia del Proyecto se describe la presencia de cuatro (4) especies de reptiles que presentan rasgos de baja movilidad, en el área poligonal (paneles solares) del Proyecto, los cuales corresponden a *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata), *Liolaemus chiliensis* (Lagarto chileno), *Liolaemus tenuis* (Lagartija tenue) y *Philodryas chamissonis* (Culebra de cola larga). Con base a los antecedentes mencionados, y considerando que las especies de reptiles indicados presentan al menos uno de los siguientes criterios: baja movilidad, categorías de conservación de amenaza, endemismo y bajas abundancias, se presenta un Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Vertebrada, esto con el fin de evitar la pérdida de individuos de vertebrados a causa de la ejecución de obras del Proyecto. Dicha información se encuentra pormenorizada en el numeral 10.2.4 del presente Informe Consolidado de Evaluación. **Fauna íctica** Mayores detalles ver el Proyecto desarrolló una Caracterización Limnológica del Canal Popeta adjunto en el ANEXO 7 de la ADENDA Complementaria, donde se indica que el afluente del río Claro, dentro del área de influencia definida para el Componente Fauna Acuática. El estudio incluyó una campaña de terreno con aplicación de métodos autorizados por la propia Subsecretaría (Resolución Exenta N° E-2025-405) e incorporó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	muestreos de fauna íctica mediante pesca eléctrica, prospecciones visuales y búsqueda de estados larvales y juveniles. Los resultados obtenidos en las estaciones de muestreo indican que no se registró la presencia de especies ícticas nativas ni exóticas en el tramo del canal evaluado. La ausencia de fauna íctica se asocia a las condiciones propias del canal de riego —de carácter artificial y con alto nivel de intervención antrópica—, sumado a la inexistencia de refugios y hábitats aptos para su mantención. En consecuencia, la obra de atravieso proyectada sobre el Canal Popeta —correspondiente a una alcantarilla de hormigón armado presentada en el marco del PAS 156— no generará alteraciones significativas en el ecosistema acuático ni afectación a ictiofauna, dado que en el área de intervención no se registran poblaciones de peces. Adicionalmente, la solución de diseño considera la mantención de la continuidad hidráulica del canal, asegurando que su función de conducción de aguas de riego no se vea interrumpida. No obstante lo anterior, y con el objeto de reforzar la certeza ambiental y responder a las inquietudes de la Autoridad, el Titular presenta como Compromiso Ambiental Voluntario la implementación de un Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas previo al inicio de las obras de atravieso, pormenorizado en el numeral 11.1.8 del presente Informe Consolidado de Evaluación. Este plan contempla la prospección mediante pesca eléctrica y reubicación inmediata de ejemplares en caso de registrarse presencia eventual de peces en el canal, garantizando así que la Construcción se ejecute sin riesgo para la fauna acuática.
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.	**Suelo:** El Proyecto se emplazará en el área de estudio generará una mínima erosión, pérdidas y/o cambios en las propiedades físicas del suelo, principalmente en la actividad de movimiento de tierra para el proceso de nivelación leve que debe realizarse al momento de la implantación de los pilotes del que sostienen los paneles fotovoltaicos. En cuanto a las propiedades químicas y biológicas del suelo en cuestión, se generará un barbecho que aumentará la diversidad de la micro y macrofauna presente, generando mayor interacción entre los componentes bióticos del suelo. En cuanto netamente a las propiedades químicas del suelo, por la ausencia de fertilización antrópica, probablemente en el plazo que se desarrollará el Proyecto, el suelo tenderá a equilibrarse junto a los cambios de diversidad biológica. Los suelos del área del Proyecto son principalmente pertenecientes a terrazas aluviales formadas con horizontes claros, pero poco evolucionados. Las limitantes físicas comunes de los suelos son la pedregosidad subsuperficial abundante, así como también su pedregosidad superficial de moderada a abundante, esto a su vez limita la profundidad efectiva de los suelos, afectando el crecimiento radicular de cualquier especie establecida. No solo eso, sino que en porciones importantes del área de estudio, el recurso no es arable debido a la gran cantidad de boulders en superficie. Químicamente, el suelo no presenta mayores limitaciones, sino más bien es un suelo pobre nutricionalmente. No es un suelo salino, y menos aún un suelo sódico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	El Proyecto, durante todas sus Fases, proporcionará un adecuado manejo, transporte y disposición de los residuos sólidos, líquidos y contaminantes atmosféricos que genere, acorde a la normativa vigente. Lo anterior, puede ser revisado en el PASM 138, PASM 140 y PASM 142. Para la Fase de Construcción los insumos con características de peligrosidad a utilizar se mantendrán almacenados en sitios debidamente habilitados para ello (contarán con protección en el suelo, techo, cierre perimetral, entre otros). Se contará con los procedimientos para actuar en caso de que se produzcan derrames accidentales de dichos insumos. Para la Fase de Cierre, como medida de restitución del suelo, al término de la vida útil del Proyecto se desinstalará todas las obras y equipamientos. Además, el Proyecto contempla medidas concretas para la protección del suelo las cuales corresponden a los compromisos ambientales voluntarios: "Plan de seguimiento de variables suelo", y "Monitoreo riesgo de activación de proceso erosivos", pormenorizados en los numerales 11.1.6 y 11.1.7 del presente Informe Consolidado de Evaluación. Se concluye que para la variable suelo el Proyecto no genera alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el Reglamento del SEIA. **Agua:** En relación con los cauces naturales, y conforme al Estudio Hidráulico que puede verse en el ANEXO Nº13 de la ADENDA, se determinó que el Proyecto se emplaza fuera de los límites de inundación asociados a una crecida con período de retorno de 100 años bajo escenarios de precipitación extrema, descartándose afectación a las obras del Proyecto por parte de dichos cauces. Respecto de los cauces artificiales, el Proyecto contempla un atravieso sobre el Canal Popeta, el cual se encuentra en uso y presenta un caudal superior a 0,5 m^3/s, por lo que se presentaron los antecedentes técnicos y formales para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial Mixto estipulado en el artículo 156 del Reglamento del SEIA "*Permiso para efectuar modificación de cauces*" (PASM Nº156) ante la Dirección General de Aguas, según se detalla en el ANEXO 6.5 de la ADENDA, de acuerdo con la Resolución Exenta D.G.A. N°2116 de fecha 16 de agosto de 2024, que "*Deja Sin Efecto Resolución DGA (Exenta) N°135/2025, de fecha 31/012020, y Determina Obras y Características que deben o no deben ser aprobadas por la Dirección General de Aguas en los términos señalados en el Artículo 41 del Código de Aguas*" y la Resolución Exenta D.G.A. N°2920/2025 que modifica y complementa la Resolución DGA (Exenta) N°2116/2024, pormenorizado en numeral 10.2.5 del presente Informe Consolidado de Evaluación. Asimismo, se contempla un atravieso sobre el Canal D-Popeta, que no presenta uso desde 1986, según certificado de la Comunidad de Aguas del Canal Popeta adjunto en ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria, y ha perdido su morfología y capacidad hidráulica, razón por la cual no requiere tramitación sectorial. Ambos atraviesos serán previamente coordinados con la Comunidad de Aguas correspondiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	La obra de atravieso proyectada sobre el Canal Popeta, corresponde a una alcantarilla tipo cajón de hormigón armado, con dimensiones internas aproximadas de 1,2 m de alto, 1,5 m de ancho y 10 m de largo, la cual considera además muros biselados de hormigón en sus extremos. Cabe señalar que esta obra será sometida a la evaluación sectorial correspondiente al PASM 156 ante la Dirección General de Aguas (DGA), por lo que sus dimensiones definitivas podrán ajustarse conforme a los requerimientos que establezca la Autoridad en dicha instancia. Su función principal es permitir la conexión vial interna del Proyecto entre sus distintas áreas, garantizando al mismo tiempo la continuidad hidráulica del canal. En consecuencia, el Proyecto Energética Solar Las Nieves no genera impactos en la hidrología local, ni modifica el régimen de los cauces naturales o artificiales identificados, limitándose a obras puntuales de atravieso debidamente tramitadas ante la autoridad competente. En cuanto a los procesos de infiltración y la recarga de acuíferos, se precisa que el Proyecto no contempla impermeabilización del suelo. Los paneles se instalan sobre pilotes de acero galvanizado, cuya afectación es puntual y no areal, evitando sellado del terreno. En consecuencia, se mantiene la infiltración natural de aguas lluvias y se descarta una alteración significativa de los procesos de recarga. Para reforzar lo anterior, se efectuó una medición directa del nivel piezométrico en un pozo profundo ubicado en las coordenadas 6.184.101 Norte; 339.615 Este (Datum WGS84, Huso 19S). Los resultados indican que el nivel piezométrico corregido se encuentra a 6,5 m bajo el nivel del terreno, mientras que las fundaciones del Proyecto alcanzan una profundidad máxima de 2,0 m. Esto confirma que no existe interacción entre las obras y el acuífero, incluso bajo escenarios conservadores. Adicionalmente, el Proyecto no contempla extracción de aguas subterráneas ni superficiales para su construcción ni operación, limitándose el uso de agua a consumo humano en faena, cubierto mediante proveedores externos autorizados. En operación, la dotación máxima será de 6 trabajadores en actividades de mantención esporádica, estimándose una emisión máxima de 150 L/trabajador/día, equivalente a 900 L/día (0,9 m³/día), gestionada a través de sistema de fosa séptica autorizado por SEREMI de Salud de la región. En cuanto a la calidad de las aguas subterráneas, se establece que en el eventual caso de infiltración de efluentes tratados mediante drenes, estos cumplirán con la Norma Chilena NCh 1333 para riego, asegurando la protección del objeto ambiental “aguas subterráneas”. Finalmente, en materia preventiva, el Proyecto cuenta con un Plan de Contingencias y Emergencias frente al riesgo de afloramiento de aguas subterráneas, aplicable a Construcción, Operación y Cierre, el que puede verse en el ANEXO 9 del ADENDA Complementaria. En consecuencia, se descarta fundadamente que el Proyecto Energética Solar Las Nieves genere impactos sobre la infiltración del agua en el suelo, la recarga de acuíferos o la calidad de las aguas subterráneas en el área de influencia, ni que genere alteración en la hidrología local del entorno. **Aire:**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Las emisiones del Proyecto corresponderán a material particulado y gases, generados básicamente por el tránsito de vehículos para el traslado de residuos, materiales y personal y por el uso de maquinaria durante la Fase de Construcción del Proyecto. Sin embargo, por la magnitud de las emisiones, no se espera representen un efecto relevante en las concentraciones de calidad del aire, como aportes del Proyecto, por cuanto las actividades recién señaladas corresponden a una fuente de emisiones difusas que tienen un efecto local, debido al corto período de actividad que tendrá la maquinaria durante una jornada y al lugar en donde se desarrollarán. El Proyecto no generará emisiones que estén por sobre los estándares señalados en las normas de emisión aplicables y vigentes. Durante la Fase de Construcción la fuente emisora que genera mayor cantidad de material particulado MP2,5 responde a la combustión de maquinarias fuera de ruta (0,108 t/Fase). Para el MP10 corresponde al tránsito vehicular por caminos no pavimentados (0,24 t/Fase). Respecto de la emisión de gases contaminantes durante la Fase de Construcción, se tiene que la fuente con mayor tasa de emisión de CO, HC/COV, SOx y NOx corresponde a la combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. En relación con las emisiones de material particulado MP2,5 y MP10 durante la Fase de Operación, estas se reducen drásticamente, lo que es propio de la tipología de Proyecto evaluado. La mayor tasa de generación se da por polvo resuspendido de caminos no pavimentados. Para la Fase de Cierre, las mayores emisiones de material particulado MP2,5 y MP10, corresponde a combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. De los gases contaminantes durante la Fase de Cierre, las mayores emisiones se asocian a la combustión de motores de maquinarias.
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	El Proyecto, en la Fase de Construcción, Operación y Cierre, no generará emisiones que estén por sobre los estándares señalados en las normas de emisión aplicables y vigentes. Por otra parte, no se espera que las emisiones ocasionen situaciones en que se afecte en forma significativa la calidad del agua, aire o suelo en el sentido que puedan dar origen al incumplimiento de normas de calidad secundarias. Las emisiones atmosféricas del Proyecto corresponderán a material particulado y gases, generados básicamente por el tránsito de vehículos para el traslado de residuos, materiales y personal y por el uso de maquinaria durante la Fase de Construcción del Proyecto. Sin embargo, por la magnitud de las emisiones, no se espera representen un efecto relevante en las concentraciones de calidad del aire, como aportes del Proyecto, por cuanto las actividades recién señaladas corresponden a una fuente de emisiones difusas que tienen un efecto local, debido al corto período de actividad que tendrá la maquinaria durante una jornada y al lugar en donde se desarrollarán. El Proyecto no generará emisiones que estén por sobre los estándares señalados en las normas de emisión aplicables y vigentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el Proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	Durante la Fase de Construcción la fuente emisora que genera mayor cantidad de material particulado MP2,5 responde a la combustión de maquinarias fuera de ruta (0,108 t/fase). Para el MP10 corresponde al tránsito vehicular por caminos no pavimentados (0,24 t/fase). Respecto de la emisión de gases contaminantes durante la Fase de Construcción, se tiene que la fuente con mayor tasa de emisión de CO, HC/COV, SOx y NOx corresponde a la combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. En relación con las emisiones de material particulado MP2,5 y MP10 durante la Fase de Operación, estas se reducen drásticamente, lo que es propio de la tipología de Proyecto evaluado. La mayor tasa de generación se da por polvo resuspendido de caminos no pavimentados. Para la Fase de Cierre, las mayores emisiones de material particulado MP2,5 y MP10, corresponde a combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. De los gases contaminantes durante la Fase de Cierre, las mayores emisiones se asocian a la combustión de motores de maquinarias.
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.	A raíz de la publicación de la nueva guía "*Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa*", presentada en abril del presente año, se debe realizar una nueva evaluación del impacto ambiental "Afectación de sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto de las emisiones de ruido debido a las partes, obras y acciones del Proyecto" para la Fase de Construcción y Operación del Proyecto. En esta guía se presenta el detalle de los antecedentes e información necesaria que deben presentar los Titulares para la evaluación ambiental de los impactos por ruido sobre fauna nativa terrestre, cuando corresponda. Específicamente, el documento técnico releva la importancia de considerar lo señalado en la letra e) del artículo 6° del Reglamento del SEIA, en donde, existiendo una diferencia de niveles de ruido entre la situación con y sin Proyecto, se deberán establecer umbrales de referencia específicos para la evaluación de potenciales impactos significativos sobre fauna asociados a ruido. Para homogenizar la medición de emisiones sonoras para la evaluación de impacto en animales silvestres y en las mismas ponderaciones frecuenciales, se escogió un umbral que permitiera evaluar el impacto de todos los grupos taxonómicos, efectos y fuentes de ruido. Considerando el listado de referencia, se determinó que el umbral más idóneo es de 68 dB(A). Esto debido a que este umbral comprende a todos los grupos taxonómicos (reptiles, anfibios, micromamíferos y aves), la fuente de ruido (intermitente, ruido de Construcción, transporte) y los posibles efectos adversos (conductual y/o fisiológico). A continuación, en la siguiente tabla se puede observar los umbrales de referencia que se escogerán para la evaluación de impacto, considerando las fuentes presentadas en la guía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Grupo Taxonómico	Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia
Anfibios	Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.
Reptiles	Dificultad para localización	Conductual	Continua-Intermitente (transporte)	75 dB(C) promedio	Shannon et al., 2016.
Avifauna	Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Intermitente (ruido de construcción, transporte)	68 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.
Avifauna	Daño auditivo directo	Fisiológico	Impulso único (tronaduras)	140 dB(A) máx	Dooling et al., 2007
	Desplazamiento temporal del umbral auditivo		Impulsos múltiples (construcción, martillo neumático por ej.) y ruido de transporte	93 dB(A) máx	
Mamíferos	Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-Intermitente (construcción, industrial)	68 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 2 del ANEXO 10 del ADENDA. Referencia para la determinación de umbrales de referencia para la evaluación de impacto sobre fauna terrestre.

Para la realización del Estudio de Ruido y Vibraciones para el Proyecto se identificaron receptores cercanos al entorno Proyecto, se realizaron mediciones de ruido de fondo (previos a la ejecución del Proyecto) de Nivel de Presión Sonora Equivalente (NPSeq (dBA), para lo cual se realizó una campaña de medición el día 20 de febrero de 2024 en periodo diurno y nocturno.

Los valores estimados para el ruido generado por maquinaria e instalaciones fueron comparados con los máximos permitidos establecidos en el Decreto Supremo Nº38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

Fase de Construcción

En la siguiente tabla, se resumen los niveles de ruido estimados en los puntos receptores durante la Fase de Construcción:

Receptor	NPS Construcción [dB(A)] – Aves y mamíferos	NPS Construcción [dB(C)] – Reptiles
F01	55	67

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 25 del ANEXO 10 del ADENDA. Niveles de ruido estimados en puntos de fauna - Fase de Construcción.

Fase de Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En el caso de las modelaciones asociadas a reptiles, las fuentes de ruido serán ingresadas con el filtro de frecuencia C, dado que la evaluación para esas especies se realizará con dicho filtro de frecuencia. Por lo anterior, los resultados obtenidos para esta especie se expresarán en dB(C).

Para mayores detalles ver la figura 11 del ANEXO 10 del ADENDA se detalla el mapa de ruido para la Fase de Operación con los Niveles de Presión Sonora estimados en los puntos receptores.

En la siguiente tabla, se resumen los niveles de ruido estimados en los puntos receptores durante la Fase de Operación:

Receptor	NPS Operación [dB(A)] – Aves y mamíferos	NPS Operación [dB(C)] – Reptiles
F01	39	52

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 27 del ANEXO 10 del ADENDA. Niveles de ruido estimados en puntos de fauna - Fase de Operación.

Fase de Cierre

En el caso de las modelaciones asociadas a reptiles, las fuentes de ruido serán ingresadas con el filtro de frecuencia C, dado que la evaluación para esas especies se realizará con dicho filtro de frecuencia. Por lo anterior, los resultados obtenidos para esta especie se expresarán en dB(C).

Para mayores detalles verse las figuras 15 y 16 del ANEXO 10 del ADENDA se detalla el mapa de ruido para la Fase de Cierre con los Niveles de Presión Sonora estimados en los puntos receptores.

En la siguiente tabla, se resumen los niveles de ruido estimados en los puntos receptores durante la Fase de Cierre:

Receptor	NPS Construcción [dB(A)] – Aves y mamíferos	NPS Construcción [dB(C)] – Reptiles
F01	48	62

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 29 del ANEXO 10 del ADENDA. Niveles de ruido estimados en puntos de fauna - Fase de Cierre.

Se estimaron y evaluaron escenarios desfavorables para los sectores de fauna en términos de emisión de ruido, donde se evaluó la Construcción, Operación y Cierre del Proyecto respecto de las emisiones sonoras, encontrándose cumplimiento respecto del documento elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente "*Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa*", que establece un nivel de 68 dB(A) como límite para las especies de avifauna, mamíferos y anfibios.

Respecto de la evaluación de fauna en reptiles se comprobó que existe cumplimiento en todos los puntos receptores evaluados según los límites establecidos por el "*Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	por Ruido sobre Fauna Nativa" del MMA, que establece un nivel de 75 dB(C) como límite para las especies de reptiles. No obstante lo anterior, se realizarán mediciones en conjunto con las mediciones para el monitoreo trimestral considerado los sectores de fauna evaluados en el estudio, lo que permitirá asegurar que los niveles se encuentren siempre bajo los umbrales de referencia indicados. Sin desmedro de lo anterior, se tendrá más precaución durante los períodos de reproducción de fauna nativa (evaluación concerniente) para disminuir la frecuencia de los trabajos en los sectores aledaños a los puntos de fauna nativa evaluados, evitando uso intensivo de maquinaria en horario de amanecer y/o anochecer. Sumado a esto el Proyecto durante su Fase de Construcción no contempla actividades en horario nocturno. Respecto a la maquinaria a utilizar no sobrepasará los niveles de ruido indicados en el Estudio de Ruido y Vibraciones, para cada maquinaria de forma individual. De esta manera, se considera que los resultados obtenidos de los niveles de ruido modelados y las medidas adoptadas, son pertinentes y representativos para las etapas de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto. Además, se capacitará a los trabajadores en buenas prácticas para minimizar ruidos innecesarios como gritos y golpes. Así mismo en el caso de la maquinaria se realizará mantención periódica de manera de evitar ruidos innecesarios de motor, entre otros. Finalmente, se indica que el Proyecto en evaluación considera la implementación de cortinas vegetales propuestas por medio de un Compromiso Ambiental Voluntario, el cual se encuentra disponible en el ANEXO N°10 Compromisos Ambientales Voluntarios, de la ADENDA Complementaria, cuyo objetivo apunta a plantar vegetación densa alrededor de las áreas de Operación para actuar como amortiguadores naturales del sonido.
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.	Las emisiones asociadas a la ejecución del Proyecto no generarán efectos en los recursos naturales renovables, debido a la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables. Lo anterior considerando que: **Fase de Construcción** <u>Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD):</u> Se estima que la cantidad de este tipo de residuos en la etapa de Construcción, y considerando que la mano de obra máxima para la Fase de Construcción será de 60 trabajadores, se estima que se generarán 60 kg/día de residuos domiciliarios en base a una tasa de 1,0 kg/trabajador/día. Estos residuos serán acopiados temporalmente en contenedores de capacidad aproximada de 200 litros, fabricados de HDPE o materiales similares, en el sector de almacenamiento de residuos domiciliarios a la espera de su disposición final. <u>Residuos Líquidos domésticos – Aguas Servidas (RLD)</u> Los residuos líquidos domiciliarios serán generados por los 60 trabajadores que estarán presentes en la Fase de Construcción del Proyecto. Se estima una generación de 9 m^3/día considerando un factor de recuperación de 1. Los servicios higiénicos provisionales serán a través de baños químicos con lavamanos incluidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	los que serán provistos y mantenidos por una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria de la Región. Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) Se considera una generación de 12 m^3 por mes de este tipo de residuos y se destinará a un Patio de Salvataje, el cual corresponde a un área no cubierta cuyo perímetro este cercado por malla de simple torsión, a una altura de 1,8 m y con postes metálicos para su sujeción. Tendrá una superficie de 100 m^2. Residuos Peligrosos (RESPEL): Se considera una generación de 17 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en una bodega y 30 kg de residuos de paneles fotovoltaicos que serán almacenados en una bodega especial para tales fines, con una capacidad máxima de almacenamiento de 2,5 m^3 y una superficie de 7,5 m^2 por bodega. Esta bodega será identificada con su nombre correspondiente, y en ella se identificará con rombos de seguridad los diferentes tipos de residuos peligrosos. Se emplazará separada de las otras bodegas, conforme a lo indicado en el Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, y contará con una base impermeable de hormigón impermeabilizado con bermas, pretiles antiderrames capaz de contener el 100% del contenedor de mayor volumen, y recipiente para conducir el derrame. Además de lo anterior, el Proyecto contempla la utilización de una bodega especialmente utilizada para el almacenamiento de paneles dañados (quebrados, que es cuando se activa la peligrosidad extrínseca), los cuales califican como residuos peligrosos extrínsecos. Se estima una generación de 30 kg/mes. **Fase de Operación** Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD): Los residuos sólidos domiciliarios deberán ser gestionados por la empresa encargada de la mantención de la planta, estima que la mantención de la planta tenga una duración máxima de 4 días, por lo que se estima una generación máxima de residuos domiciliarios de 6 kg/día, considerando el máximo de mano de obra (6 trabajadores) y considerando una generación por trabajador de 1,0 kg/día. El almacenamiento de estos residuos se hará dentro de bolsas plásticas resistentes, dentro de contenedores con tapa, en el sitio destinado para el almacenamiento de estos residuos. Residuos Líquidos domésticos – Aguas Servidas (RLD): Los RLD generados en estas instalaciones serán evacuados a través de una red de tuberías de PVC que se conectará con el sistema de tratamiento que estará comprendido por una (1) fosa séptica con drenes de infiltración. Considerando el peak de trabajadores que tendría la Fase de Operación, se estima una generación de aguas servidas de 0,9 m^3/día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP): Se estima una generación de residuos sólidos industriales no peligrosos, que provendrán principalmente de las actividades de limpieza, embalajes e insumos de mantención (cartones maderas, fierros, etc.) los que serán retirados una vez finalizadas las actividades de mantención. Se estima una generación de 1,7 m^3/mes de este tipo de residuos. Residuos Peligrosos (RESPEL): La cantidad residuos peligrosos de la Fase de Operación del Proyecto será bastante baja, ya que se generarán producto de las actividades de mantenimiento. Los RESPEL se mantendrán en contenedores de 200 l, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh. 2190 Of. 2019 y las características de peligrosidad indicadas en el artículo 11° del Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, hasta su eliminación. Se considera una generación de 10 kg/mes de residuos peligrosos durante esta fase, 30 kg/mes de paneles solares dañados y 5,67 kg/mes de baterías. **Fase de Cierre** Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD): Ante un eventual Cierre, los residuos sólidos domésticos generados serían de naturaleza similar a los declarados para la Fase de Construcción en términos de cantidades y características, por lo que se implementarán las mismas medidas de manejo. La generación durante esta Fase se contempla en 40 kg/mes de residuos de este tipo. Residuos Líquidos domésticos – Aguas Servidas (RLD): El servicio de instalación y mantención de baños químicos será contratado a una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, existiendo en instalación de faenas, el certificado de factibilidad que acredite la disposición del servicio, y un registro con las fechas de mantención. Se estima una generación de 6 m^3/día considerando un factor de recuperación de 1 y el máximo de trabajadores para esta fase. Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP): Ante un eventual cierre, los residuos sólidos industriales no peligrosos a generar corresponderán a las estructuras metálicas provenientes del desmontaje de los paneles. Se estima que los residuos sólidos industriales serán retirados 1 vez al mes y enviados a sitios autorizados por la SEREMI de Salud respectiva. Se considera una generación de 12 m^3/mes. Residuos Peligrosos (RESPEL):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Los residuos peligrosos que generará la Fase de Cierre del Proyecto corresponderán principalmente a restos de aceites, grasas, paños y materiales absorbentes contaminados con aceites y grasas lubricantes, envases vacíos contaminados, entre otros. Se generarán 18 kg/mes de residuos peligrosos, 30 kg/mes de paneles dañados y 70.400 kg/mes de baterías. Es importante destacar, que, las baterías al momento del Cierre del Proyecto serán retiradas directamente desde los contenedores BESS hasta su disposición final en un sitio autorizado por la autoridad competente. Los RESPEL se almacenarán temporalmente en una bodega que se habilitará para tal fin al interior de la Instalación de Faena. Los RESPEL se mantendrán en contenedores de 200 l, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2190 Of. 2019 y las características de peligrosidad indicadas en el artículo 11° del Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, hasta su eliminación. Cabe señalar que el Proyecto cuenta con planes de emergencia y contingencias frente a eventuales fugas o derrames, reduciendo así las probabilidades de afectación al ambiente y a la población. Las actividades de Construcción y Operación del Proyecto emitirán partículas y gases; residuos sólidos domésticos y residuos industriales no peligrosos y peligrosos. Estas emisiones serán manejadas, considerando el cumplimiento de las regulaciones y normas particulares aplicables. Atendiendo los antecedentes antes señalados, se concluye que el Proyecto no genera ni presenta efectos adversos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, debido a los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el Proyecto.
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.	Cabe indicar que el Proyecto no intervendrá recursos hídricos. Asimismo, no se presentan aguas subterráneas que contengan aguas fósiles; cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles; vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas; 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 o algún glaciar susceptible de modificarse. Cabe señalar que el consumo de agua se realizará a partir de empresas autorizadas. No se contempla la extracción de agua de cauces o pozos cercanos. Para las Fases de Construcción y Cierre, los servicios higiénicos provisionales serán a través de baños químicos con lavamanos incluidos los que serán provistos y mantenidos por una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria de la Región. El número de baños químicos a disponer en esta Fase se determinarán de acuerdo con lo establecido en los Artículos 23° y 24° del Decreto Supremo N° 594/1999, del Ministerio de Salud. Para la Fase de Operación, se implementará una fosa séptica con drenes de infiltración. El detalle de esta obra puede verse en el ANEXO N°6.1 PASM 138 de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	Respecto de la presencia de áreas clasificadas como humedales, según la información disponible en el Inventario Nacional de Humedal del año 2020, fuera del área de Proyecto, al norte y a una distancia lineal de 466 metros, se identifica el paso del Río Claro, curso de agua clasificado como un humedal (Humedal "Río Claro") según dicho Inventario, con código humedal HUR-06-17-P11 del tipo Continental Ribereño. Es importante señalar, que, el Proyecto no considera obras ni acciones al interior del cauce del Río Claro ni tampoco en sus riberas, como tampoco considera la extracción de agua, por lo que no existirá intervención ni alteración de su cauce ni de la vegetación ribereña que pueda existir. En relación con el Río Claro, y de acuerdo con el Estudio de Inundación presentado en el ANEXO 13 de la ADENDA, se determinó que el Proyecto se emplaza fuera de los límites estimados de inundación asociados a una crecida con periodo de retorno de 100 años, bajo escenarios de precipitación extrema. En consecuencia, ninguna de las obras o componentes del Proyecto se encuentra relacionada con los cauces naturales identificados. Sin perjuicio de aquello, se tomarán ciertas medidas tendientes a minimizar los posibles impactos al humedal, tales como: • Se depositarán todos los materiales de Construcción en un sector especialmente habilitado, distante de los cursos de agua. Para proteger los cauces de materiales propios de la obra que puedan ingresar en ellos, se restringirá al mínimo ejecución de actividades y acopio de material en las riberas de los cauces y/o vías preferenciales de escurrimiento cercanas al Proyecto. • Se minimizará el uso de maquinaria en la cercanía de cauces y vías preferenciales de escurrimiento existentes, y de preferencia se operarán los equipos por lados exteriores del cauce, de manera de evitar posibles derrames de aceites, lubricantes o combustibles. • Todo residuo o escombro será retirado de forma inmediata del sector al lugar de almacenamiento temporal autorizado. • En las Fases de Construcción, Operación y Cierre no se utilizarán aguas subterráneas ni superficiales, ni menos algún tipo de descarga hacia cuerpos receptores. Adicionalmente, conforme a los resultados del Estudio de Ruido y Vibraciones Presentados, y que pueden verse en el ANEXO 10 de la ADENDA, se determinó que las emisiones de ruido asociadas al Proyecto se restringen al área de emplazamiento y se encuentran muy por debajo de los límites estipulados para fauna nativa, de acuerdo con lo establecido en la Guía de Ruido en Fauna Nativa (MMA, 2021). Por lo tanto, se descarta que las actividades del Proyecto generen afectaciones a las especies asociadas al humedal o a la biodiversidad presente en el sector. Con el fin de complementar lo señalado en el párrafo anterior, se realizó un análisis específico de ruido sobre fauna nativa en un punto ubicado a 414 metros en línea recta desde el Proyecto, correspondiente a un sector con presencia de vegetación colindante al Humedal Río Claro. Para dicho análisis, se aplicaron los lineamientos del Estudio de Ruido y Vibraciones presentado y que pueden verse en el ANEXO 10 de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En este se modelaron escenarios desfavorables para las distintas Fases del Proyecto -Construcción, Operación y Cierre-, evaluando los niveles de presión sonora estimados sobre los grupos de fauna. Los resultados evidencian el cumplimiento de lo establecido en el documento del MMA "*Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa*", que fija un límite de 68 dB(A) para avifauna, mamíferos y anfibios.
Asimismo, respecto de reptiles, se comprobó que todos los receptores evaluados se mantienen bajo el límite de 75 dB(C) definido por la misma guía. Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Fase de Evaluación	Receptor	Grupo Taxonómico	NPS Estimado	Límite Normado (según Guía)	Exceso Nivel	Cumple Norma
Construcción	Punto de Evaluación del Humedal Río Claro	Avifauna, mamíferos y anfibios	50 dB(A)	68 dB(A)	0 dB(A)	Cumple
		Reptiles,	63 dB(C)	75 dB(C)	0 dB(C)	Cumple
Operación		Avifauna, mamíferos y anfibios	35 dB(A)	68 dB(A)	0 dB(A)	Cumple
		Reptiles,	49 dB(C)	75 dB(C)	0 dB(C)	Cumple
Cierre		Avifauna, mamíferos y anfibios	43 dB(A)	68 dB(A)	0 dB(A)	Cumple
		Reptiles,	57 dB(C)	75 dB(C)	0 dB(C)	Cumple

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla s/n, del ANEXO 12 del ADENDA Complementaria. Resultados evaluación de Ruido en punto representativo del Humedal Río Claro.

En síntesis, el Proyecto no contempla intervenciones sobre el humedal Río Claro ni sobre su vegetación ribereña, manteniéndose a una distancia suficiente que descarta afectaciones directas o indirectas. Asimismo, de acuerdo con los estudios de inundación y de ruido y vibraciones presentados en la ADENDA, se ha demostrado que el emplazamiento del Proyecto se encuentra fuera de las áreas de riesgo por crecidas y que las emisiones acústicas se mantienen muy por debajo de los límites establecidos para fauna nativa, por lo que no se prevén impactos sobre la biodiversidad asociada.

Complementariamente, se han definido medidas de manejo específicas —como el Plan de Rescate y Relocalización de reptiles y la adecuada disposición de residuos y materiales— que aseguran la protección de la flora, fauna y ecosistemas presentes en el entorno. En consecuencia, se concluye que el Proyecto no generará impactos adversos significativos sobre el humedal ni sobre su biodiversidad.

En consecuencia, el Proyecto no considera, en ninguna de sus Fases, la explotación ni intervención de recursos hídricos correspondientes a vegas o humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, cuerpos de aguas subterráneas, lagunas o lagos, así como tampoco genera el transvase de cuencas o subcuencas hidrográficas.

h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio	El Proyecto, en sus diferentes Fases, no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional de ninguna especie exótica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones a la atmosfera, emisiones de ruido y emisiones de vibración. Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento en la concentración de contaminantes a emitir a la atmósfera y su relación con los grupos humanos presentes en el área de influencia. Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones odoríferas.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	No existe población colindante al área del Proyecto. Sin embargo, según los estudios realizados no se generarán superación de límites normativos, además de presentar medidas de control adecuadas a los impactos no significativos. Cabe mencionar que en la línea de Base de Medio Humano presentada, y que puede verse en el ANEXO N°2.6 de la DIA, indica que Respecto a la presencia de organizaciones de personas pertenecientes a pueblos indígenas, no fue posible identificar mediante fuentes primarias y secundarias asociaciones de este tipo dentro del área de influencia. Cabe agregar que se solicitó vía transparencia el acceso a esta información, sin respuesta hasta la fecha. Por consiguiente, según los antecedentes aportados por las fuentes primarias, no habría actividades ni sitios de significación de organizaciones de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas en el área de influencia del Proyecto.
Reasentamiento de comunidades humanas	Dada la naturaleza del Proyecto, éste no generará el reasentamiento de comunidades humanas.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA: Considerando además lo señalado en los Capítulos: 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE se indica que:	
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.	La ejecución del Proyecto, en sus distintas Fases, no intervendrá, hará uso o restringirá a los grupos humanos o comunidades indígenas el acceso a recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. Se destaca que el interior del área donde se emplazará el Proyecto no tiene ninguna significación tradicional, medicinal, espiritual o cultural. La mayor parte del fundo donde se emplazará el Proyecto en evaluación corresponde a un terreno agrícola y el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	área de Proyecto en estos momentos se encuentra con cultivos su producción mediante un acuerdo de cambio de terrenos en arriendo al mismo arrendatario. Respecto a la Flora y vegetación, según lo indicado en la línea de base que puede verse en el ANEXO N°3 de la ADENDA, no se cuenta con presencia de Bosque ni formaciones Xerofíticas. Respecto del uso de la Ruta G-680, se puede señalar que, al no significar alteraciones en los tiempos de desplazamiento de la población, debido al bajo flujo de vehículos, éste no afectará ningún tipo de actividad asociada al uso de recursos naturales que se pudiere dar en la zona. De acuerdo con lo anterior, el Proyecto en ninguna de sus fases generará 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. En cuanto a la actividad apícola, se indica que durante el mes de agosto se realizó una campaña en terreno, para reconocer en el entorno del Proyecto la actividad apícola en los sectores de Popeta, Chanqueahue, La Chimba y Rengo rural. Los antecedentes son incorporados y pueden verse en el ANEXO 13 de la ADENDA Complementaria, referido a Información Complementaria de Apicultores. De las entrevistas se extrae que las principales fuentes de alimentación se componen de una mezcla de especies nativas y agrícolas como Ciruelos, Cerezos, Boldo, Tebo, Mioporos, Corontillo y Lirios lo que indica una dependencia mutua entre la apicultura y la producción hortofrutícola. Estas plantas en particular aportan néctar y polen, los cuales son esenciales para la producción de miel, reproducción de colmenas e inmunidad y sanidad de las abejas. En cuanto a su hábitat, se señala que las abejas están estrechamente vinculadas a la actividad agrícola del sector. La disponibilidad de alimento varía con las temporadas de floración de los cultivos y los árboles frutales, en algunos casos los apicultores trasladan las colmenas para seguir con la floración en distintos predios. En años de poca floración se utilizan alimentos suplementarios como tortas proteicas, ya que en esos años no existe un aporte natural de polen a la colmena. Entre las principales amenazas se identifican los pesticidas aplicados en los cultivos cercanos y que afectan negativamente a las abejas si se aplican de día, lo cual se evidencia en el apiario cuando aparecen los individuos muertos en la colmena, también identifican como amenaza cambios en su entorno como nuevas construcciones o infraestructura energética. Dan cuentan de la existencia de agricultores en la zona de Popeta, Chanqueahue, La Chimba y Rengo rural, incluyendo apicultores provenientes del sur de Chile, que llegan a la zona a polinizar y reforzar sus abejas. También se señala que existen acuerdos con algunos agricultores para que durante el día se trasladen los cajones a sus terrenos para polinizar sus huertos. En conclusión, se constata la presencia efectiva de la actividad apícola en el sector con colmenas activas, abejas en proceso de pecoreo y un entorno con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	disponibilidad de fuentes alimenticias, tales como árboles frutales, arbustos nativos y vegetación al borde de los caminos. Dichas actividades se encuentran a una distancia de 4,6 kilómetros del Proyecto fuera del área directa de las obras. Sumado a esto se indica que las obras contempladas son de baja interferencia territorial, sin emisiones significativas, ni elementos que generen barreras físicas o fragmentación del hábitat, ya que no interfiere con las colmenas ni las zonas de alimentación. Dada la ubicación del Proyecto, éste no interviene, usa o restringe el acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como el uso medicinal, espiritual o cultural. Respecto a la Flora y vegetación, no se cuenta con presencia de Bosque ni formaciones Xerofíticas. Respecto del uso de la Ruta G-680, se puede señalar que, al no significar alteraciones en los tiempos de desplazamiento de la población, debido al bajo flujo de vehículos, éste no afectará ningún tipo de actividad asociada al uso de recursos naturales que se pudiere dar en la zona.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Dada la ubicación del Proyecto, éste no interviene, usa o restringe el acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como el uso medicinal, espiritual o cultural. Respecto a la Flora y vegetación, no se cuenta con presencia de Bosque ni formaciones Xerofíticas. Sobre el uso de los caminos, la vía que recibe la mayor cantidad de flujo vehicular y de diverso tonelaje es la ruta H-665, además, es la más usada por los habitantes del área de influencia para desplazarse y acceder a bienes y servicios. En este sentido, resalta también el uso de la ruta para llevar a cabo manifestaciones culturales de la población bajo estudio. Se considera que la ruta principal seleccionada tiene la capacidad adecuada para manejar flujos, lo que resulta en una contribución poco significativa por parte del Proyecto, incluso durante la fase de mayor volumen vehicular. Esto implica que no se bloquearán las vías principales de comunicación y acceso a servicios y equipamiento. Al respecto, puede verse en ANEXO 14 del ADENDA Complementaria, correspondiente al Análisis de Flujo Vial y Movilidad, indique que la cantidad de viajes asociados al Proyecto corresponderán a 3 vehículos equivalentes por hora, tanto para ingreso como egreso. En este contexto, se incorporará dicha demanda a los flujos obtenidos en la Situación Base para los movimientos que forman parte de las rutas de egreso o generación (131 y 224) y de ingreso o atracción (113 y 242). A continuación, se presentan los flujos viales de la situación con Proyecto, indicándose los valores que fueron aumentados debido a la demanda que incorporará el Proyecto. Cabe señalar que se ha considerado la magnitud del flujo en todas las direcciones de ingreso y egreso que forman parte de las rutas, considerando así, el escenario más desfavorable. Los flujos totales, resultantes de los flujos de situación base más los flujos generados y atraídos por el Proyecto se indican en color lila.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Movimiento	Punta Mañana [Veq/hr]	Punta Tarde [Veq/hr]
112	7	19
113	35	47
121	21	11
123	3	3
131	65	36
132	3	2

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 19 del ANEXO 14 del ADENDA Complementaria. Flujo vial en Escenario con Proyecto (2027) PC1: Ruta H-665 con Acceso Villa Río Claro.

Movimiento	Punta Mañana [Veq/hr]	Punta Tarde [Veq/hr]
212	14	15
214	75	61
221	10	7
224	82	72
241	37	69
242	82	47

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 20 del ANEXO 14 del ADENDA Complementaria. Flujo vial en Escenario con Proyecto (2027) PC2: Ruta H-665 con Ruta H-521.

De los niveles de saturación obtenidos y que pueden verse en las tablas 21, 22, 23 y 24 del ANEXO 14 del ADENDA Complementaria, se tiene que el nivel máximo de saturación es de un 7,0%, es decir, el Proyecto no aumenta el nivel de saturación máximo percibido, por lo que la incidencia del Proyecto no conlleva ningún efecto sobre este indicador en el Área de Influencia del Proyecto.

Lo anterior, es predecible toda vez que el Proyecto generará en promedio 3 viajes/hora, lo cual es imperceptible para la capacidad de una vía de cualquier categoría (vía local, 600 Veq/hr según la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones), representando menos de un 1% de ella.

Adicionalmente, se han comparado los demás indicadores, con el objeto de descartar que exista un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el entorno directo del acceso al Proyecto. A continuación, se presenta un cuadro comparativo de los indicadores obtenidos.

Movimiento	Grado de Saturación (%)	Demoras (s)	Largo de Cola (m)
South: Ruta H-665			
124	0,2%	0	0
121	0,2%	0	0
East: Acceso Villa Río Claro			
112	0,0%	0	0
114	0,0%	0	0
North: Ruta H-665			
141	0,1%	0	0
142	0,1%	0	0

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 25 del ANEXO 14 del ADENDA Complementaria. Variación Indicadores Viales PC1– Periodo Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Movimiento	Grado de Saturación (%)	Demoras (s)	Largo de Cola (m)
South: Ruta H-665			
124	0,2%	0	0
121	0,2%	0	0
East: Acceso Villa Río Claro			
112	0,0%	0	0
114	0,0%	0	0
North: Ruta H-665			
141	0,1%	0	0
142	0,1%	0	0

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 26 del ANEXO 14 del ADENDA Complementaria. Variación Indicadores Viales PC1 – Periodo Punta Tarde.

Movimiento	Grado de Saturación (%)	Demoras (s)	Largo de Cola (m)
SouthEast: Ruta H-665			
231	0,1%	0	0
232	0,1%	0	0
NorthEast: RutaH-521			
223	0,0%	0	0
221	0,0%	0	0
NorthWest: RutaH-665			
212	0,2%	0	0,1
213	0,2%	0,2	0,1

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 27 del ANEXO 14 del ADENDA Complementaria. Variación Indicadores Viales PC2– Periodo Punta Mañana.

Movimiento	Grado de Saturación (%)	Demoras (s)	Largo de Cola (m)
SouthEast: Ruta H-665			
231	0,2%	0	0
232	0,2%	0	0
NorthEast: RutaH-521			
223	0,0%	0	0
221	0,0%	0	0
NorthWest: RutaH-665			
212	0,2%	0	0
213	0,2%	0	0

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 28 del ANEXO 14 del ADENDA Complementaria. Variación Indicadores Viales PC2– Periodo Punta Tarde.

Con los resultados obtenidos, es posible concluir que el Proyecto no generará ningún nivel de impacto sobre la red vial existente respecto a los niveles de saturación y tiempos de desplazamiento, debido a que por la incorporación de los nuevos viajes se evidencia un aumento de 0,1 segundos en el escenario más desfavorable, e incrementos del grado de saturación inferiores a 0,2%, ambos valores considerados irrelevantes, pues se encuentran lejanos a corresponder a aumentos perceptibles.

Cabe señalar, que el Titular compromete a realizar un mejoramiento a las demarcaciones requeridas en el acceso de análisis en caso de ser necesario, como medida voluntaria para atenuar el efecto de la operación que pueda tener en los aspectos de seguridad de la vía.

Además, no se llevarán a cabo actividades o intervenciones de importancia en la infraestructura que puedan afectar los tiempos de desplazamiento de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	grupos humanos ni restringir su libre circulación. En resumen, se espera que el Proyecto no genere impactos significativos en la dimensión geográfica, garantizando la continuidad fluida de las actividades cotidianas y la movilidad de la población. En efecto, el aumento del flujo vehicular considerado para las diferentes fases no alterará los flujos de desplazamiento de la población, ya que las rutas utilizadas por el Proyecto se encuentran estructuralmente habilitada para soportar el aumento vehicular antes señalado, que será marginal respecto al uso cotidiano que se le da a dicha ruta. Por tanto, según lo expuesto, es posible indicar que el Proyecto no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Por tanto, según lo expuesto, es posible indicar que el Proyecto no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Respecto a la alteración al acceso a bienes de uso público de libre disposición para la comunidad, se puede indicar que el equipamiento de bienes y servicios se ubica en el sector urbano de la comuna de Rengo. En tal sentido, dada la naturaleza del Proyecto, no existirá afectación respecto del acceso o calidad de los bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. Ello, por cuanto la mayoría de dichos elementos y sus respectivos accesos se encuentran lejanos a las obras y ruta de acceso utilizadas por el Proyecto. Por su parte, como se menciona anteriormente, el flujo vehicular considerado en la Fase de Construcción no alterará de manera significativa la oferta vial en la zona, no generando de esta forma ningún tipo de efecto sobre este componente. En función de aquello, y de la lejanía con los principales bienes e infraestructura básica de la comuna de Rengo, respecto de la localización de las obras del Proyecto, es posible señalar que no se prevé ningún tipo de alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica del área de influencia del Proyecto.
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. Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Dada la naturaleza del Proyecto y las diversas partes, obras y acciones que conlleva y considerando que estas se llevarán a cabo en un terreno de carácter privado con fines comerciales, se estima que las expresiones culturales, incluidas las características étnicas de la población, no experimentarán cambios significativos con respecto a su condición actual. Esto abarca tanto la posibilidad de ejercerlas libremente como el respeto hacia su manifestación, con el objetivo de no afectar el sentimiento de arraigo o la cohesión social de la población. Se descarta impacto significativo en la expresión de manifestaciones culturales, pues estas se realizan en una sección de la ruta y en fechas específicas, por lo que las obras y partes del Proyecto, no obstaculizará el ejercicio de dicha manifestación. Por lo tanto el Proyecto no genera la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social, ya que no se identifican grupos humanos en el área del Proyecto.

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

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

Impacto ambiental	No aplica.
Existencia de poblaciones protegidas	De acuerdo con los antecedentes presentados y que pueden verse en el ANEXO N°2.6 de la DIA correspondiente a la "Caracterización de Medio Humano", indica que respecto a la presencia de organizaciones de personas pertenecientes a pueblos indígenas, no fue posible identificar mediante fuentes primarias y secundarias asociaciones de este tipo dentro del AI. Cabe agregar que se solicitó vía transparencia el acceso a esta información, sin respuesta hasta la fecha. Por lo tanto, es posible indicar que en el área de emplazamiento del Proyecto no se realizan actividades asociadas a pueblos, comunidades o grupos indígenas.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	Respecto a las áreas bajo Protección Oficial y/o Áreas Protegidas para efectos del SEIA, es posible señalar que al interior del área de influencia del Proyecto no se registró la presencia de áreas colocadas bajo protección oficial y/o de áreas protegidas que forman parte del instructivo del Oficio Ord. N° 130844/2013 y de los instructivos complementarios del año 2016 y del año 2020, todos del SEA, y que son consideradas para efectos del SEIA. Según el análisis de emplazamiento efectuado, el área colocada bajo protección oficial más cercana al Proyecto corresponde al Inmueble de Conservación Histórica "Servicio de Salud (Hospital Antiguo), ubicado en el área urbana de la localidad de Rengo, en la comuna homónima, a una distancia aproximada de 11,87 km al norponiente del área de emplazamiento del Proyecto. Por otro lado, el área protegida más cercana al Proyecto (áreas protegidas naturales o silvestres para efectos de la aplicación del artículo 11, literal d) de la Ley 19.300), corresponde a la Reserva Nacional "Ríos de Los Cipreses", cuyo límite más próximo se ubica a una distancia aproximada de 19,30 km, al oriente del polígono de emplazamiento del Proyecto. Respecto a otras Áreas de Protección Legal, Iniciativas de Conservación Privada y Humedales, es posible señalar que al interior del área de influencia del Proyecto no se registró la existencia de otras áreas de protección (distintas de aquellas consideradas para efectos del SEIA que se encuentran señaladas en el Oficio Ord. N° 130844/2013 y en los instructivos complementarios de los oficios del año 2016 y 2020, todos del SEA) ni de áreas que formen parte de Iniciativas de Conservación Privada (ICP).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Respecto de la presencia de áreas clasificadas como humedales, según la información disponible en el Inventario Nacional de Humedal del año 2020, fuera del área de Proyecto, al norte y a una distancia lineal de 466 metros, se identifica el paso del Río Claro, curso de agua clasificado como un humedal (Humedal "Río Claro") según dicho Inventario, con código humedal HUR-06-17-P11 del tipo Continental Ribereño. Es importante señalar, que, el Proyecto no considera obras ni acciones al interior del cauce del Río Claro ni tampoco en sus riberas, como tampoco considera la extracción de agua, por lo que no existirá intervención ni alteración de su cauce ni de la vegetación ribereña que pueda existir. En relación con el Río Claro, y de acuerdo con el Estudio de Inundación presentado y que puede verse en el ANEXO 13 de la ADENDA, se determinó que el Proyecto se emplaza fuera de los límites estimados de inundación asociados a una crecida con periodo de retorno de 100 años, bajo escenarios de precipitación extrema. En consecuencia, ninguna de las obras o componentes del Proyecto se encuentra relacionada con los cauces naturales identificados. Sin perjuicio de aquello, se tomarán ciertas medidas tendientes a minimizar los posibles impactos al humedal, tales como: • Se depositarán todos los materiales de construcción en un sector especialmente habilitado, distante de los cursos de agua. Para proteger los cauces de materiales propios de la obra que puedan ingresar en ellos, se restringirá al mínimo ejecución de actividades y acopio de material en las riberas de los cauces y/o vías preferenciales de escurrimiento cercanas al Proyecto. • Se minimizará el uso de maquinaria en la cercanía de cauces y vías preferenciales de escurrimiento existentes, y de preferencia se operarán los equipos por lados exteriores del cauce, de manera de evitar posibles derrames de aceites, lubricantes o combustibles. • Todo residuo o escombro será retirado de forma inmediata del sector al lugar de almacenamiento temporal autorizado. • En las Fases de Construcción, Operación y Cierre no se utilizarán aguas subterráneas ni superficiales, ni menos algún tipo de descarga hacia cuerpos receptores. Adicionalmente, conforme a los resultados del Estudio de Ruido y Vibraciones presentado y que puede verse en el ANEXO 10 de la ADENDA, se determinó que las emisiones de ruido asociadas al Proyecto se restringen al área de emplazamiento y se encuentran muy por debajo de los límites estipulados para fauna nativa, de acuerdo con lo establecido en la Guía de Ruido en Fauna Nativa (MMA, 2021). Por lo tanto, se descarta que las actividades del Proyecto generen afectaciones a las especies asociadas al humedal o a la biodiversidad presente en el sector. Con el fin de complementar lo señalado en el párrafo anterior, se realizó un análisis específico de ruido sobre fauna nativa en un punto ubicado a 414 metros en línea recta desde el Proyecto, correspondiente a un sector con presencia de vegetación colindante al Humedal Río Claro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Para dicho análisis, se aplicaron los lineamientos del Estudio de Ruido y Vibraciones presentado y que puede verse en el ANEXO 10 de la ADENDA. En este se modelaron escenarios desfavorables para las distintas Fases del Proyecto —Construcción, Operación y Cierre— , evaluando los niveles de presión sonora estimados sobre los grupos de fauna.

Los resultados evidencian el cumplimiento de lo establecido en el documento del MMA "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa", que fija un límite de 68 dB(A) para avifauna, mamíferos y anfibios. Asimismo, respecto de reptiles, se comprobó que todos los receptores evaluados se mantienen bajo el límite de 75 dB(C) definido por la misma guía. Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Fase de Evaluación	Receptor	Grupo Taxonómico	NPS Estimado	Límite Normado (según Guía)	Exceso Nivel	Cumple Norma
Construcción	Punto de Evaluación del Humedal Río Claro	Avifauna, mamíferos y anfibios	50 dB(A)	68 dB(A)	0 dB(A)	Cumple
		Reptiles,	63 dB(C)	75 dB(C)	0 dB(C)	Cumple
Operación		Avifauna, mamíferos y anfibios	35 dB(A)	68 dB(A)	0 dB(A)	Cumple
		Reptiles,	49 dB(C)	75 dB(C)	0 dB(C)	Cumple
Cierre		Avifauna, mamíferos y anfibios	43 dB(A)	68 dB(A)	0 dB(A)	Cumple
		Reptiles,	57 dB(C)	75 dB(C)	0 dB(C)	Cumple

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla s/n del ANEXO 12 del ADENDA Complementaria. Resultados evaluación de Ruido en punto representativo del Humedal Río Claro.

En síntesis, el Proyecto no contempla intervenciones sobre el humedal Río Claro ni sobre su vegetación ribereña, manteniéndose a una distancia suficiente que descarta afectaciones directas o indirectas. Asimismo, de acuerdo con los estudios de inundación y de ruido y vibraciones presentados en la ADENDA, se ha demostrado que el emplazamiento del Proyecto se encuentra fuera de las áreas de riesgo por crecidas y que las emisiones acústicas se mantienen muy por debajo de los límites establecidos para fauna nativa, por lo que no se prevén impactos sobre la biodiversidad asociada.

Complementariamente, se han definido medidas de manejo específicas —como el Plan de Rescate y Relocalización de reptiles y la adecuada disposición de residuos y materiales— que aseguran la protección de la flora, fauna y ecosistemas presentes en el entorno. En consecuencia, se concluye que el Proyecto no generará impactos adversos significativos sobre el humedal ni sobre su biodiversidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Por otro lado, se debe señalar que la comuna de Rengo, lugar de emplazamiento del Proyecto, no forma parte de aquellos territorios comunales declarados como "Áreas con Valor Científico y de Investigación para la Observación Astronómica" señalados en el según el Decreto N° 2/2023 del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Investigación. Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad. Al interior del área de influencia no se registró la presencia de áreas establecidas como sitios prioritarios en la Estrategia de Conservación de Biodiversidad de la Región de O´Higgins. Los sitios prioritarios de nivel regional más cercanos al Proyecto corresponden a los sitios "Precordillera Andina Norte" y "Precordillera Andina Sur", cuyos límites más próximos se encuentran a una distancia de 1,67 km aprox. y de 1,05 km aprox., al oriente y sur del área de emplazamiento de las obras a desarrollar. Por otro lado, al interior del área de influencia no se registró la existencia de sitios prioritarios considerados para efectos del SEIA que se encuentran señalados en el instructivo del Oficio. Ord. N°100143 del año 2010 (SEA). Según el análisis de emplazamiento efectuado, el sitio prioritario de este tipo más cercano al Proyecto corresponde a aquel denominado como "Las Cardillas", cuyo límite más próximo al área de emplazamiento de las obras contempladas ejecutar se encuentra en dirección sur, a una distancia aproximada de 24,00 km.
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. Considerando además lo indicado en los Capítulos: 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE se indica que:	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Dado que en el área de influencia del Proyecto no existen poblaciones protegidas, es posible indicar que durante ninguna de sus Fases, por sí solo ni con efecto sinérgico de este sumado a algún Proyecto colindante, afectará dichas poblaciones.
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	Dado que colindante o cercano al área de influencia del Proyecto no existen recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, y que el Proyecto no se emplazará en humedales protegidos, glaciares, así como tampoco en un territorio con valor ambiental, es posible indicar que durante ninguna de sus fases afectará recursos y áreas protegidas, así como tampoco sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares, ni territorios con valor ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	

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	No se generará impacto significativo sobre poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios, humedales o glaciares, al no existir ninguno de estos elementos dentro del área de influencia del Proyecto.
Existencia de valor turístico	En lo respectivo a la identificación de atractivos turísticos bajo la categoría de "Sitios Naturales", según la información presente en el "Catastro de Atractivos Turísticos" elaborado por SERNATUR (2012), el "Cajón del Río Claro", con jerarquía local, se encuentra ubicado al interior del área de influencia, a una distancia lineal aproximada de 0,5 km del área del Proyecto, en dirección nororiente. Sin embargo, cabe destacar, que los sectores de recreación próximos al Río Claro se ubican fuera del área de influencia del Proyecto, identificándose el "Camping La Vertiente", el "Camping Santa Fe" y el "Camping La Tranquera", todos localizados a una distancia lineal mínima de 6,6 km del área de Proyecto, en dirección norponiente. Considerando que la calidad visual del paisaje es "Baja" para la UP1 y "Media" para la UP2 y UP3, y que un atractivo turístico natural de jerarquía local se emplaza en el área de influencia del Proyecto, se determina un valor turístico medio asociado a esta variable. En cuanto al Valor Turístico Cultural, se han registrado 7 atractivos turísticos culturales dentro de la comuna de Rengo, según el Catastro de Atractivos Turísticos de SERNATUR. Sin embargo, todos ellos se encuentran fuera del área de influencia del Proyecto. El atractivo cultural más cercano es la "Viña Tipaume", ubicada a una distancia lineal aproximada de 10,1 km del área del Proyecto, en dirección norponiente. Por lo tanto, considerando que ningún atractivo turístico cultural se emplaza al interior del área de influencia del Proyecto, se determina un valor cultural bajo. Asociado al Valor Turístico Patrimonial, con respecto a los servicios turísticos, se destaca que no se ha identificado ningún tipo de servicio vinculado al turismo (alojamiento, alimentación, esparcimiento, producción artesanal, etc.) al interior del área de influencia. Además, no se identifica ninguna actividad turística desarrollada al interior del área de influencia. Por tanto, considerando que no existen servicios y actividades turísticas en el área de influencia, se determina un valor patrimonial bajo. Con relación a las Zonas de Interés Turístico (ZOIT), se destaca que en la comuna de Rengo no se localiza ninguna ZOIT. En cuanto a la atracción de flujo de visitantes o turistas, según las "Estadísticas de Establecimientos de Alojamiento Turístico (EAT) período primer semestre 2019" elaboradas por SERNATUR, se destaca que la mayoría de las llegadas por procedencia se registran en el destino "Pichilemu y Paredones", representando el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	44,2% del total de llegadas a la región del Libertador General Bernardo O'Higgins. En el destino "Rancagua y alrededores", donde se encuentra la comuna de Rengo, constituye el 29% del total de llegadas, aunque también considera otras comunas: Rancagua, Codegua, Las Cabras, Machalí, Malloa, Mostazal y Litueche. Además, según el "Informe de Intensidad Turística y Definición de Destinos Turísticos" (2019) también elaborado por SERNATUR, el Índice de Intensidad Turística (IIT) de la comuna de Rengo es de 0,011, lo cual indica que no cuenta con un flujo significativo de visitantes y turistas a lo largo del año. Asociado a viajes turísticos internos, según la herramienta BIG DATA de SERNATUR (2024), el año 2022 se realizaron 206.246 viajes a la comuna de Rengo, lo que representa el 0,3% del total de viajes turísticos internos a nivel nacional y el 6% del total de viajes turísticos internos hacia las comunas presentes en la región del Libertador General Bernardo O'Higgins. En conclusión, en el contexto del área de influencia del Proyecto, se determina un Valor Turístico Bajo, debido, principalmente, a la ausencia de servicios turísticos, como hoteles, restaurantes, centros de información turística y otros establecimientos que puedan satisfacer las necesidades básicas de los turistas. Sumado a la carencia de actividades turísticas, ya sean recreativas, culturales o deportivas, limitando las opciones atractivas para los potenciales visitantes al sector.
Existencia de valor paisajístico	La evaluación de la calidad visual en las unidades de Paisaje se obtuvo como resultados que la "UP1 Plantaciones Agrícolas", presenta una calidad visual "Media", debido a que sus atributos biofísicos y estéticos presentan una configuración homogénea pero con un grado mayor de singularidad, por su parte, la "UP2 Cerros" igualmente presenta una calidad visual "Media" pero con una valoración de sus atributos un poco mayor, principalmente por su mayor naturalidad y desarrollo vegetacional, lo que responde a un sector con atributos paisajísticos relativamente desarrollados, pero con un nivel de intervención no menor. Dada la configuración del paisaje y los elementos que lo componen, las obras y partes del Proyecto se emplazan en su totalidad en la "UP1 Plantaciones Agrícolas", lo anterior debido a que el Proyecto se encuentra circunscrito a predios agrícolas con un acceso visual muy bloqueado; por lo tanto, no existiría una alteración al valor paisajístico del área de influencia, ya que además, por las características que posee el Proyecto, no contempla estructuras en altura que pudieran ser visibles a distancias mayores o por sobre las viviendas. Sumado a lo anterior, la línea de transmisión eléctrica del Proyecto se insertará sobre líneas de postaciones ya existentes y sobre áreas urbanizadas e intervenidas, no sumando artificialidad al paisaje.

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:

Considerando además lo indicado en los Capítulos 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE se indica que:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico. b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Según los resultados expuestos en la Caracterización ambiental del componente Paisaje, se determina que en el análisis de visibilidad e intervisibilidad del área del Proyecto que la mayoría de las cuencas visuales tienen un tamaño extenso, de formas principalmente alargadas; y con una compacidad alta. Estas características se deben a que el sector en el cual se emplazaría el Proyecto posee vistas alargadas producto de las largas rutas, pero solo en los caminos aledaños, ya que todos los predios que rodean el área de instalación de los paneles del Proyecto poseen barreras visuales del tipo arbóreo o arbustivo en sus cierres que no permiten acceso visual directo, otorgándole rangos muy obstruidos de visibilidad a medida que nos alejamos del área de instalación del Proyecto. Respecto a la evaluación de la calidad visual en las unidades de Paisaje, se concluye que la "UP1 Plantaciones Agrícolas", presenta una calidad visual "Media", debido a que sus atributos biofísicos y estéticos presentan una configuración homogénea, pero con un grado mayor de singularidad; y la "UP2 Cerros" igualmente presenta una calidad visual "Media" pero con una valoración de sus atributos un poco mayor, principalmente por su mayor naturalidad y desarrollo vegetacional, lo que responde a un sector con atributos paisajísticos relativamente desarrollados, pero con un nivel de intervención no menor. De acuerdo a la evaluación de la calidad visual del paisaje, y en concordancia a lo señalado en el análisis del punto anterior, se concluye que la calidad visual del área del Proyecto es media, debido a la presencia permanente de bloqueo visual por las construcciones y pantallas arbóreas, que restringen el campo visual, considerando además la distancia a los caminos y vías circundantes por tratarse de un predio privado, lo cual implica que sus atributos se valoran como comunes o recurrentes dentro del territorio evaluado. Esto indica que en el área de emplazamiento de los paneles solares no existen atributos que otorguen una calidad destacada al área, o bien que aporte con paisajes únicos a nivel regional o nacional.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	De acuerdo con lo presentado en el ANEXO 2.12 de la DIA "Caracterización Turismo", y según los resultados expuestos en la caracterización ambiental del componente "Uso del Territorio y su relación con la Planificación Territorial" del Proyecto "Energética Solar Las Nieves", se concluye lo siguiente: − Uso del Suelo Real (Uso del Suelo Actual y Uso del Suelo Potencial) Al interior del área de influencia se identificaron terrenos con un uso de suelo actual residencial con destino vivienda, que se concentra en la Población Las Nieves, al costado sur-oriente del área del Proyecto; de actividades productivas destinadas a la agricultura, en donde se observa principalmente plantaciones frutales de kiwis y duraznos conserveros; de equipamiento (culto, deportivo, social y/o comunitario) y áreas verdes en el sector de Población Las Nieve; de infraestructura (vial, energética y de riego); de áreas verdes y del espacio público, y terrenos si un uso de suelo actual definido (suelos naturales y sectores con plantaciones de eucaliptus), predominando aquellos destinados a actividades agrícolas y aquellos sin un uso de suelo actual definido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Las instalaciones contempladas a desarrollar se emplazarán en un terreno sin un uso actual definido, correspondiente a una antigua plantación forestal de eucaliptus.

Asimismo, según los resultados del estudio de suelo que forma parte de esta DIA, indica que el área estudiada por el componente de edafología corresponde en un 24,18% (5,78 ha) a suelos con capacidad de uso clase IV y en un 75,82% (18,12 ha), a suelos con capacidad de uso clase VI.

− Uso del Suelo Planificado (Instrumentos de Ordenamiento Territorial e Instrumentos de Planificación Territorial)

Respecto de Instrumentos de Ordenamiento Territorial (IOT), la Región de O´Higgins no cuenta actualmente con un instrumento vigente del tipo Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) que establezca preferencias o restricciones de uso del suelo. Asimismo, tampoco cuenta con instrumentos del tipo Zonificación del Borde Costero (ZBC), no obstante, cabe señalar que las instalaciones a desarrollar por el Proyecto se localizarán fuera del borde costero regional, por lo que de entrar en vigencia un instrumento de este tipo, no le sería aplicable.

Por otro lado, la Región de O'Higgins no cuenta con territorios establecidos como "Áreas de Desarrollo Indígena" (ADI).

En cuanto a Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), en la comuna de Rengo se encuentran vigentes el Plan Regional de Desarrollo Urbano de la Región de O´Higgins (vigente desde el año 2012), el Plan Regulador Intercomunal Río Claro (vigente desde el año 2010) y el Plan Regulador de Rengo y sus modificaciones y seccionales (PRC vigente desde el año 2009). Cabe señalar que, actualmente, se trabaja en una nueva modificación del PRC de Rengo vigente (Modificación N° 6).

Respecto de los instrumentos vigentes antes singularizados, por un lado se tiene que, según el PRDU de O'Higgins, las instalaciones del Proyecto se localizarán fuera de los sectores que forman parte de los Sistemas del Territorio Central y de los Sistemas del Territorio Interno que se encuentran graficados en el plano de zonificación del PRDU de O'Higgins denominado "Estructuración del Sistema Regional de Centros Poblados". Por otro lado, las instalaciones proyectadas a desarrollar se localizarán en un área rural normada por el PRI Río Claro, específicamente en una zona rural establecida por este instrumento denominada como "*ZP1-A Zona de Uso Preferentemente Agropecuario 1A*", que forma parte de las Zonas de Uso Preferente Agrícola (ZPA) del Plan, en el cual no se prohíbe el emplazamiento de infraestructura energética. Adicionalmente, según lo establecido por este mismo instrumento, el área del Proyecto se emplaza en una zona de riesgo denominada como "*AR-2 Zona de Riesgo de Inundación Ríos y Esteros*", asociada al río Claro.

Sin perjuicio de lo anterior, dado que las instalaciones del Proyecto corresponden a un uso de suelo de infraestructura (infraestructura energética) a localizar en un área rural normada por el PRI Río Claro, le es aplicable lo señalado en el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), el que establece, por una parte, que las redes y trazados de este uso de suelo se encuentran siempre admitidas (caso de la línea de evacuación eléctrica) y, por otra parte, que, en el área rural de los planes reguladores intercomunales (en este caso, el PRI Río Claro), las instalaciones y/o edificaciones del uso de suelo de infraestructura (en el caso del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Proyecto, instalaciones asociadas al parque solar) estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la Ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) relativo a construcciones en áreas rurales. Cabe mencionar que lo establecido en el artículo 2.1.29 de la OGUC indicado en forma precedente, ha sido ratificado en las interpretaciones que se han realizado de este artículo en las Circulares de la División de Desarrollo Urbano del Minvu N°218 y N°219 (Circulares DDU MINVU N°218 y N°219). Conforme a lo anteriormente expuesto, dado que las instalaciones proyectadas a desarrollar se localizarán en un área rural normada por el PRI Río Claro, el Proyecto deberá dar cumplimiento a lo señalado en el artículo 55 de la L.G.U.C. relativo a construcciones en áreas rurales, en particular, referido a la solicitud de cambio de uso de suelo (Informe Favorable para la Construcción, IFC), correspondiente al Permiso Ambiental Sectorial N°160 (PAS 160) para aquellas instalaciones que lo requieran. Por otro lado, dado que las instalaciones o edificaciones del Proyecto corresponden a un uso de suelo de infraestructura que contempla un proceso de transformación (parque solar) emplazadas al interior de un área rural normada por un instrumento de planificación territorial (PRI Río Claro), deberá obtener lo señalado en el artículo 4.14.2 de la OGUC, referido a la calificación técnica industrial, correspondiente al Pronunciamiento del artículo N°161. − Actividades Económicas y Productivas (existentes y planificadas) Las actividades económicas y productivas existentes identificadas al interior del área de influencia se relacionan principalmente con actividades agrícolas, en donde destacan las plantaciones frutales de exportación de especies como el kiwi y los duraznos tipo conserveros. También, se identificó una actividad de tipo ganadera, relacionada con la crianza de ganado equipo en el predio de emplazamiento del Proyecto y de ganado bovino en algunos predios de la Población Las Nieves. Por otro lado, respecto de actividades económicas y productivas planificadas, según los antecedentes disponibles en plataforma online del SEIA sobre Proyectos tipificados como “En Calificación Ambiental”, al momento de la consulta de información efectuada el día 15 de abril de 2024 se registraba un (1) Proyecto en esta categoría con emplazamiento de sus partes y obras en la comuna de Rengo, cuyas obras contempladas a desarrollar se localizarán fuera del área de influencia evaluada. Por lo tanto, es posible señalar que el Proyecto no considera la superposición o intervención de sus obras con iniciativas de inversión planificadas registradas en la comuna de Rengo al momento de realizada la consulta de antecedentes en la plataforma online SEIA. − Construcciones Relevantes (de Equipamiento e Infraestructura) Al interior del área de influencia no se registró la existencia de construcciones de equipamiento relevante referidos a establecimientos educacionales (de educación pre-básica, básica y media), establecimientos de jardines infantiles, establecimientos de salud o establecimientos de seguridad pública y/o de protección civil. El equipamiento más cercano al Proyecto que forma parte de dichas tipologías se ubica en la localidad de Popeta, a más de 4,5 km al nor-poniente del área de emplazamiento de las instalaciones previstas a desarrollar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Respecto de construcciones relevantes de infraestructura, al interior del área de influencia se identificó la presencia de infraestructura vial, energética, y de riego. En relación con la infraestructura vial, al interior del área de influencia se identificó la Ruta H-665, que conecta al sector con el área urbana de Rengo. Además, esta ruta corresponde a aquella que conecta con el acceso al área del Proyecto. También, se destaca el camino que permite el acceso a la Población Las Nieves, sector ubicado al suroriente del lugar de ubicación de las obras proyectadas a desarrollar, junto a la presencia de un paradero de buses (refugio peatonal) en este sector. Respecto de construcciones relevantes de infraestructura energética, esta se encuentra representada por las postaciones del alumbrado público y de la red eléctrica domiciliaria posible de observar en la faja vial de la Ruta H-665, como también en la Población Las Nieves y en los predios que forman parte del área de influencia. En cuanto a la infraestructura de riego, al interior del área de influencia se identificó la existencia de algunos canales de riego y de algunos tranques de acumulación de agua, destacando aquel canal que cruza por el área del Proyecto. Cabe mencionar que el Proyecto no considera la intervención de dicho canal ni tampoco de los tranques de acumulación identificados en el área.

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En el Proyecto "Energética Solar Las Nieves", se realizaron las Caracterizaciones de Arqueología y Arqueología, informes presentados y que pueden verse en los Anexos N°2.7 y N°2.8 de la DIA, respectivamente. Sin perjuicio de lo anterior, se recomienda que en el 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.
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: Considerando además lo indicado en los Capítulos: 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE se indica que:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya,	El Proyecto no realizará la intervención de ningún Monumento Nacional definido por la Ley N°17.288.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	De igual forma, en el caso en que se encuentre la presencia de elementos patrimoniales o nacionales durante la etapa de Construcción, se cumplirá con lo establecido en el Artículo N°38 de la Ley para evitar incurrir en el delito de daños al Monumento Nacional y se paralizará toda obra, informando de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales de acuerdo a lo establecido en los Artículos N° 26 y 27 de la Ley. Como medida preventiva en el caso de realizar un nuevo 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°484/1990 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. Cabe señalar que el Titular presenta como compromiso ambiental voluntario denominado “Charlas de inducción sobre patrimonio cultural paleontológico y monitoreo quincenal”, y “Charlas de inducción sobre patrimonio cultural arqueológico y monitoreo permanente”, cuya información se encuentra detallada en los numerales 11.1.1 y 11.1.4 del presente Informe Consolidado de Evaluación, respectivamente.
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.	El Proyecto no modificará o deteriorará 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.
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	El Proyecto no afectará lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

grupos humanos indígenas.	

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

7.1. Geoinformación

El Proyecto "Energética Solar Las Nieves" fue ingresado antes del 22 de septiembre del 2025, por lo tanto, los archivos geoespaciales no se encuentran validados, para la representación cartográfica en Datum WGS84 de las partes, obras y acciones del Proyecto, para georreferenciación de las áreas de influencia del Proyecto, y para Georreferenciación de la caracterización de la DIA, de la ADENDA y sus ANEXOS, de la ADENDA Complementaria y sus Anexos, por lo tanto, para este procedimiento de evaluación de impacto ambiental, no se aplicó lo indicado en Instructivo para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental, de Oficio Ordinario N°202599102232 del 18 de marzo de 2025. No obstante lo anterior, se ha validado un punto representativo al interior del predio donde se ubicará el presente Proyecto.

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. Situación de riesgo o contingencia: Riesgos de sismos y terremotos.

Tabla 8.1.1. Situación de riesgo o contingencia: Riesgos de sismos y terremotos.

Riesgo o contingencia	Riesgos de sismos y terremotos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las acciones por implementar para prevenir la contingencia corresponderán a las siguientes: • El diseño de ingeniería y construcciones del Proyecto estarán acorde a normas y estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica. • Se establecerán zonas de seguridad y evacuación, las que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos, considerando su ubicación aislada de fuentes de peligro. • Todas las áreas de trabajo se mantendrán en condiciones de orden y limpieza para asegurar una rápida evacuación frente a sismos en caso de ser necesario. • Se mantendrán teléfonos de emergencia en una zona visible y de fácil acceso. • Se realizarán simulacros de emergencia para la evaluación de respuesta del personal. • Se elaborará una ficha de actuación en caso de ocurrir esta contingencia. • Se realizarán capacitaciones y entrenamientos al personal asociado a labores de rescate, primeros auxilios y emergencia. • Se realizarán capacitaciones y entrenamientos de plan y alarmas al entorno. • Se creará una brigada de emergencia.
Forma de control y seguimiento	• Plano de zona de seguridad y vías de evacuación. • Registro de simulacros realizados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	• Registro de capacitaciones realizadas que indique nombre y cargo del personal que ha participado, contenido de la capacitación y fecha. • Registro de constitución de brigada de emergencia.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de que se produzca un sismo/terremoto, se llevarán a cabo las siguientes acciones: • Se activará la alarma y si es necesario la evacuación hacia el punto de encuentro. • En caso de sismo/terremoto se realizará la evacuación hacia las zonas de seguridad definidas en el plan de prevención de contingencias del Proyecto. • Realizar inspección de las faenas u obras de las instalaciones, con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños. • Durante la ejecución del Proyecto, ya sea en la Fase de Construcción, Operación o Cierre, se suspenderán todas las actividades hasta que se haya verificado técnicamente que no existe riesgo para los trabajadores. • Durante la Fase de Operación, en caso de daño en las estructuras o equipos de la planta, se detendrá la generación de energía y se realizará una inspección para identificar las estructuras y equipos afectados, los cuales serán reparados o reemplazados según corresponda.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante una emergencia que afecte los recursos naturales (suelo, agua y aire) y la biodiversidad (flora y fauna) se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos: • Fecha, hora y lugar de ocurrencia. • Motivo de la contingencia. • Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. • Alcance de la contingencia. • Acciones de control realizadas. • Acciones de reparación realizadas. • Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 1.7 de la DIA, complementado en el ANEXO 5.1 del ADENDA, y ANEXO 9 del ADENDA Complementaria.

8.1.2. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo para eventos de incendio / Incendio de vegetación / Incendio de maquinaria.

Tabla 8.1.2. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo para eventos de incendio / Incendio de vegetación / Incendio de maquinaria.	
Riesgo o contingencia	Riesgo para eventos de incendio / Incendio de vegetación / Incendio de maquinaria.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las acciones por implementar para prevenir la contingencia corresponderán a las siguientes: • Implementar medidas protocolos de control de carga de combustible y fuetes de calor. • Identificar y señalizar debidamente las zonas que cuenten con equipos generadores y/o con presencia de combustible. • Disponer extintores en cada área susceptible a amagos de incendio o a incendios, preparando al personal para que su manipulación sea expedita y funcional. • Identificar y señalizar debidamente las zonas de seguridad dispuestas en la obra. • Construir un cortafuego perimetral entre el Proyecto y el cerco perimetral. Dicho cortafuego corresponde a una faja de terreno donde se elimina toda la vegetación y se deja expuesto el suelo mineral, se deberá señalar el ancho mínimo que tendrá el cortafuego, el cual no deberá ser inferior a 10 metros medido en proyección horizontal, para asegurar la detención del fuego en caso de un siniestro. • Mantener una cuadrilla capacitada para el primer ataque y que cuente con el equipamiento adecuado. • Colocar un cartel alusivo a la prevención de incendios forestales con los números de teléfonos de emergencia. • Contar con vehículos y herramientas adecuadas para combatir un amago de incendio forestal. • Confeccionar y mantener franjas de protección por los sectores donde pasan cables y postes del tendido eléctrico debiendo 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. • Desarrollar un sistema de comunicación con los vecinos, para dar la voz de alerta en caso de un siniestro
Forma de control y seguimiento	• Registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores. • Realización de charlas informativas de carácter trimestral con registro de asistencia. • Registro y mantención de sistemas auxiliares de emergencia.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Las acciones por implementar para controlar la emergencia corresponderán a las siguientes: • Cualquier persona que descubra un fuego no controlado, deberá dar la alarma correspondiente, independiente que este sea un amago, utilizando los medios que estén a mano para dar la información, si es necesario a viva voz. • En caso de amago de incendio, se deberá usar los extintores portátiles ubicados en las áreas señaladas. Si al lugar del amago concurren dos o más personas, estas deberán actuar simultáneamente con los extintores. • Si es un incendio, las personas que se percataron del incendio deben dar aviso de inmediato y ayudar a la evacuación del lugar. Poniendo atención en cortar el suministro eléctrico. • Dirigirse hasta la zona de seguridad del área respectiva. • Si hay personal ajeno a la obra dirigirlos a las zonas de seguridad asignadas. • A medida que las personas se van retirando del lugar, deberán ir cerrando las puertas y ventanas que vayan quedando detrás de ellas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	• Ninguna persona deberá exponer su salud y su vida por tratar de salvar elementos materiales o por volver a buscar cosas personales. • En caso de atrapamiento en el lugar del incendio, agacharse y gatear. Al avanzar deberán ir tocando con una de sus manos la pared, para lograr encontrar una puerta o una ventana, al encontrarlas, proceder a abrirla lenta y cuidadosamente y evacuar.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del Proyecto y/o vecinas o fatales por la situación se emergencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Para mayores detalles ver ANEXO 1.7 de la DIA, complementado en el ANEXO 5.1 del ADENDA, y ANEXO 9 del ADENDA Complementaria.

8.1.3. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de afectación por inundaciones debido a lluvias intensas.

Tabla 8.1.3 Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de afectación por inundaciones debido a lluvias intensas.	
Riesgo o contingencia	Riesgo de afectación por inundaciones debido a lluvias intensas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las acciones por implementar para prevenir la contingencia corresponden a las siguientes: • Se debe mantener constante conocimiento de las condiciones de tiempo atmosférico que afectan el área en la cual se emplaza el Proyecto mediante revisiones semanales y actualizaciones a 10 días del pronóstico meteorológico. • Trazar e instalar sistemas que permitan el escurrimiento de las aguas lluvias o el deshielo del granizo. • Contar con elementos que permitan proteger la maquinaria y las herramientas, como galpones o bodegas. • Contar con sistemas auxiliares de emergencia y disponer de los instructivos para su Operación. • Se brindará capacitación al personal sobre los riesgos asociados a los diferentes eventos climáticos extremos y las medidas de seguridad y prevención correspondientes. • Se establecerán zonas de seguridad y evacuación, las que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos. • Se mantendrán planos de emergencia con identificación de vías de escape y zonas de seguridad. • Todas las áreas de trabajo se mantendrán en condiciones de orden y limpieza para asegurar una rápida evacuación en caso de ser necesario. • Las instalaciones eléctricas serán inspeccionadas de manera permanente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Forma de control y seguimiento	• Plano de zona de seguridad y vías de evacuación. • Registro de capacitaciones realizadas que indique nombre y cargo del personal que ha participado, contenido de la capacitación y fecha. • Revisión y mantención de sistema de escurrimiento de aguas lluvias. • Revisión y mantención de sistemas auxiliares de emergencia y disponer de los instructivos para su operación. • Registro de las revisiones y mantenciones realizadas.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Las acciones por implementar para controlar la emergencia corresponden a las siguientes: • En caso de inminente frente de mal tiempo que afectará la zona se efectuará una inspección de todos los sistemas de escurrimiento de aguas de lluvias o el deshielo del granizo; en caso de ser necesario se procederá a despejarlos. • Se efectuará una inspección de las áreas de trabajo y sectores adyacentes, para verificar que no se encuentren equipos, herramientas o maquinarias sin proteger; se dispondrá además que se verifiquen tableros y sistemas eléctricos. Junto con lo anterior, se efectuará una prueba de funcionamiento de los sistemas auxiliares de energía. • En caso de que se produzcan inundaciones se dispondrá a eliminar el agua de los sectores anegados, utilizando bombas. • Los trabajadores deberán alejarse de los sitios anegados y paralizar las actividades dentro de la faena. • Evacuar a zonas de seguridad en caso de ser necesario. • Finalmente, en caso de no poder controlar la emergencia con medios propios, se solicitará la cooperación del servicio de emergencias de la ciudad; esta situación deberá ser evaluada por el Jefe de Sector.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del Proyecto y/o ante una emergencia que afecte los recursos naturales y la biodiversidad, se informará dentro de las primeras 24 horas a la SMA y SEREMI de Medio Ambiente vía correo electrónico. En un plazo no superior a 15 días ocurrida la emergencia, se enviará un informe el cual contendrá: • Fecha, hora y lugar de ocurrencia. • Motivo de la emergencia • Aspectos ambientales involucrados • Alcance de la emergencia • Acciones de control realizadas • Acciones de reparación realizadas • Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Para mayores detalles ver ANEXO 1.7 de la DIA, complementado en el ANEXO 5.1 del ADENDA, y ANEXO 9 del ADENDA Complementaria.

8.1.4. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de afectación por aluviones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 8.1.4. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de afectación por aluviones.	
Riesgo o contingencia	Riesgo de afectación por aluviones.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las acciones por implementar para prevenir la contingencia corresponden a las siguientes: • Para todas las Fases del Proyecto se capacitará al personal sobre los posibles riesgos naturales. En caso de producirse el riesgo por aluvión el personal deberá informar al líder de emergencias asignado para estos casos y establecer las medidas necesarias para evitar posibles accidentes. • Si el trabajador detecta condiciones que proporcionen un alto riesgo de accidentes, deberá informar inmediatamente al supervisor y advertir a sus compañeros. • Se establecerá un plan de evacuación, donde se detalle el tipo de Construcción y las zonas de seguridad del Proyecto, las que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos. En dicho plan se deberá definir un líder de emergencias y un equipo de apoyo, con un orden de evacuación; el cual deberá ser de conocimiento general de todos los trabajadores del Proyecto. • Las instalaciones eléctricas se inspeccionarán de manera permanente por un especialista del área, durante las Fases de Construcción y Cierre, mientras que, en la Fase de Operación, se realizará durante las mantenciones.
Forma de control y seguimiento	• Registro de capacitaciones realizadas que indique nombre y cargo del personal que ha participado, contenido de la capacitación y fecha. • Plano de zona de seguridad y vías de evacuación. • Registro de las revisiones y mantenciones realizadas.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Las acciones por implementar para controlar la emergencia corresponden a las siguientes: • Alejarse de sectores con pendientes. • Evacuar a zonas de seguridad. • Si el aluvión se acerca y no se puede evacuar a una zona de seguridad, se deberá buscar protección en la parte alta de un inmueble (techos de las oficinas, plantas superiores u otras similares). • En caso de estar conduciendo y llegar a un área afectada por el aluvión, no cruzarla y alejarse de lugar. • Volver al domicilio sólo cuando el Líder de Emergencias indique que es seguro hacerlo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del Proyecto y/o ante una emergencia que afecte los recursos naturales y la biodiversidad, se informará dentro de las primeras 24 horas a la SMA y SEREMI de Medio Ambiente vía correo electrónico. En un plazo no superior a 15 días ocurrida la emergencia, se enviará un informe el cual contendrá:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	• Fecha, hora y lugar de ocurrencia. • Motivo de la emergencia • Aspectos ambientales involucrados • Alcance de la emergencia • Acciones de control realizadas • Acciones de reparación realizadas • Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Para mayores detalles ver ANEXO 1.7 de la DIA, complementado en el ANEXO 5.1 del ADENDA, y ANEXO 9 del ADENDA Complementaria.

8.1.5. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo por eventos climáticos por vientos fuertes.

Tabla 8.1.5. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo por eventos climáticos por vientos fuertes.

Riesgo o contingencia	Riesgo por eventos climáticos por vientos fuertes.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras asociadas al Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las acciones comunes para todas las Fases del Proyecto: • El diseño de ingeniería y la Construcción de las Instalaciones del Proyecto obedecerán a normas o estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica y eléctrica. • Previo al inicio de cada Fase del Proyecto, se dispondrá de planes de evacuación para estos eventos, identificando las zonas de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el que incluirá un programa de comunicaciones el cual incluirá aquellas contingencias independientemente de su evaluación de criticidad, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del asesor en prevención de riesgos del Titular. • Se instalará señalética dentro de las instalaciones, con la finalidad de optimizar las acciones de evacuación (vías de evacuación, zonas de seguridad, puntos de encuentro, etc.). Fase de Construcción y Cierre: • Se instruirá al personal, adoptando acciones físicas 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. Fase de Operación: • No se realizarán actividades de mantención durante condiciones de mal tiempo, sean viento y/o lluvias intensas. • Las mantenciones serán planificadas de acuerdos al pronóstico climatológico.
Forma de control y seguimiento	Plano de zona de seguridad y vías de evacuación. Registro de capacitaciones realizadas que indique nombre y cargo del personal que ha participado, contenido de la capacitación y fecha.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Las actividades comunes para todas las Fases del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	- Dependiendo de la magnitud del evento, se activará la alarma y si es pertinente la evacuación hacia las zonas de seguridad. <u>Fase de Construcción y Cierre:</u> - Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones por la supervisión. - El reintegro de los trabajadores será autorizado sólo después que se haya inspeccionado personalmente toda la instalación de faenas, y cuando estas ofrezcan las condiciones de seguridad necesarias. - Ocurrido el evento, el Titular procederá a evaluar los daños en la estructura física. <u>Fase de Operación:</u> - En el caso de que, mientras se desarrollen las actividades de mantención, se desarrollen vientos superiores a los normales, los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones por la supervisión. - Luego de ocurrido el evento se planificará la inspección y continuación de la mantención correspondiente. - En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento, se informará de esta situación a las autoridades competentes. - Ante la eventualidad de desplazamiento de partes o estructuras hacia zonas con infraestructura de riego, se realizará el retiro inmediato de dichos elementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante una emergencia que afecte los recursos naturales (suelo, agua y aire) y la biodiversidad (flora y fauna) se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos: • Fecha, hora y lugar de ocurrencia. • Motivo de la contingencia. • Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc.) • Alcance de la contingencia. • Acciones de control realizadas. • Acciones de reparación realizadas. • Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Para mayores detalles ver ANEXO 1.7 de la DIA, complementado en el ANEXO 5.1 del ADENDA, y ANEXO 9 del ADENDA Complementaria.

8.1.6. Situación de riesgo o contingencia: Accidente en transporte de personas y/o insumos.

Tabla 8.1.6. Situación de riesgo o contingencia: Accidente en transporte de personas y/o insumos.	
Riesgo o contingencia	Accidente en transporte de personas y/o insumos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las acciones por implementar para prevenir la contingencia corresponden a las siguientes: • Todos los conductores deberán acreditar su calificación, mediante presentación de la licencia de conducción adecuada para la clase de vehículo a conducir. • Se realizarán cursos de capacitación. • Se establecerán normas asociadas al tránsito en las instalaciones del Proyecto. • Se establecerá una política de alcohol y drogas, la que deberá ser respetada por todo el personal asociado al Proyecto. • Todos los vehículos contarán con la documentación en vigor exigida por la legislación aplicable: permiso de circulación, certificado de seguro obligatorio, revisión técnica, etc. • Los vehículos con carga no podrán exceder el peso máximo indique las características técnicas del mismo y lo permitido por los caminos, tanto dentro como fuera del Proyecto. La carga deberá estar asegurada de manera que se evite el riesgo de caída desde el vehículo. Así como cada vehículo no podrá exceder el máximo de personas a trasladar. • En caso de existir paso sobre nivel, se considerará la altura máxima permitida para la carga. Asimismo, se considerará el tonelaje máximo permitido para el paso sobre puentes. • Las instalaciones del Proyecto contarán con señaléticas que indicarán la velocidad máxima permitida. • Para el transporte de cargas sobredimensionadas (cuando aplique), se coordinará su traslado con la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile y se tramitarán anticipadamente las autorizaciones que sean necesarias. • Las estructuras eléctricas serán transportadas, desarmadas y amarradas adecuadamente en camiones, en dimensiones y peso tal que cumplan con la normativa vigente para el transporte por carretera y permisos asociados. • Todos los conductores serán responsables del vehículo y/o maquinaria su cargo y, en caso de que se vea involucrado en un accidente de tránsito, se deberá informar de inmediato a su Supervisor directo y éste al Experto en Prevención. • Todos los conductores tienen la obligación de respetar la señalización de tránsito, tanto permanente como ocasional en el área del Proyecto y fuera de éste. • Para los vehículos de transporte de personal, se establecerá la prohibición de transportar cualquier tipo de carga en la cabina o junto a los pasajeros, en especial aquellas definidas como sustancias peligrosas. • Capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente, así como para conducción en caminos de tierra. • El transporte del personal hasta los frentes de trabajo, se realizará en buses y vehículos menores a cargo de una empresa contratista, la cual contará con todos los elementos de seguridad requeridos por la legislación y cumplirá con las disposiciones vigentes sobre el transporte de pasajeros. • Todos los vehículos serán aptos para el terreno a recorrer.
Forma de control y seguimiento	Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. Control periódico de las condiciones de trabajo, basado principalmente en inspecciones de terreno. • Copia de licencias de conducir del personal. • Registro de capacitaciones realizadas que indique nombre y cargo del personal que ha participado, contenido de la capacitación y fecha. • Copia de política de alcohol y drogas. Cabe destacar que la documentación mencionada será solicitada para todos los conductores externos contratados.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de que se produzca un accidente en el transporte, actuar del siguiente modo: Recopilar información sobre el accidente ocurrido, (mediante la colaboración del personal presente en la zona), de acuerdo a lo siguiente: o Instalaciones o vehículos involucrados. o Sustancias/residuos involucrados y peligrosidad de estos. Si las sustancias involucradas están clasificadas como Sustancias Peligrosas, el conductor del vehículo dispondrá de las Hojas de Datos de Seguridad de dichas sustancias. o Situación de los vehículos accidentados y de los insumos y/o sustancias transportadas. o Personas afectadas. o Servicios de emergencia que han sido avisados (Carabineros, Bomberos, SAMU, etc.). Una vez evaluado el escenario, contactar con el Equipo de Intervención en caso necesario. Realizar el aseguramiento del área. Para ello se debe establecer un perímetro y estabilizar el vehículo accidentado en posición de seguridad. En caso necesario, controlar el derrame de combustible, de sustancias peligrosas y/o concentrado, mediante barreras de contención y absorción de las sustancias, según aplique. Usar EPP adecuados para la tarea. Verificar que existe un extintor portátil, aunque no exista fuego en el momento. En caso de que haya heridos, asegurar el vehículo antes de ingresar a atender a los pacientes. No mover el vehículo, no intentar voltearlo, tirarlo o arrastrarlo con los pacientes adentro. Estabilizar y extraer a los pacientes en presencia de personal médico. <u>Limpieza y descontaminación del área:</u> o Retirar todos los materiales, insumos y/o concentrado de cobre volcado y manipular según el tipo de material.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	o Evitar el escurrimiento de estos materiales, insumos y/o concentrado de cobre a los cursos de agua cercanos. o El material recogido debe ser dispuesto adecuadamente en otro medio de transporte para su recuperación y posterior traslado a faena o destino final. Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Encargado de Activar el Plan de Emergencia, decretando éste el final de esta. Se deberá establecer las causas de la emergencia y las medidas correctivas tomadas. Lo anterior, permitirá establecer medidas para que dichos eventos no vuelvan a ocurrir. Además, se deberá avisar a las autoridades o servicios competentes, así como notificar a la Superintendencia de Medio Ambiente, según aplique.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante una emergencia que afecte los recursos naturales (suelo, agua y aire) y la biodiversidad (flora y fauna) se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos: • Fecha, hora y lugar de ocurrencia. • Motivo de la contingencia. • Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. • Alcance de la contingencia. • Acciones de control realizadas. • Acciones de reparación realizadas. • Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Para mayores detalles ver ANEXO 1.7 de la DIA, complementado en el ANEXO 5.1 del ADENDA, y ANEXO 9 del ADENDA Complementaria.

8.1.7. Situación de riesgo o contingencia: Accidente en transporte, manejo, derrame de sustancias y residuos domiciliarios, similares a domiciliarios y no peligrosos.

Tabla 8.1.7. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**Situación de riesgo o contingencia: Accidente en transporte, manejo, derrame de sustancias y residuos domiciliarios, similares a domiciliarios y no peligrosos.	
Riesgo o contingencia	Accidente en transporte, manejo, derrame de sustancias y residuos domiciliarios, similares a domiciliarios y no peligrosos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociada a las instalaciones de faenas temporales y permanente, específicamente a las actividades de Construcción, mantenimiento y Cierre del Parque.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las medidas de prevención y minimización para esta situación de riesgo son: • Instruir al personal del Proyecto y a los contratistas encargados, sobre generación de residuos del Proyecto, disposición final y sus eventuales situaciones de riesgo o contingencias, mediante actividades de capacitación como charlas y reuniones. Estas capacitaciones se harán previo al inicio de la Fase de Construcción, en la oficina de la instalación de faenas, dónde el indicador de cumplimiento será el registro de asistencia a la capacitación de los trabajadores. • Dentro del parque fotovoltaico, se mantendrá en la bodega de materiales y herramientas, elementos de contención tales como, palas, escobillas, tambores vacíos, guantes, etc. • Existirá un registro de salida de residuos, con el fin de controlar que el sistema de retiro de los residuos se esté realizado de la manera correcta. • Existirá una correcta señalización y delimitación de las zonas de almacenamiento temporal de residuos. • Se revisará la rotulación de los contenedores, los cuales deben estar en línea con el tipo de residuo almacenado. • El personal a cargo del manejo y manipulación de los residuos, contará con implementos de protección personal adecuados, como guantes resistentes, delantal impermeable y botas de seguridad. • Los residuos domiciliarios y asimilables a domésticos se almacenarán en bolsas plásticas dentro de contenedores debidamente rotulados, con capacidad aproximada de 200 litros, poseerán una tapa del tipo hermético para evitar la percolación de lixiviados, para las tres Fases. • Para evitar la generación de vectores, los residuos domiciliarios y asimilables serán retirados tres veces por semana en la Fase Construcción, dos veces al año en la de Operación y tres veces a la semana en la de Cierre, preocupándose además de no obstruir los caminos y vías de ingreso a las zonas de almacenamiento temporal. • Los residuos industriales no peligrosos se pondrán al interior de contenedores o en áreas especiales para su depósito temporal, el cual estará debidamente señalizado. Posteriormente, serán retirados una vez al mes en cada una de las fases. Esta labor siempre será realizada por una empresa con la debida autorización para manejar este tipo de residuos.
Forma de control y seguimiento	Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. Control periódico de las condiciones de trabajo e instalaciones de almacenamiento de residuos domiciliarios, similares a domiciliarios y No peligrosos. Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	- Se mantendrá un registro que entregue la trazabilidad desde la generación del residuo hasta el ingreso hasta su disposición final, incluyendo sus registros y declaraciones en el SIDREP. - Registro de capacitaciones realizadas que indique nombre y cargo del personal que ha participado, contenido de la capacitación y fecha. - Registro de entrega de EPP al personal encargado del transporte y manejo de residuos.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	A continuación, se indican las medidas de emergencia que se deberán desarrollar en caso de fallas en el sistema de manejo y almacenamiento de residuos industriales sólidos no peligrosos y residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios. - Emanación de olores y proliferación de vectores: Se solicitará inmediatamente a la empresa externa encargada del retiro de los residuos, el cumplimiento de sus funciones a partir de la emergencia. Si es posible, se realizarán mantenciones a todos los contenedores y/o basureros que se encuentren dañados. En el caso de que estos no puedan ser reparados, se proporcionarán nuevos inmediatamente. En el caso de la aparición de vectores, se contratará a la brevedad a una empresa externa fumigadora para su eliminación. - Falla de frecuencia de retiro por empresa externa: Se contactará y solicitará a alguna empresa externa que se dedique al retiro de residuos en la región y que tenga su respectiva autorización sanitaria para dicha labor, que cumpla sus labores en caso de necesitarla. - Colapso de los sitios de almacenamiento de residuos: Se fomentará la reutilización de los residuos sólidos industriales, dentro de lo posible. Se comunicará al personal en general la orden de reducir al mínimo la generación de residuos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante una emergencia que afecte los recursos naturales (suelo, agua y aire) y la biodiversidad (flora y fauna) se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos: • Fecha, hora y lugar de ocurrencia. • Motivo de la contingencia. • Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. • Alcance de la contingencia. • Acciones de control realizadas. • Acciones de reparación realizadas. • Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Para mayores detalles ver ANEXO 1.7 de la DIA, complementado en el ANEXO 5.1 del ADENDA, y ANEXO 9 del ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

8.1.8. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de residuos asociados al lavado de canoas de camiones mixer.

Tabla 8.1.8. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de residuos asociados al lavado de canoas de camiones mixer.

Riesgo o contingencia	Derrame de residuos asociados al lavado de canoas de camiones mixer
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de faena. Zona de lavado de canoas de hormigón.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia corresponden a la siguiente: - Capacitar al trabajador encargado de supervisar el lavado de canoa, previo al inicio de sus funciones, ya que quienes estarán a cargo del traslado de hormigón serán de una empresa externa. - Contar con elementos para la contención y recolección de derrames tales como, arena y palas. - El contratista responsable de proveer a los trabajadores los elementos de protección personal (EPP) requeridos.
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitaciones realizadas que indique nombre y cargo del personal que ha participado, contenido de la capacitación y fecha. - Registro de entrega de EPP al personal encargado del transporte y manejo de residuos.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- En el caso de derrame de cualquier sustancia peligrosa, los pasos a seguir para su control son: - Una vez que se detecte el derrame, se avisará inmediatamente a la Administración. - Avisar al supervisor encargado para que se dirija a la zona del derrame, contando con los equipos de protección personal adecuados. - Hacer uso de los equipos de protección personal apropiado para manejar el derrame. - Contener el derrame con suficiente cantidad de material absorbente (arena). - Limpiar los equipos de protección y equipo de emergencia empleado. - El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en cilindros manejándolo como Residuo Industrial No Peligroso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante una emergencia que afecte los recursos naturales (suelo, agua y aire) y la biodiversidad (flora y fauna) se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y SEREMI de Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el que contendrá a lo menos los siguientes indicadores: • Fecha, hora y lugar de la ocurrencia. • Motivo de la contingencia. • Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc.) • Alcance de la contingencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	• Acciones de control realizadas. • Acciones de reparación realizadas. • Acciones de prevención que se implementará para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Para mayores detalles ver ANEXO 1.7 de la DIA, complementado en el ANEXO 5.1 del ADENDA, y ANEXO 9 del ADENDA Complementaria.

8.1.9. Situación de riesgo o contingencia: Accidente en transporte, manejo, derrame de sustancias y residuos peligrosos.

Tabla 8.1.9. Situación de riesgo o contingencia: Accidente en transporte, manejo, derrame de sustancias y residuos peligrosos.

Riesgo o contingencia	Accidente en transporte, manejo, derrame de sustancias y residuos peligrosos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociada a las instalaciones de faenas temporales y permanente, específicamente a las actividades de Construcción, mantenimiento y Cierre del Parque.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Cumplimiento de los requerimientos del Decreto Nº298/94, "Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos" y de la legislación aplicable al transporte de combustible. - Disposición en el vehículo de las instrucciones a seguir en caso de accidente. - Capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente con derrame de las sustancias transportadas. - Uso de distintivos de seguridad, según NCh. Nº2190 "Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos". - Se exigirá a las empresas a cargo del transporte de sustancias que cuenten con un Programa de Seguridad y Prevención de Riesgos, para prevenir derrames o filtraciones durante el transporte a las faenas del Proyecto durante sus fases de Construcción y Operación. Se exigirá, además, que los transportistas dispongan de un Plan de emergencias, procedimientos y equipamiento necesario para atender eventuales incidentes y accidentes que pudieran ocurrir en la ruta. - El sistema de abastecimiento de combustible y control de residuos peligrosos estará a cargo de un distribuidor autorizado. Para el manejo de sustancias peligrosas (lubricantes, aceites y combustible, etc.) y residuos peligrosos: - Cumplimiento de los requerimientos dispuestos en el D.S. Nº43/2015 del Ministerio de Salud, "Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias peligrosas" y D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, "Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos". - Capacitación al personal encargado de manejar sustancias y residuos peligrosos en Hojas de Datos de Seguridad, especialmente asociada a las sustancias y residuos que se manipularán en el Proyecto. - Capacitación al personal que esté encargado de manipular y almacenar sustancias peligrosas. - Disposición de medios de contención y limpieza de derrames. - Disposición de las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias peligrosas manipuladas y/o almacenadas en las instalaciones. - Inspección periódica a los recintos de almacenamiento de sustancias peligrosas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	- Se implementarán los distintivos de seguridad, según la NCh. 2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”. - Mantención del inventario y control de sustancias y residuos.
Forma de control y seguimiento	Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. Control periódico de las condiciones de trabajo e instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles. - Se mantendrá un registro que entregue la trazabilidad desde la generación del residuo y desde el ingreso de la sustancia hasta su disposición final, incluyendo sus registros y declaraciones en el SIDREP. - Registro de capacitaciones realizadas que indique nombre y cargo del personal que ha participado, contenido de la capacitación y fecha. - Registro de entrega de EPP al personal encargado del transporte y manejo de residuos y sustancias peligrosas. - Copia del Programa de Seguridad y Prevención de Riesgos y Plan de Emergencia de las empresas externas contratadas.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En el caso de derrame de cualquier sustancia o residuo peligroso, los pasos a seguir para su control son: - Una vez se detecte el derrame y/o identificada la sustancia, avisar al Director de Emergencias, quien es el encargado de Activar el Plan de Emergencia. - Avisar al Equipo de Intervención para que se dirija a la zona del derrame, contando con los equipos de protección personal adecuados. En base a las HDS de la sustancia derramada. - Hacer uso de equipo de protección personal apropiado para manejar el derrame. - Contener el derrame con suficiente cantidad de material absorbente, desde afuera hacia adentro para evitar su dispersión. - En caso de producto combustible, estar preparados para actuar en caso de que se produzca la inflamación de la sustancia. - Descontaminar el área afectada. Retirar todos los materiales contaminados y gestionar como residuos peligrosos. - Descontaminar los equipos de protección, limpiar y reponer todo el equipo de emergencia empleado. - Si es posible, recoger las sustancias y/o residuos derramados, evitando su vertido al suelo o a las aguas. - En aquellos lugares donde los derrames se contuviesen tras una berma o dentro de un área de depresión, todos los fluidos se bombearán hacia un estanque de retención y, posteriormente, se enviarán, por camión, a lugar autorizado para realizar su eliminación o disposición final. - El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en cilindros para su posterior traslado y disposición final en un depósito de seguridad autorizado. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Encargado de Activar el Plan de Emergencia, decretando éste el final de esta. - Se realizará un seguimiento de la emergencia, recopilando toda la información sobre el tamaño, contenido y ubicación del derrame, además de las medidas de respuesta que se hayan tomado. Esto, para tener un plan de acción a futuro, evitando errores y mejorando los tiempos de respuesta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	- Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso. Además, se deberá avisar a las autoridades o servicios competentes, así como notificar a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante una emergencia que afecte los recursos naturales (suelo, agua y aire) y la biodiversidad (flora y fauna) se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos: • Fecha, hora y lugar de ocurrencia. • Motivo de la contingencia. • Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. • Alcance de la contingencia. • Acciones de control realizadas. • Acciones de reparación realizadas. • Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Para mayores detalles ver ANEXO 1.7 de la DIA, complementado en el ANEXO 5.1 del ADENDA, y ANEXO 9 del ADENDA Complementaria.

8.1.10. Situación de riesgo o contingencia: Accidentes con Fauna Silvestre.

Tabla 8.1.10. Situación de riesgo o contingencia: Accidentes con Fauna Silvestre.	
Riesgo o contingencia	Accidentes con Fauna Silvestre.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Interior del área del Proyecto, ya sea en faenas temporales o permanentes, considerando todas las Fases de éste.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las acciones por implementar para prevenir la contingencia corresponden a las siguientes: - Se realizarán charlas de inducción y capacitación de hombre nuevo a todo el personal del Proyecto y contratistas acerca de la potencial fauna presente en el área, del resguardo y cuidado de la misma, así como del procedimiento de actuación en caso de un hallazgo. - Se establecerá un control de la velocidad para todos los vehículos del Proyecto, informando los límites de velocidad permitidos tanto en caminos internos como externos. - Se instalarán de carteles informativos. - Prohibición de alimentar a animales, para evitar domesticar a estos y atraerlos permanentemente al área del Proyecto. - Se prohibirá la tenencia de mascotas, (perros y gatos), que pueda atentar contra la fauna silvestre del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Forma de control y seguimiento	Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. Control periódico de las instalaciones y sus alrededores, basado principalmente en inspecciones de terreno. Se mantendrá el registro de las capacitaciones e inducciones realizadas que indique nombre y cargo del personal que ha participado, contenido de la capacitación/inducción y fecha.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de que una emergencia afecte a fauna silvestre, se procederá al rescate inmediato de las especies que estuvieran o pudiesen verse afectadas para ser asentadas momentáneamente en el centro de rehabilitación de fauna silvestre o marina, autorizado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), más cercano al área del Proyecto hasta el momento de su recuperación, al punto que sea posible el retorno de las especies al lugar de origen. En paralelo, se dará aviso al SAG de lo ocurrido. Es importante mencionar que el Titular correrá con todos los gastos económicos asociados a accidentes de fauna silvestre. La empresa remitirá, dentro de un plazo de 30 días a las autoridades y organismos competentes, un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente: - Origen de la emergencia. - Acción de respuesta. - Efectividad de la acción. - Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. - Daños o pérdidas de recursos. - Costos involucrados. - Medidas de mitigación y/o compensación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante una emergencia que afecte los recursos naturales (suelo, agua y aire) y la biodiversidad (flora y fauna) se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, entre otros). - Alcance de la contingencia - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Para mayores detalles ver ANEXO 1.7 de la DIA, complementado en el ANEXO 5.1 del ADENDA, y ANEXO 9 del ADENDA Complementaria.

8.1.11. Situación de riesgo o contingencia: Alteración de restos y sitios arqueológicos o Paleontológicos.

Tabla 8.1.11. Situación de riesgo o contingencia: Alteración de restos y sitios arqueológicos o Paleontológicos.	
Riesgo o contingencia	Alteración de restos y sitios arqueológicos o Paleontológicos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las acciones por implementar para prevenir la contingencia corresponden a las siguientes: - Para el resguardo de los recursos arqueológicos serán protegidos con cercado perimetral, y se realizará un Monitoreo Arqueológico excepcional que incorpore lo siguiente: - Elaboración de un protocolo de acción en relación a posibles hallazgos arqueológicos y paleontológicos no previstos con anterioridad. Junto con la anterior, se elaborarán informes de los hallazgos arqueológico/paleontológico no previstos, dónde se incluirán Fichas de registro de cada uno con fotografías y especificaciones detalladas de su estado de conservación. - En el caso de que exista afectación de los hallazgos no previstos por algunas de las obras del Proyecto, se deben implementar medidas de protección y/o conservación, junto con la Constancia de aviso de hallazgo al Consejo, de acuerdo con lo que establece el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. Lo anterior debe estar expresado en las fichas de cada hallazgo incluidas en el informe de hallazgos arqueológicos no previstos. - Mantener un seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si es que corresponde. - Se deberá reenviar a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe mensual de monitoreo elaborado por el o la arqueólogo/a en un plazo máximo de 10 días hábiles luego de terminado el mes, el cual deberá incluir: i. Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. ii. Descripción de matriz y materialidad encontrada en casa obra de excavación iii. Plan mensual de trabajo de la constructora donde registre los días dónde fueron efectuados los monitoreos por el arqueólogo/a encargado/a. iv. Planos y fotos de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. v. Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a con el fin de tenerlo como verificador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	- Se realizarán capacitaciones de hombre nuevo al personal del Proyecto contratistas que participen en la Fase de Construcción, acerca del reconocimiento de restos arqueológicos de la zona y del procedimiento a seguir en caso de hallazgo histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico. Se tomará como referencia la "guía para evaluación de informes paleontológicos" del CMN. - Se contará con un profesional arqueólogo durante la Fase de Construcción, específicamente en las asociadas a nivelación y compactación del suelo y de cercado perimetral, durante un total de cuatro semanas, el que deberá prospectar el área a intervenir, y de acuerdo a lo observado, emitirá un informe.
Forma de control y seguimiento	Control periódico de las zonas de trabajo y sitios arqueológicos identificados en la caracterización arqueológica (Para mayores detalles ver ANEXO 2.7 de la DIA). Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto. - Elaboración de informes de monitoreo mensuales. Los resultados obtenidos durante los trabajos de monitoreo serán recogidos en informes mensuales, tal y como señala el CMN en sus respectivas Guías. El plazo de entrega de los informes es de 15 días hábiles después del último monitoreo del mes. - Elaboración del informe de la colección museográfica. Cuando la colección paleontológica/arqueológica esté lista, con las piezas preparadas y la base de datos completa, se elaborará un informe descriptivo que se entregará al CMN. Este informe irá acompañado del inventario, la base de datos fotográfica y la carta de aceptación del museo que se hará cargo de ella; esta carta es la misma que se presenta junto con la solicitud del PAS. Una vez obtenida la aprobación del CMN, se procederá al envío de la colección a la institución receptora. - Informe final. En esta etapa se integrará la información estratigráfica recabada en terreno para generar un modelo sedimentario y un completo análisis del material paleontológico/arqueológico (integrado a la información estratigráfica). El documento final incluirá además fotos y figuras generales y en detalle. Dicho documento pasará por una etapa de edición y otra de revisión. - Registro de capacitaciones realizadas que incluya el nombre y cargo del personal capacitado, contenido de la capacitación y fecha de realización. - Copia de protocolo de acción en caso de hallazgos arqueológicos y paleontológicos.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de hallazgo de elementos arqueológicos/paleontológicos distintos a los identificados en la caracterización ambiental, al momento de realizar cualquier faena de excavación o remoción de terreno en el área del Proyecto, se definen los pasos mínimos que se deben adoptar con el fin de prevenir un potencial impacto sobre ellos: - Se procederá según lo establecido en la Ley Nº17.288 del Ministerio de Educación Pública que "Legisla sobre monumentos nacionales". - Se paralizarán los trabajos en el sector del hallazgo y se habilitarán cercos de protección para impedir el acceso de personas al área del sitio. - Se dará aviso inmediatamente al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para que éste disponga los pasos a seguir, así como al Gobernador Provincial y a Carabineros para su vigilancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Se notificará el hallazgo no previsto utilizando coordenadas UTM y registro fotográfico de buena resolución, máximo cinco días hábiles desde la fecha del descubrimiento del Hallazgo. - Se contará con la asesoría de un profesional en el tema (arqueólogo o paleontólogo dependiendo del hallazgo realizado), que elaborará un informe de la situación y de las medidas realizadas, para su entrega a la autoridad correspondiente. - En caso de que el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) resuelva que se debe rescatar el sitio y autorice las faenas, se procederá a realizar el correspondiente rescate arqueológico, de acuerdo a la normativa vigente y aplicable. - Los trabajos en la zona del hallazgo se retomarán con la conformidad del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante una emergencia que afecte los recursos naturales (suelo, agua y aire) y la biodiversidad (flora y fauna) se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos: • Fecha, hora y lugar de ocurrencia. • Motivo de la contingencia. • Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, entre otros). • Alcance de la contingencia. • Acciones de control realizadas. • Acciones de reparación realizadas. • Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Para mayores detalles ver ANEXO 1.7 de la DIA, complementado en el ANEXO 5.1 del ADENDA, y ANEXO 9 del ADENDA Complementaria.

8.1.12. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de emisión de olores desagradables por malfuncionamiento de la fosa séptica.

Tabla 8.1.12. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de emisión de olores desagradables por malfuncionamiento de la fosa séptica.	
Riesgo o contingencia	Riesgo de emisión de olores desagradables por malfuncionamiento de la fosa séptica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fosa séptica
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las acciones o medidas a implementar estarán enfocada al correcto funcionamiento de la fosa séptica, razón por la cual se contempla:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	- El retiro y disposición final de los lodos será realizado cada seis [6] meses hacia un sitio Autorizado por la SEREMI de Salud respectiva. - Se considera la inspección periódica de las fosas séptica, de forma semestral. Las inspecciones contemplan las siguientes actividades: revisión de cámaras y estanques de bombeo, verificación de la cobertura de los estanques e inspección y verificación de correcto funcionamiento de la fosa séptica en general. - Se llevará el registro del retiro y disposición de los lodos, así como las copias de las Autorizaciones de los sitios de destino final. - Se llevará registro de las inspecciones realizadas a la fosa séptica, así como eventuales actividades correctivas que puedan realizarse debido a algún desperfecto. - Finalmente se aclara que las autorizaciones sanitarias de transporte y disposición final de lodos serán requisitos ineludibles para la firma del contrato con las empresas que realizarán el retiro y la disposición final.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá en el Parque una copia del Permiso Ambiental Sectorial 138 que apruebe el uso de la fosa séptica para el tratamiento de las aguas servidas ante eventuales fiscalizaciones. - Se mantendrá en el Parque la aprobación Sectorial del PAS 138 otorgado por la SEREMI respectiva ante eventuales fiscalizaciones. - Se mantendrán disponibles los registros de las inspecciones de la fosa séptica. Asimismo, y ante la existencia de eventuales fallas, se mantendrán los registros de las reparaciones realizadas, entre estas detenciones de fosa, recambio de cámaras, estanques de bombeo etc. - Se mantendrán en el Parque los registros de los retiros de los lodos con la periodicidad comprometida. - Se mantendrán en el Parque los registros de las empresas que provean el transporte de los lodos generados (Autorizadas por la SEREMI de Salud Regional) y se mantendrá copia de la resolución sanitaria que permita su funcionamiento.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Las acciones por implementar para controlar la emergencia corresponden a las siguientes: - En caso de detectar falla en el sistema que derive malos olores persistentes, se procederá a la clausura de los servicios higiénicos y todas las actividades que descargan en ella. - Una vez detectada la falla en la fosa, el encargado de la seguridad y ambiente dará el aviso del desperfecto y se comunicará con un camión limpia fosas para que realice el retiro inmediato de las aguas y las derive a un sitio de disposición autorizado. Se suspenderá el uso de los servicios higiénicos. - El encargado de seguridad y ambiente elaborará un informe de la contingencia cuantificando volúmenes de aguas, lodos y otros materiales involucrados y avisará a SEREMI de Salud de lo ocurrido.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se notificará de forma inmediata (menos de 24 horas), luego de ocurrida y declara la emergencia mediante vía telefónica a los organismos competentes. Una vez controlada la emergencia, en un plazo no mayor de 24 horas se emitirá por escrito un “Informe Preliminar” de la emergencia ocurrida y declarada los organismos competentes (SMA y SEREMI Salud respectiva).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Para mayores detalles ver ANEXO 1.7 de la DIA, complementado en el ANEXO 5.1 del ADENDA, y ANEXO 9 del ADENDA Complementaria.

8.1.13. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de derrame de aguas servidas en los sistemas de fosa séptica.

Tabla 8.1.13. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de derrame de aguas servidas en los sistemas de fosa séptica.

Riesgo o contingencia	Riesgo de derrame de aguas servidas en los sistemas de fosa séptica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fosa séptica
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las acciones por implementar para prevenir la contingencia corresponden a las siguientes: - Inspecciones periódicas a servicios higiénicos y fosas sépticas, comprobando su adecuado funcionamiento. - Se realizará inspecciones particulares a las fosas sépticas, de forma semestral; las cuales contemplan las siguientes actividades: revisión de cámaras y estanques de bombeo, verificación de la cobertura de los estanques e inspección y verificación de correcto funcionamiento de las fosas sépticas en general. - Se realizarán capacitaciones al personal respecto a las acciones a ejecutar en caso de una emergencia de este tipo.
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitaciones realizadas que incluya el nombre y cargo del personal capacitado, contenido de la capacitación y fecha de realización.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Las acciones por implementar para controlar la emergencia corresponden a las siguientes: - Se detendrá el funcionamiento del sistema y se dará aviso al encargado de la instalación. - Se indicará a los trabajadores que los servicios higiénicos no podrán ser utilizados hasta que se solucione la contingencia, habilitando baños químicos en su reemplazo. - Se realizará la inspección del sistema para verificar la causa del problema y se tomarán las medidas correspondientes para solucionar el imprevisto. - Una vez solucionado el problema y comprobado el funcionamiento del sistema, se comunicará a los trabajadores que los servicios higiénicos se encuentran habilitados. - Luego de la restitución del servicio, se evaluará si el sistema requiere alguna modificación para evitar un nuevo evento de este tipo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el eventual suceso de una emergencia se comunicará con la SMA. Asimismo, se entregará un informe dentro de las 24 horas posteriores a la emergencia generada. Cualquier incidente de esta naturaleza será informado también a la SMA y SEREMI de Salud de la Región O'Higgins.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Para mayores detalles ver ANEXO 1.7 de la DIA, complementado en el ANEXO 5.1 del ADENDA, y ANEXO 9 del ADENDA Complementaria.

8.1.14. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo por afloramiento de aguas.

Tabla 8.1.14. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo por afloramiento de aguas.

Riesgo o contingencia	Riesgo por afloramiento de aguas.
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. Principalmente relacionado con actividades de excavación e instalación y desinstalación de estructuras de las líneas de transmisión (postes, torres y marcos de línea).
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las acciones por implementar para prevenir la contingencia corresponden a las siguientes: • Todo el personal será capacitado en la identificación de signos y síntomas de la presencia de aguas subterráneas, así como en los procedimientos a seguir en caso de detectar un afloramiento. A su vez, se especifica a todo el personal que cualquier presencia de flujo tanto subterráneo como superficial en contacto con la obra se debe dar aviso al prevencionista de riesgo a cargo de la obra, el cual deberá seguir al pie de la letra el instructivo de plan de manejo y/o acción que se especifica a continuación. Este instructivo también debe ser de conocimiento del personal de faena y personal técnico que participe en la obra. • Compromiso de utilización de materiales que tengan potencial contacto con la napa durante la Fase de Construcción, asegurarán que no exista ningún tipo de transferencia de agua y humedad hacia el suelo, evitando así infiltraciones puntuales no deseadas. En este sentido, el Titular aclara que todos los materiales que pudiesen tomar contacto con aguas subterráneas son de acero galvanizado, material que evita los procesos anteriormente descritos. • En caso de detectarse la presencia de aguas subterráneas se instalarán barreras de contención físicas alrededor del área afectada para evitar la dispersión del agua y minimizar el impacto en el entorno. Se reforzarán las medidas de seguridad en el área de excavación, incluyendo la delimitación de zonas de peligro, la señalización adecuada y la restricción del acceso a personal no autorizado. • Se realizará un monitoreo continuo del nivel de agua subterránea durante todo el proceso de excavación y Construcción para detectar cualquier cambio en las condiciones y tomar medidas preventivas adicionales según sea necesario.
Forma de control y seguimiento	• Registro de las charlas, firmado por los asistentes. • Registro del aviso a la SMA en caso de afloramiento de agua (en caso de ocurrir). • Resultados de los análisis de laboratorio realizados al agua (en caso de ocurrir afloramiento). • Resultados de las pruebas hidráulicas realizadas (en caso de ocurrir afloramiento). • Registro del envío a la SMA de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA mediante informe (en caso de ocurrir afloramiento).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Ante un potencial afloramiento de aguas, tanto el Titular y/o sus Contratistas deben tener presente dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo menor a 24 horas, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento. A continuación, y de manera preliminar, se deberá proceder considerando las siguientes actividades: i. Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. ii. Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de que esto además le permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector del afloramiento. iii. Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se solicita al Titular que acompañe imágenes fotográficas (con fecha) describa los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). iv. Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad. v. El Titular deberá informar el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo menor a 24 horas. vi. Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, el Titular deberá incurrir en los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales".
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se notificará de forma inmediata (menos de 24 horas), luego de ocurrida y declara la emergencia mediante vía telefónica a los organismos competentes. Una vez controlada la emergencia, en un plazo no mayor de 48 horas, se emitirá por escrito un "Informe Preliminar" de la emergencia ocurrida junto con las acciones adoptadas, dicho informe será remitido a los organismos competentes (SMA y SEREMI Salud respectiva).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Para mayores detalles ver ANEXO 1.7 de la DIA, complementado en el ANEXO 5.1 del ADENDA, 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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

9.1.1. Ley N° 19.300, modificada por Ley N° 20.417.

Tabla Ley N° 19.300, modificada por Ley N° 20.417.	
Componente/materia	Normativa de carácter general
Norma	Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales	Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	De acuerdo al artículo 8 de la presente Ley en análisis, los Proyectos o actividades que se listan en el artículo 10, sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. En relación con el Proyecto, se encuentra como causa principal de ingreso: El artículo 3, determina los Proyectos o actividades, o sus modificaciones, que conforme al artículo 10 de la Ley 19.300 deberán ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Especialmente resultan aplicables los literales: c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW. Además, el Reglamento, en su artículo 19, indica los contenidos mínimos de una Declaración de Impacto Ambiental, y en sus artículos 111 a 161 (Título VII) se individualiza y señala los requerimientos de cada uno de los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) y pronunciamientos.
Forma de cumplimiento	El Titular da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Ley N° 19.300, mediante el ingreso del Proyecto al SEIA, a través de una DIA, dado que el Proyecto no presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley, tal como se detalla y se concluye en esta DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de una Resolución de Calificación Ambiental, aprobando favorablemente el Proyecto desde un punto de vista ambiental. • Resoluciones que otorguen los Permisos Ambientales Sectoriales aplicables al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Verificación del cumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto.

9.1.2. Decreto Supremo N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla Decreto Supremo N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia	Normativa de carácter general
Norma	Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°19.300, modificada por Ley N° 20.417, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Decreto Supremo N°30/2023, que aprueba la modificación al Decreto Supremo Nº40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes y obras del Proyecto. Se ingresa la DIA en relación con el Artículo 3° literal c) “Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW”. El Proyecto corresponden a la generación de energía eléctrica con una potencia instalada de 9 MWp.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Forma de cumplimiento	Se da cumplimiento a este Reglamento mediante el ingreso del Proyecto al SEIA a través de este documento en la forma de una Declaración de Impacto Ambiental. El ingreso al SEIA de este Proyecto se justifica en relación con el Artículo 3° literal c) "Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW". Asimismo, cabe señalar que, de acuerdo al análisis pormenorizado de cada uno de los criterios establecidos por la Ley N° 19.300 y Decreto Supremo N°40/2012 Reglamento del SEIA que definirían la necesidad de elaborar y presentar una Declaración de Impacto Ambiental, se concluye que el Proyecto no genera ninguno de los efectos, características y circunstancias contenidos en el Artículo 11° de la Ley, y detallados en los Artículos 5° al 10° del Reglamento. Con la modificación del RSEIA, a través del Decreto Supremo N°30/2023, del MMA, el Proyecto dará cumplimiento a este decreto incorporando en todos las Líneas de Base el análisis del efecto del Cambio Climático. Sumado a esto, los Capítulos 0, 8 y 14 corresponden respectivamente a el Índice, Plan de Seguimientos de las Variables Ambientales y Resumen de la DIA. Se acredita el cumplimiento de la normativa ambiental vigente mediante la presentación de la DIA al SEIA, al no presentar los efectos, características y circunstancias detallados en los artículos 5 a 10 de esta norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Presentación de la DIA ante el SEIA. • Obtención de una Resolución de Calificación Ambiental, aprobando favorablemente el Proyecto desde un punto de vista ambiental. • Resoluciones que otorguen los Permisos Ambientales Sectoriales aplicables al Proyecto. • Informes de seguimiento ambiental a ser remitidos a las Superintendencia del Medio Ambiente, de conformidad a las exigencias y condiciones impuestas por la RCA y los compromisos asumidos durante la evaluación ambiental del Proyecto, y las instrucciones generales que emita al efecto dicha Superintendencia.
Forma de control y seguimiento	Verificación del cumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto.

9.1.3. Decreto Nº1/2013, del Ministerio de Medio Ambiente.

Tabla Decreto Nº1/2013, 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	Resolución Exenta N°144/2020, del Ministerio de Medio Ambiente que Aprueba norma básica para la implementación de modificación al reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará emisiones atmosféricas, residuos sólidos y líquidos, no peligrosos y peligrosos los que deben ser declarados en el RETC.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a la norma mediante la declaración de las emisiones y residuos en la plataforma electrónica del RETC.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Indicador que acredita su cumplimiento	Declaración de emisiones y residuos realizada en el Sistema de Ventanilla Única del RETC, dentro del plazo establecido.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia del registro de las declaraciones de emisiones realizadas a disposición de la autoridad ambiental.

9.1.4. Ley N°21.455/2022, del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla Ley N°21.455/2022, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia	Normativa de carácter general
Norma	Ley Marco Cambio Climático
Otros cuerpos legales	Ley N° 19.300, modificada por Ley N° 20.417, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Al tratarse de un parque fotovoltaico, el Proyecto se enmarca en la generación de Energías Renovables No Convencionales (ERNC), contribuyendo, de manera directa, en la mitigación de gases de efecto invernadero a nivel país. Esto, debido a que su finalidad es convertir la energía proveniente del sol en energía eléctrica.
Forma de cumplimiento	Se da cumplimiento a esta ley, mediante el ingreso del Proyecto al SEIA, a través de este documento, en la forma de una Declaración de Impacto Ambiental. Además, para el desarrollo de esta DIA, se consideró el acápite de cambio climático y los posibles impactos que este pueda generar en los componentes ambientales (u objetos de protección) definidos por el SEIA en su guía metodológica. Por otra parte, al enmarcarse en la generación de energías limpias, el Proyecto converge con el objetivo principal de esta ley, el cual está relacionado con alcanzar y mantener la carbono-neutralidad al 2050.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de una Resolución de Calificación Ambiental, aprobando favorablemente el Proyecto desde un punto de vista ambiental. • Resoluciones que otorguen los Permisos Ambientales Sectoriales aplicables al Proyecto. Se cumple con entregar la DIA para revisión de los órganos del Estado con competencia ambiental y al Obtención de Resolución de Calificación Ambiental Favorable.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de todo aquello estipulado en la RCA.

9.1.5. Decreto con Fuerza de Ley Nº458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Tabla Decreto con Fuerza de Ley Nº458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.	
Componente/materia	Normativa de carácter general
Norma	Ley General de Urbanismo y Construcciones
Otros cuerpos legales	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes y obras del Proyecto. El Proyecto se emplaza en un área rural, fuera de los límites urbanos definidos por el instrumento de planificación territorial. En este contexto, contempla solicitar cambio de uso de suelo para edificaciones temporales y permanentes, requeridas para la Construcción y Operación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

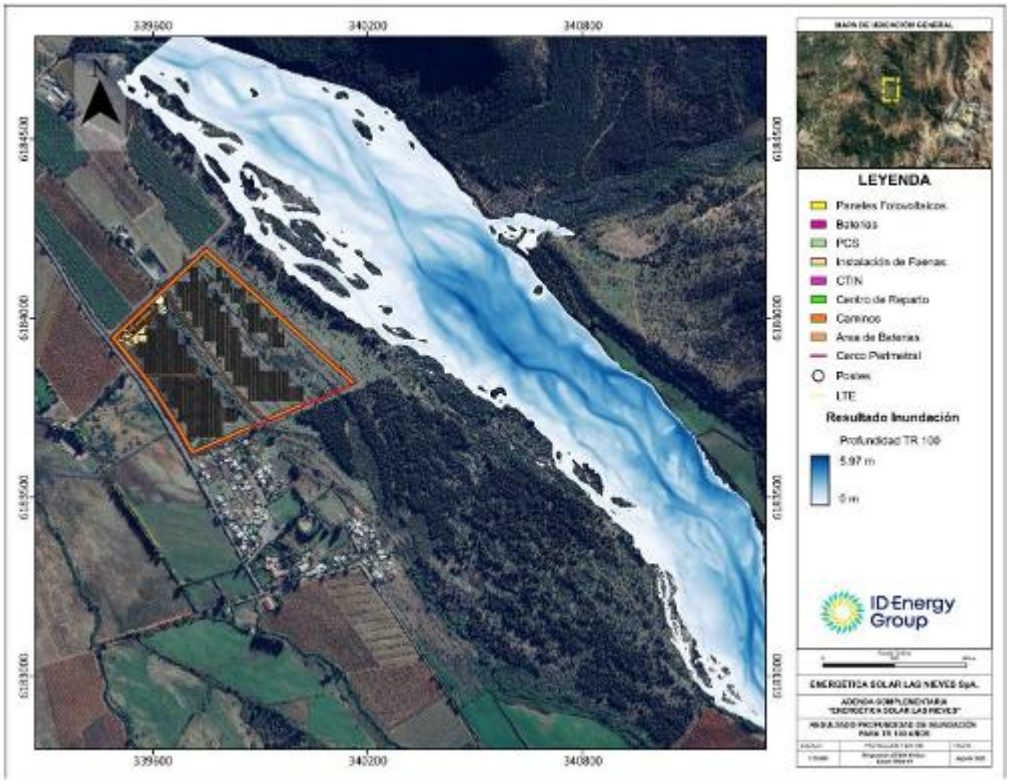
Forma de cumplimiento	El Titular solicitará, previa aprobación de los permisos de Construcción por parte de la Dirección de Obras Municipales, el Informe Favorable para la Construcción (IFC) de la Secretaria Regional del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), entregando los requisitos y contenidos técnicos y formales necesarios para la tramitación del PAS 160 "*Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos*", en el ANEXO 6.6 de la ADENDA, complementados en ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Posterior a la obtención de la RCA, y previo al inicio de la Fase de Construcción del Proyecto, se solicitará el Informe Favorable para la Construcción ante la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), previamente a la aprobación de los permisos de construcción por parte de la Dirección de Obras Municipales. El Proyecto no generará nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana regional, esto debido al tipo de Proyecto y sus características.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Presentación y aprobación del Permiso Ambiental Sectorial Nº160 dentro de los plazos estipulados en la DIA. • Posterior a la evaluación ambiental del Proyecto, se solicitará sectorialmente el Informe de Factibilidad para la Construcción para las obras de edificación que lo requieran. • Obtención del Permisos de edificación. • Obtención del certificado de recepción definitiva.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible para la autoridad un registro interno del contenido del PASM establecido en el artículo 160 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, junto con la copia del Permiso de Edificación y de la Recepción Definitiva de Obras.

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

Tabla Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.	
Componente/materia	Normativa de carácter general
Norma	Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En relación con el emplazamiento del Proyecto en un Área de Riesgos de Inundaciones y Esteros (AR-2) establecida en el Plan Regulador Intercomunal (PRI) del Río Claro y las disposiciones del artículo 2.1.17 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), se informa que el Proyecto incorporó un Estudio Hidráulico en el ANEXO N°13 de la ADENDA, y una Caracterización Hidrológica en el ANEXO N°12 de la ADENDA, los cuales permiten descartar afectaciones por eventos de crecida. En particular, el Estudio Hidráulico incluyó una modelación hidráulica con el software HEC-RAS 6.5, considerando la topografía de detalle, coeficientes de rugosidad de Manning definidos en terreno y la metodología de Cowan (1956), conforme a las recomendaciones de la Dirección General de Aguas. Se simuló un escenario de crecida con periodo de retorno de 100 años (TR100), verificándose que los caudales del Río

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

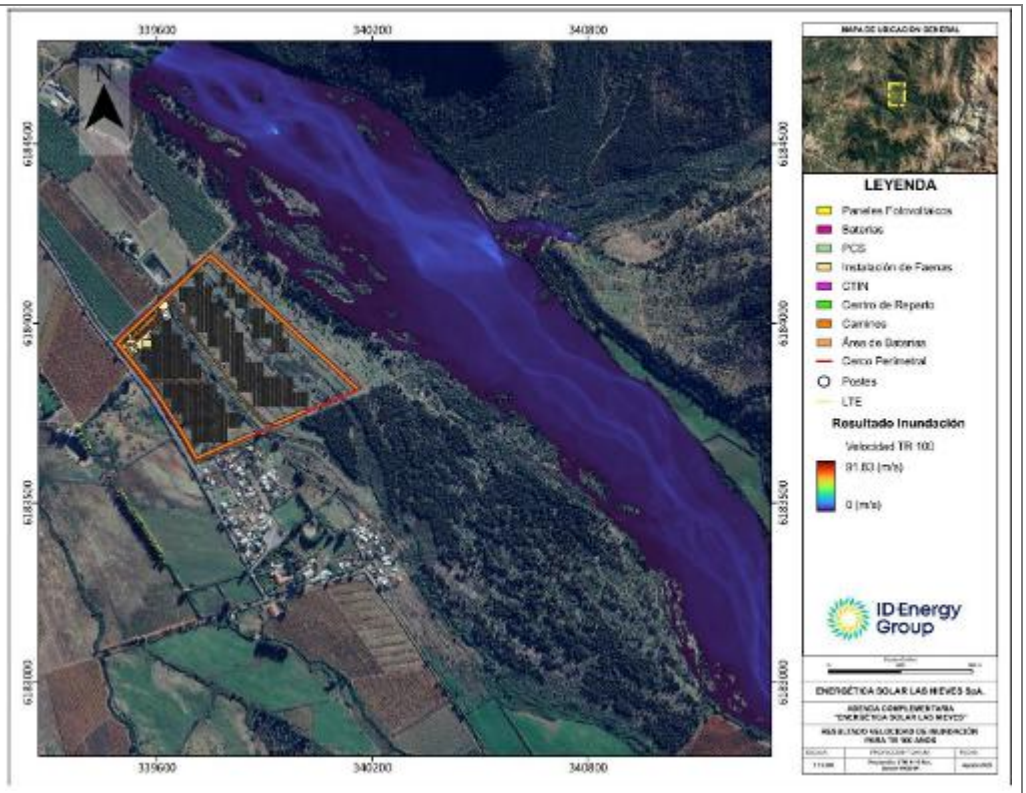
Claro mantienen trayectorias confinadas a su cauce principal, sin alcanzar el área de emplazamiento del Proyecto, disponible en la siguiente figura:



Fuente: Figura 34 del ADENDA Complementaria. Resultado de profundidad de inundación para un periodo de retorno de 100 años (TR100).

Si bien se registraron desbordes menores hacia el oeste del cauce, ninguno se proyectó sobre el polígono de la Planta Fotovoltaica. Asimismo, los resultados de velocidad muestran que los procesos erosivos y de socavación se restringen al cauce activo, sin propagarse hacia el área del Proyecto. En consecuencia, las obras proyectadas no se emplazan en zonas expuestas a inundación ni a riesgos de inestabilidad, visibles en la siguiente figura:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Figura 35 del ADENDA Complementaria. Resultado de velocidad de inundación para un periodo de retorno de 100 años (TR100).

Adicionalmente, la Caracterización Hidrológica identificó y evaluó los cauces presentes, confirmando que el Canal Popeta constituye el único curso artificial en uso, mientras que su derivación (Canal D-Popeta) se encuentra en desuso desde 1986, según cartografía oficial de la Dirección General de Aguas (DGA) y antecedentes de la propia Comunidad de Aguas presentado en ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria.

Con ello, se descarta la presencia de nuevos cauces naturales en el área de emplazamiento.

En virtud de lo expuesto, se confirma que el Estudio Hidrogeológico fue elaborado por un profesional competente y que los resultados de los análisis hidráulicos e hidrológicos permiten descartar que el Proyecto Energética Solar Las Nieves se emplazara en zonas de riesgo de inundación o erosión, cumpliendo con lo dispuesto en el artículo 2.1.17 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y resguardando la seguridad de las obras y del entorno. Asimismo, se precisa que, posterior a la obtención de la RCA favorable, el Titular tramitará ante la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) la "Aprobación técnica del estudio para autorizar el emplazamiento en un área de riesgo de inundación establecida en el Plan Regulador", conforme al procedimiento sectorial aplicable.

Finalmente, el Titular presentará los antecedentes necesarios ante la autoridad para el Informe Favorable para la Construcción, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 160 del RSEIA y en el marco de la presente evaluación, actualizados hasta el ANEXO 16 del ADENDA. Asimismo, se presentan los antecedentes del PAS N°161 donde se presentan los detalles de las instalaciones sobre el artículo 4.14.2 referido a la calificación industrial, actualizados en el ANEXO 6.7 del ADENDA.

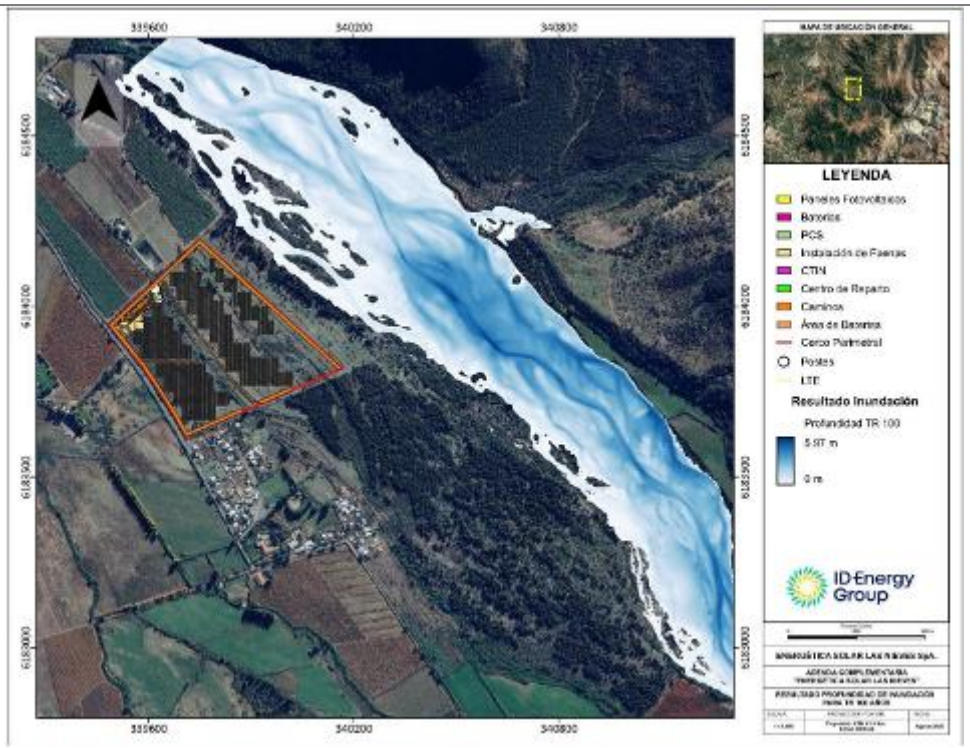
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Indicador que acredita su cumplimiento	• Presentación y aprobación del PASM 160. • Pronunciamiento del artículo 161. • Posterior a la evaluación ambiental del Proyecto, se solicitará sectorialmente el informe favorable para la Construcción para las obras de edificación que lo requieran.
Forma de control y seguimiento	• PASM 160. • Permiso de calificación técnica.

9.1.7. Resolución N°70/2010, del Gobierno Regional de la Región de O'Higgins.

Tabla Resolución N°70/2010, del Gobierno Regional de la Región de O'Higgins.	
Componente/materia	Normativa de carácter general
Norma	Plan Regulador Intercomunal de Río Claro
Otros cuerpos legales	-
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<u>AR2 Zona de Uso Preferente Agropecuario 1A</u> Si bien el área donde se emplaza el Proyecto se utiliza en la actualidad para la producción de semillas de hortalizas y el cultivo de ellas, especialmente de zapallo, con manejos apropiados de conservación de los suelos a utilizar, el Proyecto no generará cambios adversos importantes y sustanciales sobre el recurso suelo (manteniendo misma Capacidad de Uso de Suelo), por lo que, una vez finalizado el Proyecto, el suelo podrá seguir siendo utilizado para labores agrícolas acordes a la capacidad de suelo. Por lo tanto, en el Proyecto no interferirá de manera significativa en el desarrollo de las actividades asociadas a este uso de suelo. <u>Área de Riesgos de Inundaciones y Esteros (AR-2)</u> En relación con el emplazamiento del Proyecto en un Área de Riesgos de Inundaciones y Esteros (AR-2) establecida en el Plan Regulador Intercomunal (PRI) del Río Claro y las disposiciones del artículo 2.1.17 de la OGUC, se informa que el Proyecto incorporó un Estudio Hidráulico en el ANEXO N°13 de la ADENDA, y una Caracterización Hidrológica en ANEXO N°12 de la ADENDA, los cuales permiten descartar afectaciones por eventos de crecida. En particular, el Estudio Hidráulico incluyó una modelación hidráulica con el software HEC-RAS 6.5, considerando la topografía de detalle, coeficientes de rugosidad de Manning definidos en terreno y la metodología de Cowan (1956), conforme a las recomendaciones de la Dirección General de Aguas. Se simuló un escenario de crecida con periodo de retorno de 100 años (TR100), verificándose que los caudales del Río Claro mantienen trayectorias confinadas a su cauce principal, sin alcanzar el área de emplazamiento del Proyecto, disponible en la siguiente figura:

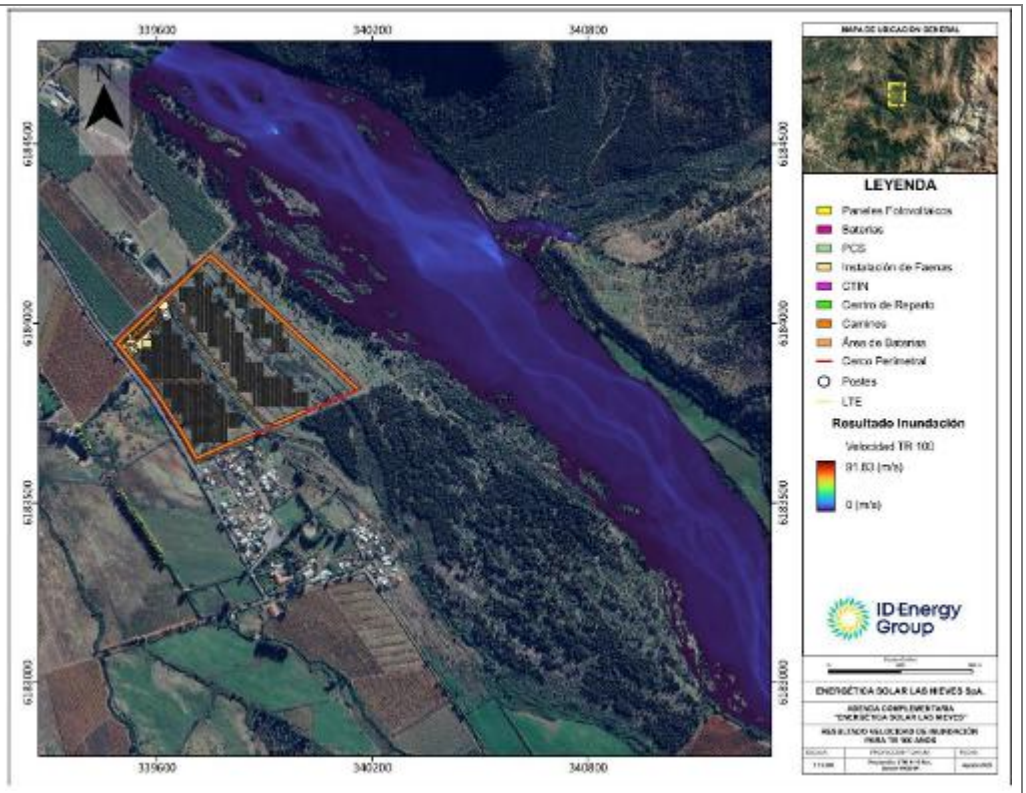
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Figura 34 del ADENDA Complementaria. Resultado de profundidad de inundación para un periodo de retorno de 100 años (TR100).

Si bien se registraron desbordes menores hacia el oeste del cauce, ninguno se proyectó sobre el polígono de la Planta Fotovoltaica. Asimismo, los resultados de velocidad muestran que los procesos erosivos y de socavación se restringen al cauce activo, sin propagarse hacia el área del Proyecto. En consecuencia, las obras proyectadas no se emplazan en zonas expuestas a inundación ni a riesgos de inestabilidad, visibles en la siguiente figura:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	 Fuente: Figura 35 del ADENDA Complementaria. Resultado de velocidad de inundación para un periodo de retorno de 100 años (TR100). Adicionalmente, la Caracterización Hidrológica identificó y evaluó los cauces presentes, confirmando que el Canal Popeta constituye el único curso artificial en uso, mientras que su derivación (Canal D-Popeta) se encuentra en desuso desde 1986, según cartografía oficial de la Dirección General de Aguas (DGA) y antecedentes de la propia Comunidad de Aguas presentada en ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria. Con ello, se descarta la presencia de nuevos cauces naturales en el área de emplazamiento. En virtud de lo expuesto, se confirma que el Estudio Hidrogeológico fue elaborado por un profesional competente y que los resultados de los análisis hidráulicos e hidrológicos permiten descartar que el Proyecto Energética Solar Las Nieves se emplazara en zonas de riesgo de inundación o erosión, cumpliendo con lo dispuesto en el artículo 2.1.17 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y resguardando la seguridad de las obras y del entorno. Asimismo, se precisa que, posterior a la obtención de la RCA favorable, el Titular tramitará ante la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) la "*Aprobación técnica del estudio para autorizar el emplazamiento en un área de riesgo de inundación establecida en el Plan Regulador*", conforme al procedimiento sectorial aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia y registros de los informes relacionados al cumplimiento de dicha normativa.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad (SMA).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

9.1.8. Decreto N°434/2023, de la Municipalidad de Rengo.

Tabla Decreto N°434/2023, de la Municipalidad de Rengo.	
Componente/materia	Normativa de carácter general
Norma	Plan Regulador Comunal de Rengo.
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se encuentra fuera del límite urbano (a más de 10 km) por lo que no se rige por el Plan Regulador Comunal de Rengo tal como se informa en el Certificado de Informaciones Previas ANEXO 9 del ADENDA, complementado en ANEXO 1 del ADENDA Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia y registros de los informes relacionados al cumplimiento de dicha normativa. Certificado de Informaciones Previas del o los roles correspondientes al emplazamiento del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Mantención de las resoluciones y autorizaciones a disposición de la Autoridad Competente.

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

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

Tabla Decreto Supremo N°144/1961, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Norma	Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se producirán emisiones atmosféricas correspondientes a material particulado y gases durante todas las Fases de del Proyecto, como consecuencia de la remoción de materiales (tierra), movimientos de maquinaria, flujo de vehículos, re-suspensión de polvo por tránsito en rutas pavimentadas y no pavimentadas y por la combustión interna tanto de maquinaria y grupos electrógenos, como de los vehículos que forman parte de éste. Las emisiones atmosféricas se consideran poco significativas y, serán acotadas al tiempo de duración de la Fase de Construcción, Operación y Cierre. El cálculo de emisiones se presenta en el ANEXO N° 1.5 de la DIA, complementado en ANEXO 1 del ADENDA, correspondiente al Inventario de Emisiones Atmosféricas. Por otro lado, dado la tipología del Proyecto, el reducido volumen de población atendida por parte del Proyecto en cualquiera de sus fases y la frecuencia de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	retiro de estos residuos, no se generarán malos olores que molesten a grupos humanos presentes y/o cercanos al Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá con todas las condiciones y requisitos establecidos en este decreto, adoptando medidas que impiden el escurrimiento de materiales y la dispersión de polvos. El Proyecto generará emisiones atmosféricas correspondientes a material particulado y gases de combustión durante todas sus Fases, las cuales se consideran poco significativas y, serán acotadas al tiempo de duración de la Fase de Construcción, Operación y Cierre. Sin perjuicio de que las emisiones atmosféricas no son de gran magnitud y se acotan a un breve periodo de tiempo, a continuación, se listan los siguientes procedimientos para ser implementados durante todas las Fases del Proyecto: • Se utilizarán vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día. • Recubrimiento de la tolva de los camiones. Se exigirá que todos los Camiones que transporten material de relleno o cualquier tipo, tengan una lona que permita el cubrimiento total de sus tolvas, con el fin de disminuir la emisión de material particulado. Además, estos camiones serán llenados hasta 10 cm bajo el límite de la tolva. • Limitación de velocidad máxima de 30 km/h para todos los vehículos del Proyecto en caminos internos del parque solar. • Aplicación de aglomerante como supresor de polvo para reducir las emisiones de material particulado como consecuencia del tránsito por el camino de acceso durante la Fase de Construcción y Cierre.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Se mantendrá en faena un registro con la inspección visual de los vehículos con carga que salgan de la faena o instalaciones del Proyecto. • Se mantendrá una bitácora con las copias de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos, las cuales se mantendrán en la faena. • Se solicitará que todos los vehículos que circulen por la faena estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros de mantenciones y revisiones técnicas disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

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

Tabla Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.	
Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Norma	Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá la realización de movimientos de tierra (escarpe, excavaciones, nivelación y compactación), tránsito por caminos no pavimentados y transporte de carga. Durante las distintas Fases del Proyecto, se generarán emisiones de material particulado provenientes de las siguientes actividades: • Fase de Construcción: se estiman las emisiones atmosféricas de material particulado producto de los movimientos de tierra para la limpieza y despeje del terreno, tránsito de vehículos por caminos sin pavimentar y gases contaminantes debido a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	combustión interna de motores de vehículos, combustión interna de motores de maquinarias y utilización de grupos electrógenos. • Fase de Operación: si bien el parque solar será operado vía remota, se requiere de actividades de mantenimiento, por lo que se estiman las emisiones atmosféricas de material particulado debido al tránsito de vehículos por caminos sin pavimentar y gases contaminantes debido a la combustión interna de motores de vehículos. • Fase de Cierre: Se consideran las actividades de desmantelamiento y limpieza, tránsito de vehículos por caminos sin pavimentar y gases contaminantes debido a la combustión interna de motores de vehículos, combustión interna de motores de maquinarias y utilización de grupos electrógenos.
Forma de cumplimiento	• Para dar cumplimiento con el artículo 5.8.3 del cuerpo normativo, el Titular considera las siguientes medidas para reducir el impacto de las emisiones de polvo: - Se utilizarán vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día. - Recubrimiento de la tolva de los camiones. Se exigirá que todos los camiones que transporten material de relleno o cualquier tipo, tengan una lona que permita el cubrimiento total de sus tolvas, con el fin de disminuir la emisión de material particulado. - Limitación de velocidad máxima de 30 km/h para todos los vehículos del Proyecto en caminos internos del parque solar.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de aplicación de las medidas comprometidas para la disminución de emisiones atmosféricas e inspecciones periódicas de las áreas de trabajo a objeto de verificar el cumplimiento de las medidas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad (SMA).

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

Tabla Decreto Supremo N°1/2021, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Norma	Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la región de O'Higgins.
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Debido a la ubicación del Proyecto, es aplicable el Decreto N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente, donde se establece el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) para el Valle Central, de la Región de O'Higgins. En donde se señala lo siguiente en su Artículo 40: "*Desde la entrada en vigencia del presente decreto, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa y/o indirectamente emisiones en valores iguales o superiores a lo especificado en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o proyecto".*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Contaminante	Emisión máxima (t/año)
MP 2.5	1
MP 10	1,5
NOx	8
SOx	10

Fuente: Tabla 64 del ADENDA.
Límites para la Compensación de Emisiones Atmosféricas.

De acuerdo con lo indicado anteriormente, se realiza la evaluación por cada fase del Proyecto considerando la estimación de emisiones y el artículo 40 del Decreto N°1/2021, del Ministerio del Medio Ambiente. En las siguientes tablas se muestran los resultados:

PPDA Art 40		EMISIONES AÑO 1 - FASE CONSTRUCCIÓN + OPERACIÓN 6 MESES (t/año)	COMPROBACIÓN
CONTAMINANTE	EMISIÓN MÁXIMA (t/año)		
$MP_{2,5}$	1	0,24	24%
MP_{10}	1,5	0,64	43%
NO_x	8	1,65	21%
SO_x	10	0,04	0%

Fuente: Tabla 65 del ADENDA.
Cumplimiento del Art. 40 del Decreto N°1/2021 – Fase de Construcción y Fase de Operación (6 meses).

PPDA Art 40		EMISIONES - FASE OPERACIÓN (t/año)	COMPROBACIÓN
CONTAMINANTE	EMISIÓN MÁXIMA (t/año)		
$MP_{2,5}$	1	0,01	1%
MP_{10}	1,5	0,03	2%
NO_x	8	0,0055	0%
SO_x	10	0,0000	0%

Fuente: Tabla 66 del ADENDA.
Cumplimiento del Art. 40 del Decreto N°1/2021 – Fase de Operación.

PPDA Art 40		EMISIONES - FASE CIERRE (t/año)	COMPROBACIÓN
CONTAMINANTE	EMISIÓN MÁXIMA (t/año)		
$MP_{2,5}$	1	0,13	13%
MP_{10}	1,5	0,22	15%
NO_x	8	1,07	13%
SO_x	10	0,04	0%

Fuente: Tabla 67 del ADENDA.
Cumplimiento del Art. 64 del Decreto N°1/2021 – Fase de Cierre.

En base a los resultados anteriores, las emisiones estimadas no sobrepasarán los límites máximos establecidos en el Artículo 40 del Decreto N°1/2021, del Ministerio del Medio Ambiente, para ninguno de los contaminantes normados durante la Fase de Construcción y Operación, debido a que en la fila de comprobación ningún valor sobrepasa el 100%. Por tanto, el Proyecto no debe considerar compensación de sus emisiones.

Indicador que acredita su cumplimiento	Todos los vehículos motorizados deberán mantener su revisión técnica al día. Registro y archivo de documento e informes relacionados con el cuerpo normativo. • Se mantendrá en faena un registro con la inspección visual de los vehículos con carga que salgan de la faena o instalaciones del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	• Se mantendrá una bitácora con las copias de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos, las cuales se mantendrán en la faena. • Se solicitará que todos los vehículos que circulen por la faena estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles de revisiones técnicas, mantención mecánica de equipos, maquinaria y vehículos, en la instalación de faena, a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del Sistema de Seguimiento Ambiental para fiscalización de la Autoridad.

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

Tabla Decreto Supremo N°138/2005, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Norma	Establece obligación de declarar emisiones que indica.
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la utilización de tres (3) grupos electrógenos durante las fases de Construcción y Cierre (1 fijo de 10 kVA y 2 móviles de 5 kVA cada uno, en instalación de faenas).
Forma de cumplimiento	El Titular se compromete a declarar las emisiones de los grupos electrógenos que utilicen durante la ejecución de las distintas Fases del Proyecto, de acuerdo a los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria o a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl). Se informará sobre los procesos, niveles de producción, tecnologías de abatimiento y cantidades y tipo de combustibles, en la forma que esta norma señala, conforme a los artículos 1°, 2° y 3°.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un registro a disposición de la Autoridad que incorpore: 1. Elaboración del Formulario 138 (RUEA). 2. Obtención de certificado de declaración de emisiones según lo indica este Decreto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad (SMA).

9.2.5. Decreto Supremo N°1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla Decreto Supremo N°1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Norma	Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la utilización de tres (3) grupos electrógenos durante las fases de Construcción y Cierre (1 fijo de 10 kVA y 2 móviles de 5 kVA cada uno, en instalación de faenas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá con declarar anualmente sus emisiones, de acuerdo a los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl), dando cumplimiento al D.S. Nº 1/2013 Reglamento del RETC. Se completará el formulario electrónico asociado a la resolución, disponible en la página web http://www.sma.gob.cl.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrán registros de los comprobantes de ingreso al RETC y de declaración de emisiones y residuos en faena, los que estarán disponibles para cuando la SMA lo requiera. •El indicador de cumplimiento consiste en realizar la declaración de residuos mediante la ventanilla única del RETC. • Elaboración del formulario electrónico asociado a la resolución del D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, disponible en la página web http://www.sma.gob.cl
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros y declaraciones, por parte de fiscalizaciones de la SMA.

9.2.6. Decreto Supremo Nº75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla Decreto Supremo Nº75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Norma	Establece condiciones para el transporte de carga.
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El transporte de materiales se efectuará con la tolva o sección de carga tapada con lonas, de forma tal de impedir la dispersión del polvo en la atmósfera y la caída materiales desde el vehículo.
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá y hará exigible a sus contratistas y personal propio las disposiciones establecidas en este cuerpo normativo, de manera tal que los vehículos que transporten materiales que puedan caer al suelo, estarán equipados de modo que aseguren que ello no ocurra. Adicionalmente se limitará la velocidad de tránsito de camiones. Se realizará una inspección visual de carácter periódico de todos los vehículos que salgan con carga de la faena, a modo de verificar que los camiones estén cubiertos con lona, en caso de que la carga pueda dispersarse. Se mantendrá una bitácora con dicha información. Adicionalmente, se limitará la velocidad de tránsito de camiones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se generará una planilla de registros de todos los vehículos que ingresen al área del Proyecto, anotando el horario de ingreso, hora de salida, patente, nombre del conductor y la empresa, cuya planilla se encontrará en las oficinas de la instalación de faenas. Todo vehículo que salga con carga desde la faena será inspeccionado visualmente, a modo de verificar que el material esté efectivamente cubierto por lona.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad. Registro fotográfico de todos los vehículos pesados y que cuenten con encarpado para el transporte de materiales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

9.2.7. Decreto Supremo Nº55/1994, modificado por el Decreto Supremo Nº4/2012. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla Decreto Supremo Nº55/1994, modificado por el Decreto Supremo Nº4/2012. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Norma	Establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados pesados.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la etapa de construcción las principales fuentes de generación se concentrarán en el tránsito de vehículos y por movimiento de tierra (preparación del terreno) y transporte de materiales (paneles y otras estructuras menores). Durante la etapa de operación se generarán emisiones muy reducidas, relacionadas principalmente a la circulación de vehículos para realizar labores de mantenimiento de la Central Solar Fotovoltaica. Durante la etapa de cierre las emisiones atmosféricas son levemente inferiores que, en la etapa de construcción, dado al menor requerimiento de vehículos y maquinarias.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que los vehículos motorizados pesados de sus contratistas y de terceros que apoyen en las labores del Proyecto cumplan con las normas, que se realizan respecto de los requisitos técnicos y normas establecidas por este Decreto. Además, de implementarse las siguientes medidas: • Se utilizarán vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día. • Recubrimiento de la tolva de los camiones. Se exigirá que todos los Camiones que transporten material de relleno o cualquier tipo, tengan una lona que permita el cubrimiento total de sus tolvas, con el fin de disminuir la emisión de material particulado. Además, estos camiones serán llenados hasta 10 cm bajo el límite de la tolva. • Limitación de velocidad máxima de 30 km/h para todos los vehículos del Proyecto en caminos internos del parque solar. • Aplicación de aglomerante como supresor de polvo para reducir las emisiones de material particulado como consecuencia del tránsito por el camino de acceso durante la Fase de Construcción y Cierre.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un registro con las copias de las revisiones técnicas al día de los vehículos, las cuales se mantendrán en las oficinas de la instalación de faena.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad

9.2.8. Decreto Supremo Nº211/1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla Decreto Supremo Nº211/1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Norma	Norma de emisión aplicable a los vehículos motorizados livianos.
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la	Todas las fases.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Movimiento de vehículos para el transporte de personal de faenas y personal técnico durante las Fases de Construcción y Cierre. Respecto de la Fase de Operación, las emisiones atmosféricas corresponden al movimiento de vehículos debido al transporte de personal que realizará las actividades de mantención del parque solar. Para todas las Fases del Proyecto, se considera que estas emisiones atmosféricas son poco significativas y acotadas en el tiempo. Si bien la temporalidad del Cierre del Proyecto es similar a la Fase de Construcción, se considera un menor número de actividades a ejecutar. Ver ANEXO N° 1.5 de la DIA, complementado en ANEXO 1 del ADENDA, correspondiente al Inventario de Emisiones Atmosféricas.
Forma de cumplimiento	El Titular verificará que todo vehículo motorizado esté inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y el Titular exigirá a los contratistas y de terceros que apoyen en las labores del Proyecto que cumplan con las normas, contando con el sello adhesivo y los certificados que garanticen que cumplen con los límites máximos establecidos por la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se solicitará que todos los vehículos que circulen por la faena estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados, además de revisión técnica al día.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad. Registro diario de los vehículos que ingresan y salen a las faenas (nombre conductor, patente, etc). Registro de revisión técnica al día. Registro de mantenciones al día.

9.2.9. Decreto Supremo Nº4/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla Decreto Supremo Nº4/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Norma	Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Fase de Construcción: Las principales emisiones corresponderán a material particulado y gases provenientes de actividades asociadas al movimiento de tierra y al tránsito de vehículos. • Fase de Operación: Las emisiones de material particulado o gases serán mínimas insignificantes, ya que estarán asociadas al tránsito del vehículo que transportará al personal de mantenimiento hasta el lugar de labores de mantenimiento. • Fase de Cierre: Las principales emisiones corresponderán a material particulado y gases provenientes de actividades asociadas al tránsito de vehículos.
Forma de cumplimiento	El Titular verificará que todo vehículo motorizado cuente con el sello adhesivo y los certificados que garanticen que cumplen con los límites máximos establecidos por la normativa y su revisión técnica al día

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Para controlar la emisión de gases, durante la ejecución de todas las fases del Proyecto, los vehículos y maquinarias contarán con su revisión técnica al día y se revisará la vigencia de las mantenciones periódicas según lo indicado por el fabricante. Esto será exigido por el Titular a las empresas contratistas mediante cláusulas contractuales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrán los registros con las copias de las revisiones técnicas al día de los vehículos, las cuales se mantendrán en la instalación de faena. Además, se realizarán chequeos de las mantenciones de vehículos y/o camiones
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad: • Registro diario de los camiones que ingresan y salen a las faenas (nombre conductor, patente, etc). • Registro de revisión técnica al día de camiones y vehículos. • Registro de mantenciones al día de vehículos y camiones. • Documento que acrediten el permiso de tránsito de camiones.

9.2.10. Decreto Supremo Nº54/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla Decreto Supremo Nº54/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Norma	Establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados medianos que indica.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto empleará vehículos indicados en la normativa para el transporte de insumos, residuos materiales y personas. En este contexto el Titular procurará que las condiciones técnicas y las emisiones de gases de los vehículos motorizados medianos cumplan con esta norma de emisión. En caso de subcontratar servicios de transporte, se señalará expresamente en los contratos que se suscriban la obligación de cumplir con las disposiciones de esta norma, a través del certificado de revisión técnica al día.
Forma de cumplimiento	Se verificará que cumplan las siguientes medidas en la Fase de Construcción y Cierre: • Se utilizarán vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día. • Recubrimiento de la tolva de los camiones. Se exigirá que todos los Camiones que transporten material de relleno o cualquier tipo, tengan una lona que permita el cubrimiento total de sus tolvas, con el fin de disminuir la emisión de material particulado. • Limitación de velocidad máxima de 30 km/h para todos los vehículos del Proyecto en caminos internos del parque solar.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un registro con las copias de las revisiones técnicas de los vehículos al día, las cuales se mantendrán en las oficinas de la instalación de faena.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

9.2.11. Decreto Supremo Nº279/1983, del Ministerio de Salud.

Tabla Decreto Supremo Nº279/1983, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Norma	Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto para sus distintas Fases requerirá la utilización de vehículos motorizados, por lo que exigirá a todos los vehículos involucrados los registros de revisiones técnicas.
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 hará exigible por el Titular a las empresas contratistas a través de cláusulas contractuales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos del Proyecto. Contratos con proveedores de vehículos y empresas transportistas que contemplen la obligación de contar con su revisión técnica y mantenciones al día.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.2.12. Decreto con Fuerza de Ley Nº1/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla Decreto con Fuerza de Ley Nº1/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Norma	Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todos los vehículos relacionados al Proyecto contarán con revisión técnica al día.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto contarán con su revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de revisiones técnicas de los vehículos del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

9.2.13. Decreto Supremo Nº4/1992, del Ministerio de Salud.

Tabla Decreto Supremo Nº4/1992, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Norma	Establece Norma de Emisión de Material Particulado a Fuentes Estacionarias Puntuales y Grupales.
Otros cuerpos legales asociados	
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	Tránsito de vehículos y camiones en el área de emplazamiento del Proyecto y emisión de Grupos Electrógenos para Fase de Construcción y Cierre.
Forma de cumplimiento	Los vehículos y camiones que participen de la Fase de Construcción del Proyecto contarán con la revisión técnica al día lo que se podrá evidenciar mediante un registro en obra, dando cumplimiento a la norma de emisión indicada. Asimismo, se contará con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes. Esto se hará exigible por el Titular en caso de necesitar empresas contratistas a través de cláusulas en los diferentes contratos. El Titular realizará la respectiva declaración de emisiones atmosféricas para los grupos electrógenos de emergencia, considerado para la etapa de Construcción y Cierre del Proyecto. La declaración de emisiones se realizará a través del sistema de Ventanilla Única del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documentos de revisión técnica y certificado de emisión de contaminantes en obras y comprobante de ingreso de declaración de emisiones.
Forma de control y seguimiento	Registro en obra para las Fases de Construcción y Cierre. Comprobantes de declaración de emisiones para todas las Fases del Proyecto.

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

Tabla Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia	Emisiones acústicas
Norma	Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº146/1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Otros cuerpos legales	- Resolución Exenta N°867/2016, que aprueba el Protocolo técnico para la fiscalización del Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, y exigencias asociadas al control del ruido en instrumentos de competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente. - Resolución Exenta N°491/2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente. Dicta Instrucción de Carácter General sobre Criterios para Homologación de Zonas del Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente. - Resolución Exenta N°693/2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente. Aprueba contenido y formato de las fichas para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la	Todas las Fases.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

<table>
<tr><td>que se dará cumplimiento</td><td></td></tr>
<tr><td>Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica</td><td>Las fuentes de emisión de ruido más relevantes durante la Fase de Construcción y Cierre serán las provenientes del movimiento de tierra, el tránsito vehicular de vehículos pesados y funcionamiento de equipos generadores. Por su parte, en la Fase de Operación, las emisiones sonoras estarán asociadas al funcionamiento de los trackers correspondiente a los paneles fotovoltaicos, centros de transformación, la línea de transmisión, el funcionamiento del generador y el tránsito de vehículos menores producto de las labores de mantenimiento.
Se puede observar que durante la Fase de Construcción y Cierre del Proyecto existe superación normativa en período diurno, por lo que dentro de su diseño, el Proyecto implementará elementos de diseño de medidas de control de ruido destinadas a disminuir los niveles de ruido en dichos receptores, los que se detallan en el ANEXO N°2.3 de la DIA, complementado en ANEXO N°10 del ADENDA. En el caso de la Fase de Operación y Cierre del Proyecto, existe cumplimiento normativo en todos los receptores en período diurno y nocturno.
En síntesis, durante la Fase de Construcción, el Proyecto contempla el uso de maquinaria y vehículos motorizados asociados a todas las actividades de Construcción. Se trata principalmente de fuentes móviles y esporádicas, acotadas exclusivamente a las faenas. Durante la Fase de Operación, los índices de actividad son bajos, correspondientes al funcionamiento del motor de los tracker para el seguimiento del sol y al uso esporádico de vehículos motorizados para realizar las actividades de mantención del parque solar.
Debido a la superación normativa que se genera en la Fase de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto, el Proyecto implementará medidas de control, correspondiente a barreras acústicas fijas las que estarán dentro del diseño del Proyecto, durante todo el período de las fases señaladas.
Los detalles de la Caracterización de Ruido y Vibraciones y de las medidas se pueden ver en ANEXO N°2.3 de la DIA, complementado en ANEXO N°10 del ADENDA.</td></tr>
<tr><td>Forma de cumplimiento</td><td>Debido a que se encontraron superaciones normativas, respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto implementará las medidas de control de Ruido y Vibraciones enfocadas en la Fase de Construcción y Fase de Cierre, los que asegurarán cumplimiento normativo, los que se detallan a continuación:

<u>Fase de Construcción - Barreras Acústicas Fijas</u>
Se instalarán barreras acústicas fijas por el período que duren las faenas de Construcción del Proyecto, cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m^2. Las junturas 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 acústicas y por consiguiente se pierda efectividad.

A continuación, se presenta la altura de las barreras y las coordenadas de estas:
<table>
<tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td>1</td><td>339481,58</td><td>6183948,15</td></tr>
<tr><td>2</td><td>339752,65</td><td>6184193,33</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 43 del ANEXO 10 del ADENDA. Coordenadas ubicación Barreras Receptor R03 – 4,8m de altura.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	<table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>339711,53</td><td>6183611,60</td></tr><tr><td>2</td><td>340042,00</td><td>6183753,22</td></tr></table> Fuente: Tabla 44 del ANEXO 10 del ADENDA. Coordenadas ubicación Barreras Receptor R05 – 3,6m de altura. <u>Fase de Cierre - Barreras Acústicas Fijas</u> Se instalarán barreras acústicas fijas por el período que duren las faenas de cierre del Proyecto, cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m^2. Las junturas 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 acústicas y por consiguiente se pierda efectividad. En el siguiente cuadro se presenta la altura de las barreras y las coordenadas de estas: <table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>339481,58</td><td>6183948,15</td></tr><tr><td>2</td><td>339752,65</td><td>6184193,33</td></tr></table> Fuente: Tabla 43 del ANEXO 10 del ADENDA. Coordenadas ubicación Barreras Receptor R03 – 2,4m de altura. Con la implementación de las medidas de control dentro del diseño del Proyecto, existe cumplimiento normativo en todos los puntos receptores evaluados para los límites establecidos por el D.S. N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, en período diurno para las Fases de Construcción y Cierre. Finalmente, el Titular implementara la realización de un monitoreo de ruido para las Fases de Construcción y Cierre del Proyecto, tal como se detalla en numeral 11.1.5 del presente Informe Consolidado de Evaluación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos. Registro fotográfico de implementación de paneles acústicos.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y copia física de los informes de monitoreos de ruido comprometidos, disponibles en la instalación de faenas (Fases de Construcción y Cierre) y en el Centro de Control (en Operación).

9.2.15. Decreto Supremo Nº47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Tabla Decreto Supremo Nº47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.	
Componente/materia	Emisiones acústicas
Norma	Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Otros cuerpos legales asociados	
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	El Proyecto requerirá la realización de labores de excavación y despeje, tránsito por caminos no estabilizados y transporte de carga, que generarán emisiones de ruido, polvo y material.
Forma de cumplimiento	El Titular presentará los antecedentes necesarios ante la autoridad para los permisos de edificación relativos a la construcción de obras. Además, el Titular exigirá a los contratistas que adopten las medidas establecidas en esta norma con el fin de minimizar las emisiones de ruido.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos. Permiso de edificación debidamente otorgado.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.2.16. Decreto Nº236/1926, del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla Decreto Nº236/1926, del Ministerio de Obras Públicas.	
Componente/materia	Residuos líquidos y sólidos.
Norma	Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la Fase de Construcción las aguas servidas domésticas generadas por el Proyecto serán recolectadas en estanques incorporados a los baños químicos habilitados en la instalación de faena y en los frentes de trabajo, los que serán contratados a una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud, los cuales serán mantenidos periódicamente, por una empresa acreditada, encargada del retiro y disposición final de los efluentes. La Fase de Operación del Proyecto no requiere de trabajadores in situ de forma permanente, ya que el personal técnico realizará la operación del parque de manera remota. No obstante, se considera la utilización de los servicios higiénicos permanentes que estarán disponibles para el personal de mantenimiento y/o limpieza, en conformidad a lo establecido en los artículos 23 y 24 del Decreto Supremo Nº594/1999, del Ministerio de Salud. Estas instalaciones sanitarias estarán conectadas al sistema particular de alcantarillado donde las aguas servidas serán conducidas hacia la fosa séptica. En la Fase de Cierre, la generación de aguas servidas tendrá características equivalentes a la Fase de Construcción, pero en menor magnitud en comparación con esta última. Su manejo y disposición final también será de acuerdo a lo descrito para la Fase de Construcción. Para mayor detalle Ver ANEXO N°3.2 de la DIA, complementado en ANEXO 6.1 del ADENDA (PASM 138).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Forma de cumplimiento	Obtención de la Autorización Sectorial Fosa Séptica Para la Construcción, Operación y Cierre, se mantendrán en la faena, copias de los contratos relativos a la obligación de la instalación y mantención de los baños químicos, retiro y disposición final de aguas servidas y lodos.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización Sectorial Fosa Séptica. - Contrato de provisión y mantenimiento de baños químicos en la Fase de Construcción, Operación y Cierre. - Contrato de retiro y disposición final de lodos en la Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.2.17. Decreto con Fuerza de Ley Nº725/1967, del Ministerio de Salud.

Tabla Decreto con Fuerza de Ley Nº725/1967, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Residuos líquidos y sólidos.
Norma	Código Sanitario.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<u>Residuos Líquidos</u> En la Fase de Construcción las aguas servidas domésticas generadas por el Proyecto serán recolectadas en estanques incorporados a los baños químicos habilitados en la Instalación de Faena y en los frentes de trabajo, los que serán contratados a una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud, los cuales serán mantenidos periódicamente, por una empresa acreditada, encargada del retiro y disposición final de los efluentes. La Fase de Operación del Proyecto no requiere de trabajadores in situ de forma permanente, ya que el personal técnico realizará la operación del parque de manera remota. No obstante, se considera la utilización de los servicios higiénicos permanentes que estarán disponibles para el personal de mantenimiento y/o limpieza, en conformidad a lo establecido en los artículos 23 y 24 del Decreto Supremo Nº594/1999, del Ministerio de Salud. Estas instalaciones sanitarias estarán conectadas al sistema particular de alcantarillado donde las aguas servidas serán conducidas hacia la fosa séptica. En la Fase de Cierre, la generación de aguas servidas tendrá características equivalentes a la Fase de Construcción, pero en menor magnitud en comparación con esta última. Su manejo y disposición final también será de acuerdo a lo descrito para la Fase de Construcción. <u>Residuos Sólidos</u> El Proyecto generará residuos sólidos durante todas sus fases. En este contexto indistintamente del tipo de residuo se contempla su manejo a través de la habilitación de áreas y facilidades para el almacenamiento temporal de estos residuos hasta su retiro, transporte y disposición final realizado por una empresa autorizada, como se detalla a continuación: Los Residuos Sólidos asimilables a domésticos (RSD) serán almacenados en un área habilitada para ello, al interior de contenedores debidamente rotulados y estancos, al interior de bolsas plásticas, de manera de evitar la propagación de vectores y la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	generación de olores; lo que también se verá resguardado por la frecuencia de retiro semanal por una empresa autorizada para su transporte a un sitio de disposición final autorizado. Los residuos sólidos industriales no peligrosos (RISES) se acopiarán y almacenarán temporalmente en un patio de salvataje la cual se encontrará cercada y descubierta, ubicada al interior de la instalación de faena. Los Residuos Industriales Peligrosos (RESPEL) serán almacenados en receptáculos cerrados dentro de la bodega RESPEL, ubicada al interior de la instalación de faena. Dicha bodega cumplirá con las exigencias contenidas en el Decreto Supremo Nº148/2003, del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Para más detalles ver ANEXO N°3.2 de la DIA, complementado en ANEXO 6.1 del ADENDA, referente al PASM 138. En cuanto al PASM 140 revisar antecedentes en el ANEXO N°3.3 de la DIA, complementado en ANEXO 6.2 del ADENDA (PASM 140). Finalmente, en cuanto al PASM 142 los antecedentes se presentan en el ANEXO 3.3 de la DIA, complementado en ANEXO 6.3 del ADENDA, y ANEXO 15 del ADENDA Complementaria.
Forma de cumplimiento	Obtención de todos los Permisos Sectoriales. Se mantendrán en la faena, copias de los contratos relativos a la obligación de la instalación y mantención de los baños químicos (Fases de Construcción y Cierre) y del retiro y disposición final de aguas servidas y retiro de lodos de la fosa séptica (Fase de Operación). Se mantendrán en la planta, copias de los contratos relativos a la empresa de residuos domésticos y de la misma forma se mantendrá copia de la autorización sanitaria de la empresa transportista de los residuos industriales. En ningún caso se descargarán residuos líquidos en cursos de aguas cercanos al área del Proyecto o dentro de él. Los lugares de trabajo se mantendrán limpios de residuos y olores que afecten la salud o pongan en riesgo la seguridad de los trabajadores. El Titular exigirá y supervisará al contratista el uso de equipos de protección personal para todos sus trabajadores. Por otra parte, es importante destacar, que la infraestructura sanitaria se implementará de acuerdo a lo establecido en esta norma, en concordancia con el Proyecto, controlando de esta forma todos los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud. Para más detalles ver ANEXO N°3.2 de la DIA, complementado en ANEXO 6.1 del ADENDA, referente al PASM 138. En cuanto al PASM 140 revisar antecedentes en el ANEXO N°3.3 de la DIA, complementado en ANEXO 6.2 del ADENDA (PASM 140). Finalmente, en cuanto al PASM 142 los antecedentes se presentan en el ANEXO 3.3 de la DIA, complementado en ANEXO 6.3 del ADENDA, y ANEXO 15 del ADENDA Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Contratos relativos a la obligación de instalar, mantener y limpiar baños químicos y retiro de lodos de la Fosa Séptica. - Contratos relativos a la empresa de residuos domésticos - Contrato y autorización sanitaria de la empresa transportista de los residuos industriales. - Obtención de RCA y los permisos sectoriales correspondientes PAS 138, 140 y 142, a modo de cumplir con los requisitos de la normativa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.2.18. Decreto Supremo Nº594/1999, del Ministerio de Salud.

Tabla Decreto Supremo Nº594/1999, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Residuos líquidos y sólidos.
Norma	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<u>Servicios Higiénicos y Aguas Servidas</u> Durante la Fase de Construcción, en la instalación de faena y frentes de trabajo, se contará con baños químicos que estarán disponibles durante toda la fase, en cantidades suficientes según lo establecido en los artículos 23 y 24 del Decreto Supremo Nº594/1999, del Ministerio de Salud. Las aguas servidas domésticas generadas durante esta fase serán almacenadas temporalmente en un contenedor incorporado a cada baño. Los que serán contratados y mantenidos por una empresa externa autorizada por la Seremi de Salud de la Región de O'Higgins. En la Fase de Operación se considera la utilización de los servicios higiénicos permanentes que estarán disponibles para el personal de mantenimiento y/o limpieza, en conformidad a lo establecido en los artículos 23 y 24 del Decreto Supremo Nº594/1999, del Ministerio de Salud. Estas instalaciones sanitarias estarán conectadas al sistema particular de alcantarillado donde las aguas servidas serán conducidas hacia la fosa séptica y pozo de absorción. En la Fase de Cierre se hará uso de baños químicos en la instalación de faena y en los frentes de trabajo en la cantidad suficiente según lo establecido en el Decreto Supremo Nº594/1999, del Ministerio de Salud, los que serán contratados y mantenidos por una empresa externa autorizada para estos fines. La instalación de baños químicos, independientemente de la fase del Proyecto, respetará una disposición de un (1) baño químico por cada diez (10) trabajadores, según lo dispuesto por el Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud. Para mayor información ver ANEXO N°3.2 de la DIA, complementado en ANEXO 6.1 del ADENDA (PASM 138).
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a las disposiciones establecidas en la normativa en análisis, en cuanto a que proveerá a los trabajadores de servicios higiénicos y de agua potable necesaria. <u>Servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas:</u> Como medida de cumplimiento de los artículos 21º al 26º, para la Fase de Operación se considera una fosa séptica con drenes de infiltración, la que contará con la debida autorización por parte de la SEREMI de Salud respectiva. Para las Fases de Construcción y Cierre se mantendrá baños químicos en instalación de faenas y en los frentes de trabajo, los cuales serán contratados a una empresa autorizada. El Titular exigirá el certificado que acredite los puntos de descarga autorizados y la vigencia de la autorización sanitaria. Una vez finalizada se exigirá al contratista reacondicionar sanitariamente el lugar que ocupaba el baño químico, para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	evitar así la proliferación de vectores, malos olores, contaminación ambiental y la ocurrencia de accidentes ocasionados por la instalación. La cantidad de baños químicos cumplirá con lo establecido en los artículos 23 y 24 del Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrán en la planta, copias de los contratos relativos a la empresa que proporcionará y mantendrá los baños químicos y del camión limpia fosas, así como formularios de retiros de estos y/o residuos asociados en el contexto del sistema de ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.2.19. Decreto con Fuerza de Ley Nº1/1989, del Ministerio de Salud.

Tabla Decreto con Fuerza de Ley Nº1/1989, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Residuos líquidos y sólidos.
Norma	Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se generarán residuos sólidos durante la etapa de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla implementar, bodegas de acopio temporales, en donde se manejarán de manera diferenciada los residuos sólidos domiciliarios (RSD), los residuos industriales (RISES), y los residuos peligrosos (RESPEL). Previo a la implementación de estas instalaciones, se solicitarán los permisos de aprobación de Proyecto ante la SEREMI de Salud, y posterior a su Construcción, ante el mismo servicio, se solicitará el permiso de funcionamiento, cumpliendo de esta forma lo solicitado en la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrán en la planta, copias de los contratos relativos a la empresa de residuos y de la misma forma se mantendrá copia de la autorización sanitaria de la empresa transportista de los residuos industriales. Obtención de RCA y luego permisos sectoriales correspondientes PAS Nº140 y 142, mayores antecedentes se presentan en el ANEXO N°3.2 de la DIA, complementado en ANEXO 6.2 del ADENDA, y ANEXO N° 3.3 de la DIA, complementado en ANEXO 6.3 del ADENDA y ANEXO 15 del ADENDA Complementaria, respectivamente, a modo de cumplir con los requisitos de la normativa.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.2.20. Decreto Supremo Nº75/1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla Decreto Supremo Nº75/1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Residuos líquidos y sólidos.
Norma	Establece condiciones para el transporte de carga que indica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La empresa exigirá a los contratistas que los camiones de carga o vehículos que transporten materiales, escombros o tierra durante la Fase de Construcción cuenten con cobertores que impidan la caída de estos materiales y dispersión de polvo.
Forma de cumplimiento	Durante el transporte de los insumos, se cumplirá con todas las condiciones y requisitos establecidos en este decreto, en lo que respecta a las dimensiones de la carga, fijación adecuada de la misma y adopción de medidas para impedir el escurrimiento de materiales y evitar la dispersión de polvos. Los camiones que transporten los materiales de Construcción del Proyecto y los desechos serán habilitados de forma de prevenir derrames y caídas de material. El transporte de los materiales que producen polvo se efectuará con la tolva de los camiones tapadas con lonas, de manera de impedir a dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales sólidos o líquidos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realizará una inspección visual de todos los vehículos que salgan con carga de la faena y/o planta, a modo de verificar que el material esté bien cubierto con lona; se mantendrá una bitácora con dicha información. Se generará una planilla de registros de todos los vehículos que ingresen al área del Proyecto, horario de ingreso y salida, identificación del vehículo (patente), nombre del conductor y la empresa del servicio.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.2.21. Decreto Supremo Nº148/2003, del Ministerio de Salud.

Tabla Decreto Supremo Nº148/2003, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Residuos sólidos peligrosos.
Norma	Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Los residuos peligrosos que generará el Proyecto en las Fases de Construcción y Cierre se refieren en forma general a combustibles, lubricantes, envases contaminados, huaipes o vestimenta impregnada con estos líquidos, entre otros. Estos residuos serán almacenados en la bodega de residuos peligrosos que se encontrará en la Instalación de Faena durante las Fases de Construcción y Cierre. Dichas bodegas cumplirán con las exigencias contenidas en el Decreto Supremo Nº148/2003, del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Durante la Fase de Operación del Proyecto, se contempla una menor generación de residuos, ya que no habrá trabajadores en el área de Proyecto, siendo operado la Central Solar Fotovoltaica de manera remota. Respecto de las mantenciones, éstas serán realizadas por empresas contratistas externas, donde los RESPEL generados por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	sus actividades, serán acopiados en la bodega de almacenamiento dispuesta en las instalaciones permanentes, los que, una vez finalizadas las actividades, y según las frecuencias de retiro estipuladas, serán retirados por empresas contratistas autorizadas para su disposición final en sitio autorizado. Para mayor detalle se presentan en el ANEXO N°3.4 de la DIA, complementados en ANEXO 6.3 del ADENDA, y ANEXO 15 del ADENDA Complementaria (PASM 142).
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos serán identificados y etiquetados, de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh. Nº 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 reacción, y para evitar derrames, descargas o emanaciones de sustancias peligrosas al medio ambiente. 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 cuyas características se presentan en mayor detalle en ANEXO N° 3.3 de la DIA, complementados en ANEXO 6.3 del ADENDA, y ANEXO 15 del ADENDA Complementaria (PASM 142). Además, la bodega estará emplazada en una zona alejada de fuentes de calor. Los residuos peligrosos generados por el Proyecto serán almacenados y trasladados a disposición final conforme a la legislación sanitaria vigente. El transporte y disposición final será realizada por una empresa calificada.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de RCA y permiso ambiental sectorial PASM 142, a modo de cumplir con los requisitos de un lugar de disposición de residuos peligrosos para la etapa de Construcción y Operación.
Forma de control y seguimiento	Autorización de Proyecto y funcionamiento de la bodega de RESPEL y registro de inducción a los trabajadores en estas materias. Fiscalizaciones de la SMA y/o SEREMI Salud.

9.2.22. Ley N°20.920/2016, del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla Ley N°20.920/2016, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia	Residuos líquidos y sólidos.
Norma	Ley Marco Para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la importación de insumos para el Proyecto durante sus distintas fases, los que serán declarados conforme a la normativa ambiental vigente.
Forma de cumplimiento	El Titular se compromete a informar a través del Sistema REP (www.mma.gob.cl) disponible en la ventanilla única del RETC, a través del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes. Esto conforme al Artículo segundo transitorio de la Ley 20.920 y una vez que los respectivos reglamentos de envases y embalaje como de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	aparatos eléctricos y electrónicos, se encuentren vigentes se cumplirá la normativa de acuerdo a las reglas establecida en ellos.
Indicador que acredita su cumplimiento	A través del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes disponible en la ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Fiscalizaciones de la SMA y/o SEREMI Salud.

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

Tabla Decreto Supremo N°1/2013, del Ministerio de Medio Ambiente.	
Componente/materia	Residuos líquidos y sólidos.
Norma	Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto en todas sus etapas contempla la generación de emisiones y residuos.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a la normativa con la entrega anual de todos los reportes de emisiones y residuos antes descritos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de reporte anual de las emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes.
Forma de control y seguimiento	Fiscalizaciones de la SMA.

9.2.24. Decreto Supremo N°46/2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla Decreto Supremo N°46/2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	
Componente/materia	Residuos líquidos y sólidos.
Norma	Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas
Otros cuerpos legales asociados	Resolución Exenta N°483/2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente. Aprueba Procedimiento Técnico para la Aplicación del Decreto Supremo N°46/2002, del MINSEGPRES.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla la habilitación de un tratamiento de aguas servidas para la Fase de Operación, mediante una Fosa Séptica, para la cual se incorporan los antecedentes necesarios para la obtención del PAS 138 en el ANEXO Nº6.1 de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Efectuando la relación entre el Proyecto con el cuerpo normativo se indica que la fuente no clasifica como emisora debido a que el efluente tendrá una calidad igual o mejor que el agua del acuífero. Mayores antecedentes del Acuífero se incorporan en el Estudio Hidrogeológico incorporado en el ANEXO Nº16 de la ADENDA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de los informes y registros relacionados con el cumplimiento normativo de dicha Norma de emisión.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.2.25. Decreto Supremo N°50/2002, del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla Decreto Supremo N°50/2002, del Ministerio de Obras Públicas.	
Componente/materia	Residuos líquidos y sólidos.
Norma	Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y de Alcantarillado
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Sistema de tratamiento de aguas servidas.
Forma de cumplimiento	En Fase de Operación, se utilizará una solución particular de alcantarillado y un estanque de agua potable. Para la fosa séptica se presenta los contenidos técnicos y formales del artículo 138 del RSEIA (PASM 138) en el ANEXO Nº6.1 de la ADENDA, donde se señala que las aguas servidas producto de los baños serán tratadas a través de un tratamiento simple basado en Fosa Séptica complementado con drenes de infiltración. Para el estanque de agua potable se presentará de forma sectorial la solicitud de autorización ante Seremi de Salud.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de autorización del sistema particular de tratamiento de aguas servidas, a través de fosa séptica convencional (PASM 138). Para el estanque de agua potable se contará con la autorización de la autoridad sanitaria.
Forma de control y seguimiento	Verificación de que se cuente con los documentos indicados.

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

9.3.1. Ley Nº18.892, modificado por Decreto 430, con fecha 28 de septiembre de 1991.

Tabla Ley Nº18.892, modificado por Decreto 430, con fecha 28 de septiembre de 1991.	
Componente/materia	Fauna ictica
Norma	Ley General de Pesca y Acuicultura
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la	Todas las fases del Proyecto, con especial énfasis en la Fase de Construcción durante la ejecución de la obra de atravieso sobre el Canal Popeta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto no introducirá en los cuerpos de agua cercanos agentes contaminantes que puedan causar daño a los recursos hidrobiológicos. El atravieso sobre el Canal Popeta se proyecta como una alcantarilla de hormigón armado que asegura la continuidad hidráulica y no genera afectación a ictiofauna.
Forma de cumplimiento	- El ecosistema acuático del área de influencia fue caracterizado mediante una Caracterización Limnológica adjunto en el ANEXO N°7 de la ADENDA Complementaria, el cual no registró presencia de ictiofauna en el Canal Popeta. - Adicionalmente, el Titular incorpora como Compromiso Ambiental Voluntario un Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas previo al inicio de las obras de atravieso, con aplicación de pesca eléctrica autorizada por SUBPESCA y reubicación de ejemplares en caso de detectarse presencia eventual de peces. - De forma complementaria, se aplicarán medidas preventivas para evitar alteraciones significativas en el ecosistema acuático, entre ellas: 1. Humedecimiento controlado de caminos y superficies. 2. Estabilización de suelos expuestos (geotextiles, hidrosiembra, etc.). 3. Instalación de barreras físicas contra polvo y sedimentos. 4. Control en el tránsito de maquinaria y camiones. 5. Acopio y manejo seguro de materiales, evitando su dispersión hacia el canal. 6. Protección del cauce mediante franjas de exclusión y pantallas rompeviento temporales.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Informe técnico de monitoreo pre-obras indicando presencia/ausencia de comunidades hidrobiológicas. - Actas y registros de rescate en caso de detección de individuos. - Registro fotográfico y fichas de campo de medidas implementadas. - Registro de humedecimiento, control de polvo, estabilización de suelos y barreras instaladas.
Forma de control y seguimiento	El Titular remitirá a la SMA un informe consolidado con los resultados del Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas. Asimismo, los antecedentes estarán a disposición de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). En paralelo, se mantendrán en obra registros de la implementación de medidas de control de polvo, sedimentos y protección del cauce.

9.3.2. Decreto Exento N°878/2011, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla Decreto Exento N°878/2011, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Componente/materia	Fauna ictica
Norma	Establece Veda Extractiva de Especies Ícticas Nativas que Indica
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°461/1995, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, debido a que el Proyecto requiere una caracterización base limnólogica, destinada a determinar la presencia de especies ícticas en categoría de conservación en el área de influencia del Proyecto. Norma Chilena 1.333, específicamente tabla 4, correspondiente a los estándares generales destinados a la vida acuática.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto, con especial énfasis en la Fase de Construcción durante la ejecución de la obra de atravieso sobre el Canal Popeta.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	El Proyecto no introducirá en los cuerpos de agua cercanos agentes contaminantes que puedan causar daño a los recursos hidrobiológicos. El atravieso sobre el Canal Popeta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

sustancias a la que aplica	se proyecta como una alcantarilla de hormigón armado que asegura la continuidad hidráulica y no genera afectación a ictiofauna.
Forma de cumplimiento	- El ecosistema acuático del área de influencia fue caracterizado mediante una Caracterización Limnológica adjunto en el ANEXO N°7 de la ADENDA Complementaria, el cual no registró presencia de ictiofauna en el Canal Popeta. - Adicionalmente, el Titular incorpora como Compromiso Ambiental Voluntario un Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas previo al inicio de las obras de atravieso, con aplicación de pesca eléctrica autorizada por SUBPESCA y reubicación de ejemplares en caso de detectarse presencia eventual de peces. - De forma complementaria, se aplicarán medidas preventivas para evitar alteraciones significativas en el ecosistema acuático, entre ellas: 1. Humedecimiento controlado de caminos y superficies. 2. Estabilización de suelos expuestos (geotextiles, hidrosiembra, etc.). 3. Instalación de barreras físicas contra polvo y sedimentos. 4. Control en el tránsito de maquinaria y camiones. 5. Acopio y manejo seguro de materiales, evitando su dispersión hacia el canal. 6. Protección del cauce mediante franjas de exclusión y pantallas rompeviento temporales.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Informe técnico de monitoreo pre-obras indicando presencia/ausencia de comunidades hidrobiológicas. - Actas y registros de rescate en caso de detección de individuos. - Registro fotográfico y fichas de campo de medidas implementadas. - Registro de humedecimiento, control de polvo, estabilización de suelos y barreras instaladas.
Forma de control y seguimiento	El Titular remitirá a la SMA un informe consolidado con los resultados del Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas. Asimismo, los antecedentes estarán a disposición de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). En paralelo, se mantendrán en obra registros de la implementación de medidas de control de polvo, sedimentos y protección del cauce.

9.3.3. Ley Nº19.473/1996, que sustituye texto de la Ley Nº4.601.

Tabla Ley Nº19.473/1996, que sustituye texto de la Ley Nº4.601.	
Componente/materia	Fauna
Norma	Sobre caza, y artículo 609 del Código Civil.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo Nº5/1996, del Ministerio de Agricultura. Aprueba reglamento de la ley de caza.
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	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Los resultados obtenidos durante la campaña realizada evidencia una baja riqueza en relación al listado total de especies potenciales. Se registró un total de treinta y nueve (39) especies, de las cuales, treinta y nueve (39) fueron registradas en primavera 2023, y treinta y dos (32) en otoño 2023. El grupo de especies más representado fue la avifauna, con veintisiete (27) especies. Del total de registros, ocho (8) especies presentan categorías de conservación vigentes según el Reglamento de Clasificación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	de Especies Silvestres (RCES), y correspondieron a *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija café), *Liolaemus chilensis* (Lagarto chileno), *Liolaemus tenuis* (Lagartija tenue), *Philodryas chamissonis* (Culebra de cola larga), *Lycalopex sp* (Zorro), *Myotis chiloensis* (Murciélago oreja de ratón del sur) y *Tadarida brasiliensis* (murciélago cola de ratón), los cuales son considerados especies de Preocupación Menor, y *Cyanoliseus patagonus* (Tricahue). También se observó actividad de *Lepus capensis* (Liebre), *Oryctolagus cuniculus* (Conejo) y *Callipepla californica* (codorniz), que corresponden a especies exóticas. En términos generales, el área de influencia contiene hábitats de media a alta intervención, donde prevalecen los hábitats fragmentados, como vegetación arbustiva y arbórea nativa en discontinuidad, y que favorece la actividad de especies de vertebrados nativos, a través de la presencia de refugios. En principio, no se observa a través del área de influencia la presencia de aspectos críticos para el desarrollo del Proyecto, aunque la presencia de especies de movilidad reducida, específicamente reptiles, hace necesario a implementación de una rescate y relocalización de especies previo a la ejecución de obras del Proyecto. El Informe de Caracterización de Fauna para Vertebrados Terrestres se adjunta en el ANEXO N°2.5 de la DIA. Se especificará contractualmente a los contratistas, la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, destruir madrigueras o nidos o recolectar huevos o crías en los terrenos donde se realicen las faenas. Se realizarán capacitaciones en la etapa de Construcción, Operación y Cierre al personal contratista.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros charlas de capacitación relativas al resguardo y cuidado de la fauna. Registro de ejecución del Plan de Perturbación Controlada de Fauna y su presentación a la Autoridad
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad

9.3.4. Decreto Supremo Nº5/1998, del Ministerio de Agricultura.

Tabla Decreto Supremo Nº5/1998, del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia	Fauna
Norma	Reglamento de la Ley de Caza.
Otros cuerpos legales asociados	
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	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Los resultados obtenidos durante la campaña realizada evidencia una baja riqueza en relación al listado total de especies potenciales. Se registró un total de treinta y nueve (39) especies, de las cuales, treinta y nueve (39) fueron registradas en primavera 2023, y treinta y dos (32) en otoño 2023. El grupo de especies más representado fue la avifauna, con veintisiete (27) especies. Del total de registros, ocho (8) especies presentan categorías de conservación vigentes según el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES), y correspondieron a *Liolaemus lemniscatus*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	(Lagartija café), *Liolaemus chilensis* (Lagarto chileno), *Liolaemus tenuis* (Lagartija tenue), *Philodryas chamissonis* (Culebra de cola larga), *Lycalopex sp* (Zorro), *Myotis chiloensis* (Murciélago oreja de ratón del sur) y *Tadarida brasiliensis* (murciélago cola de ratón), los cuales son considerados especies de Preocupación Menor, y *Cyanoliseus patagonus* (Tricahue). También se observó actividad de *Lepus capensis* (Liebre), *Oryctolagus cuniculus* (Conejo) y *Callipepla californica* (codorniz), que corresponden a especies exóticas. En términos generales, el área de influencia contiene hábitats de media a alta intervención, donde prevalecen los hábitats fragmentados, como vegetación arbustiva y arbórea nativa en discontinuidad, y que favorece la actividad de especies de vertebrados nativos, a través de la presencia de refugios. En principio, no se observa a través del Área de Influencia la presencia de aspectos críticos para el desarrollo del Proyecto, aunque la presencia de especies de movilidad reducida, específicamente reptiles, hace necesario a implementación de una rescate y relocalización de especies previo a la ejecución de obras del Proyecto. El Informe de Caracterización de Fauna para Vertebrados Terrestres se adjunta en el ANEXO N°2.5 de la DIA. Se especificará contractualmente a los contratistas, la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, destruir madrigueras o nidos o recolectar huevos o crías en los terrenos donde se realicen las faenas. Asimismo, previo a la construcción de las obras, se llevará a cabo un plan de Perturbación Controlada. Se realizarán capacitaciones en la etapa de Construcción, Operación y Cierre al personal contratista.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros charlas de capacitación relativas al resguardo y cuidado de la fauna. Registro de ejecución del Plan de Perturbación Controlada de Fauna y su presentación a la Autoridad.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad

9.3.5. Ley N°20.283/2008, del Ministerio de Agricultura.

Tabla Ley N°20.283/2008, del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia	Vegetación y flora
Norma	Ley sobre recuperación de bosque nativo y fomento forestal.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En referencia a la Ley N° 20.283, el área de influencia del Proyecto no tiene presencia de Bosque debido a que no posee especies arbóreas en una cobertura mayor al 10%, con una superficie sobre los 5.000 m^2 y un ancho de 40 metros, por lo que no se requiere la tramitación del correspondiente permiso sectorial (PASM 148) o realizar un plan de manejo forestal. Tampoco se requiere la presentación de un PAS;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	149, 151 o 150, debido a la inexistencia de estas formaciones (plantación forestal, formación xerofítica y bosque nativo de preservación, respectivamente). Fue posible delimitar 9 unidades de formaciones vegetacionales homogéneas, entre las que destacan: Matorral con árboles con 16,63 ha, Matorral de *Rubus ulmifolius* y *Otholobium glandulosum* con 0,92 h, Zona de escasa vegetación con 0,72 ha, abarcando un 91% del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la riqueza florística del área de influencia del Proyecto, esta se compone de 39 especies vegetales, de las cuales, 35 pudieron ser identificadas a nivel taxonómico y 4 a nivel de género. Respecto de su hábito y origen fitogeográfico, la mayor representación está dada por las especies de tipo biológico herbáceas y de origen exóticas. No se registraron especies con alguna categoría de conservación de acuerdo con lo establecido en el artículo 37 de la Ley N°19.300/1994. Respecto a las singularidades ambientales del componente Flora y Vegetación y, considerando los parámetros establecidos en lo propuesto por las Guías de CONAF y del SEA, detalladas en el acápite 5.5. del ANEXO N°2.4 de la DIA, no se identificaron sensibilidades ambientales en el área del Proyecto. Respecto al análisis del cambio climático mediante la plataforma ARClim del Ministerio del Medio Ambiente, es posible concluir que en el área de influencia del Proyecto no se presentan formaciones vegetacionales ni especies sensibles que pudiesen verse afectadas por los diferentes índices del cambio climático analizados. Sumado todo lo anterior es posible determinar la no existencia de elementos singulares, y, por tanto, el Proyecto, conforme a sus características, no generará una afectación significativa sobre la componente Flora y Vegetación Para mayor detalle ver ANEXO N°2.4 de la DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de Caracterización de Flora y Vegetación del Proyecto, adjunto en ANEXO N°2.4 de la DIA.
Forma de control y seguimiento	Mantención de las resoluciones y autorizaciones a disposición de la Autoridad Competente.

9.3.6. Decreto Supremo N°93/2008, del Ministerio de Agricultura.

Tabla Decreto Supremo N°93/2008, del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia	Flora y vegetación
Norma	Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En el área del Proyecto se no se constató, en ninguna de las unidades de vegetación descritas, la presencia de formaciones xerofíticas que deberán ser intervenidas. Por lo anterior, no se presenta el PASM 151. Para mayor detalle ver ANEXO N°2.4 Caracterización de Flora y Vegetación de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de Caracterización de Flora y Vegetación del Proyecto, adjunto en ANEXO N°2.4 de la DIA.
Forma de control y seguimiento	Mantención de las resoluciones y autorizaciones a disposición de la Autoridad Competente.

9.3.7. Decreto Supremo Nº82/2010, del Ministerio de Agricultura.

Tabla Decreto Supremo Nº82/2010, del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia	Flora y vegetación
Norma	Reglamento de suelos, aguas y humedales.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En referencia a la Ley N° 20.283, el área de influencia del Proyecto no tiene presencia de Bosque debido a que no posee especies arbóreas en una cobertura mayor al 10%, con una superficie sobre los 5.000 m^2 y un ancho de 40 metros, por lo que no se requiere la tramitación del correspondiente permiso sectorial (PASM 148) o realizar un plan de manejo forestal. Tampoco se requiere la presentación de un PASM 149, 151 o 150, debido a la inexistencia de estas formaciones (plantación forestal, formación xerofítica y bosque nativo de preservación, respectivamente). Fue posible delimitar 9 unidades de formaciones vegetacionales homogéneas, entre las que destacan: Matorral con árboles con 16,63 hectáreas, Matorral de *Rubus ulmifolius* y *Otholobium glandulosum* con 0,92 hectáreas, Zona de escasa vegetación con 0,72 ha, abarcando un 91% del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la riqueza florística del área de influencia del Proyecto, esta se compone de 39 especies vegetales, de las cuales, 35 pudieron ser identificadas a nivel taxonómico y 4 a nivel de género. Respecto de su hábito y origen fitogeográfico, la mayor representación está dada por las especies de tipo biológico herbáceas y de origen exóticas. No se registraron especies con alguna categoría de conservación de acuerdo con lo establecido en el artículo 37 de la Ley N° 19.300/1994. Respecto a las singularidades ambientales del componente Flora y Vegetación y, considerando los parámetros establecidos en lo propuesto por las Guías de CONAF y del SEA, detalladas en el acápite 5.5. del ANEXO N°2.4 de la DIA, no se identificaron sensibilidades ambientales en el área del Proyecto. Respecto al análisis del cambio climático mediante la plataforma ARClim del Ministerio del Medio Ambiente, es posible concluir que en el área de influencia del Proyecto no se presentan formaciones vegetacionales ni especies sensibles que pudiesen verse afectadas por los diferentes índices del cambio climático analizados. Sumado todo lo anterior es posible determinar la no existencia de elementos singulares, y, por tanto, el Proyecto, conforme a sus características, no generará una afectación significativa sobre la componente Flora y Vegetación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de Caracterización de Flora y Vegetación del Proyecto, adjunto en ANEXO N°2.4 de la DIA.
Forma de control y seguimiento	Mantención de las resoluciones y autorizaciones a disposición de la Autoridad Competente.

9.3.8. Decreto Supremo Nº29/2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla Decreto Supremo Nº29/2011, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia	Flora y vegetación
Norma	Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En referencia a la Ley N°20.283, el área de influencia del Proyecto no tiene presencia de Bosque debido a que no posee especies arbóreas en una cobertura mayor al 10%, con una superficie sobre los 5.000 m^2 y un ancho de 40 metros, por lo que no se requiere la tramitación del correspondiente permiso sectorial (PASM 148) o realizar un plan de manejo forestal. Tampoco se requiere la presentación de un PASM 149, 151 o 150, debido a la inexistencia de estas formaciones (plantación forestal, formación xerofítica y bosque nativo de preservación, respectivamente). Fue posible delimitar 9 unidades de formaciones vegetacionales homogéneas, entre las que destacan: Matorral con árboles con 16,63 ha, Matorral de *Rubus ulmifolius* y *Otholobium glandulosum* con 0,92 h, Zona de escasa vegetación con 0,72 ha, abarcando un 91% del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la riqueza florística del área de influencia del Proyecto, esta se compone de 39 especies vegetales, de las cuales, 35 pudieron ser identificadas a nivel taxonómico y 4 a nivel de género. Respecto de su hábito y origen fitogeográfico, la mayor representación está dada por las especies de tipo biológico herbáceas y de origen exóticas. No se registraron especies con alguna categoría de conservación de acuerdo con lo establecido en el artículo 37 de la Ley N°19.300/1994. Respecto a las singularidades ambientales del componente Flora y Vegetación y, considerando los parámetros establecidos en lo propuesto por las Guías de CONAF y del SEA, detalladas en el acápite 5.5. del ANEXO N°2.4 de la DIA, no se identificaron sensibilidades ambientales en el área del Proyecto. Respecto al análisis del cambio climático mediante la plataforma ARClim del Ministerio del Medio Ambiente, es posible concluir que en el área de influencia del Proyecto no se presentan formaciones vegetacionales ni especies sensibles que pudiesen verse afectadas por los diferentes índices del cambio climático analizados. Sumado todo lo anterior es posible determinar la no existencia de elementos singulares, y, por tanto, el Proyecto, conforme a sus características, no generará una afectación significativa sobre la componente Flora y Vegetación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de Caracterización de Flora y Vegetación del Proyecto, adjunto en ANEXO N°2.4 de la DIA.
Forma de control y seguimiento	Mantención de las resoluciones y autorizaciones a disposición de la Autoridad Competente.

9.3.9. Ley N°18.378/1984, del Ministerio de Agricultura.

Tabla Ley N°18.378/1984, del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia	Flora y vegetación
Norma	Deroga la Ley N° 15.020, establece sanciones que señala.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En referencia a la Ley N°20.283, el área de influencia del Proyecto no tiene presencia de Bosque debido a que no posee especies arbóreas en una cobertura mayor al 10%, con una superficie sobre los 5.000 m^2 y un ancho de 40 metros, por lo que no se requiere la tramitación del correspondiente permiso sectorial (PASM 148) o realizar un plan de manejo forestal. Tampoco se requiere la presentación de un PASM 149, 151 o 150, debido a la inexistencia de estas formaciones (plantación forestal, formación xerofítica y bosque nativo de preservación, respectivamente). Fue posible delimitar 9 unidades de formaciones vegetacionales homogéneas, entre las que destacan: Matorral con árboles con 16,63 ha, Matorral de *Rubus ulmifolius* y *Otholobium glandulosum* con 0,92 h, Zona de escasa vegetación con 0,72 ha, abarcando un 91% del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la riqueza florística del área de influencia del Proyecto, esta se compone de 39 especies vegetales, de las cuales, 35 pudieron ser identificadas a nivel taxonómico y 4 a nivel de género. Respecto de su hábito y origen fitogeográfico, la mayor representación está dada por las especies de tipo biológico herbáceas y de origen exóticas. No se registraron especies con alguna categoría de conservación de acuerdo con lo establecido en el artículo 37 de la Ley N°19.300/1994. Respecto a las singularidades ambientales del componente Flora y Vegetación y, considerando los parámetros establecidos en lo propuesto por las Guías de CONAF y del SEA, detalladas en el acápite 5.5. del ANEXO N°2.4 de la DIA, no se identificaron sensibilidades ambientales en el área del Proyecto. Respecto al análisis del cambio climático mediante la plataforma ARClim del Ministerio del Medio Ambiente, es posible concluir que en el área de influencia del Proyecto no se presentan formaciones vegetacionales ni especies sensibles que pudiesen verse afectadas por los diferentes índices del cambio climático analizados. Sumado todo lo anterior es posible determinar la no existencia de elementos singulares, y, por tanto, el Proyecto, conforme a sus características, no generará una afectación significativa sobre la componente Flora y Vegetación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de Caracterización de Flora y Vegetación del Proyecto, adjunto en ANEXO N°2.4 de la DIA.
Forma de control y seguimiento	Mantención de las resoluciones y autorizaciones a disposición de la Autoridad Competente.

9.3.10. Resolución Exenta Nº133/2006, del Ministerio de Agricultura.

Tabla Resolución Exenta Nº133/2006, del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia	Flora y vegetación
Norma	Establece Regulaciones Cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto recibirá insumos y equipos con embalajes de madera provenientes del extranjero.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá a las empresas distribuidoras que cumplan con lo exigido en este cuerpo normativo mediante contrato, esto es, que los embalajes de madera provenientes del extranjero presenten la certificación que avale que fueron sometidos a alguno de los tratamientos dispuestos en el punto 1 de la Resolución N°133 Exenta.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se solicitará la respectiva visación del SAG en caso de ser necesaria.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.3.11. Ley N°18.378/1984, del Ministerio de Agricultura.

Tabla Ley N°18.378/1984, del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia	Suelo
Norma	Deroga la Ley N°15.020 y el decreto con Fuerza de Ley N° R.R.A. 26, de 1963, y establece sanciones que señala.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N° 458 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcción
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La norma indicada se relaciona con el Permiso Ambiental Sectorial señalado en el Artículo 160 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental – RSEIA, Decreto Supremo Nº40/2012, ver ANEXO N° 3.5 de la DIA, complementado en ANEXO 6.6 del ADENDA, y ANEXO 16 del ADENDA Complementaria (PASM 160).
Forma de cumplimiento	Cabe indicar que el Proyecto no supone afectar la calidad del suelo, si bien no existirá posibilidad de desarrollar actividades agrícolas en forma paralela a la Operación del parque fotovoltaico, en ningún caso afectará los servicios ecosistémicos prestados por el suelo, causará erosión, impermeabilización, compactación o presencia de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	contaminantes. Se aclara que luego de la vida útil del Proyecto los suelos serán restaurados para ser utilizados para fines agrícolas si se estima conveniente. Entre otros aspectos, la materialización del Proyecto no supone la alteración de la dinámica de escurrimiento de aguas lluvias, lo anterior en tanto no se generarán canalizaciones ni se producirá una impermeabilización de la superficie, debido a que el Proyecto en sí no afecta la escorrentía en el terreno ni la recarga de la napa por aportes de aguas lluvia en la zona del Proyecto, debido a que la instalación de los paneles solares, su disposición y Operación no impiden que el agua infiltre y escurra por el terreno y los sentidos de los escurrimientos superficiales no se ven modificados debido a que la topografía del terreno se conserva.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución con la aprobación del Informe Favorable para la Construcción (IFC). Implementación del Compromiso Ambiental Voluntario de suelos dentro de los plazos acordados.
Forma de control y seguimiento	Mantención de las resoluciones y autorizaciones a disposición de la Autoridad Competente.

9.3.12. Decreto Ley Nº3.557/1980, del Ministerio de Agricultura.

Tabla Decreto Ley Nº3.557/1980, del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia	Suelo
Norma	Establece disposiciones sobre protección agrícola.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto en todas sus etapas (Construcción, Operación y Cierre) generará residuos y efluentes que potencialmente puedan contaminar el suelo.
Forma de cumplimiento	El Proyecto no contempla disposición de residuos en el suelo. Los residuos y efluentes de todas las etapas del Proyecto serán dispuestos conforme a la normativa vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Contrato de retiro de residuos peligrosos y residuos sólidos domiciliarios con empresa especializada. • Presentación y Aprobación por parte de la Autoridad Sanitaria del área para el almacenamiento de RESPEL y RSD. • Construcción del área de almacenamiento de residuos peligrosos de acuerdo al Proyecto aprobado por la Autoridad Sanitaria. • Planilla de registro de ingreso/salida de vehículos recolectores de residuos. • Declaración de emisión de RESPEL. • Obtención de RCA y permisos ambientales sectoriales PASM 138, 140 y 142, a modo de cumplir con los requisitos de la normativa.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

9.3.13. Decreto con Fuerza de Ley N°1.122/1981, del Ministerio de Justicia.

Tabla Decreto con Fuerza de Ley N°1.122/1981, del Ministerio de Justicia.	
Componente/materia	Agua
Norma	Fija texto del Código de Aguas.
Otros cuerpos legales asociados	Resolución Exenta D.G.A. N°2116 de fecha 16 de agosto de 2024, que "*Deja Sin Efecto Resolución DGA (Exenta) N° 135, de 31 de Enero de 2020, y Determina Obras y Características que Deben o no Deben ser Aprobadas por la Dirección General de Aguas en los Términos Señalados en el Artículo 41 del Código de Aguas*" y la Resolución Exenta D.G.A. N°2920/2025 que modifica y complementa la Resolución DGA (Exenta) N°2116/2024.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	De acuerdo con lo presentado en la Caracterización Hidrológica adjunto en el ANEXO 12 de ADENDA, y en el Estudio de Aforo de Cauces Artificiales adjunto en el ANEXO 14 de la ADENDA, dentro del área del Proyecto se encuentra un canal que cruza en el predio por su eje central. Se realizará la intervención de este cauce mediante la construcción de un atravieso de camino en hormigón armado.
Forma de cumplimiento	Se presentan los contenidos técnicos y formales para la obtención del PASM 156 en el ANEXO 6.5 del ADENDA, en el cual se indican las obras de intervención de cauce mediante la construcción de un atravieso de camino en hormigón armado. Se trata de una obra de tipo drenajes de aguas superficiales diseñado específicamente para garantizar la continuidad del flujo hídrico superficial en la zona del Proyecto solar. Esta obra contempla la construcción de una alcantarilla que cruzará por la parte inferior de este atravieso, con sección transversal ajustada al camino existente, además se incluye dentro del Proyecto, la protección de las obras con un muro biselado de hormigón por aguas arriba y por aguas abajo, también se incluirá el mejoramiento del canal con una técnica de perfilamiento, a fin de asegurar el ajuste del atravieso de canal con la obra de drenaje, resguardando también de esta forma la bocatoma que actualmente se encuentra en el sector de aguas. En cuanto a las medidas para minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, se tiene lo siguiente: • El Proyecto no considera la extracción y/o explotación de aguas de cauces superficiales ni aguas subterráneas. Tampoco considera la eliminación de aguas servidas o residuos industriales líquidos en cauces o infiltración. Por la naturaleza del Proyecto, la cual considera la instalación de paneles fotovoltaicos sobre pilotes, no se altera la capacidad de recarga del acuífero o la capacidad de escurrimiento. • El suministro de agua para mantención se adquirirá a través de una empresa externa autorizada, que deberán contar con los permisos y derechos de aguas autorizados por la DGA. Mayores antecedentes se detallan en numeral 10.2.5 del presente Informe Consolidado de Evaluación correspondiente a los contenidos técnicos y formales del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 156 del Reglamento del SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Presentación y obtención del PASM 156. • Autorización de empresa de suministro de agua. • Resolución que apruebe el Proyecto de modificación de cauce, emitida por la Dirección General de Aguas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Forma de control y seguimiento	Registro en las oficinas administrativas de los contratos y/o guías de despacho de los proveedores de agua para uso industrial, junto con los correspondientes permisos.

9.3.14. Decreto Supremo Nº594/1999, del Ministerio de Salud.

Tabla Decreto Supremo Nº594/1999, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Agua
Norma	Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Otros cuerpos legales asociados	Código Sanitario.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Agua Potable El agua potable para el consumo de los trabajadores será abastecida en una cantidad de 100 litros por persona al día, según lo establece el Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud. Durante la Fase de Construcción, la cantidad total de agua potable a consumir variará en función del número de trabajadores en la faena, sin embargo, el período de máxima mano de obra para la Fase de Construcción se estima en 60 trabajadores, momento en que el consumo será de 10.000 l/día. La provisión de agua potable será suministrada mediante un estanque de agua potable para los servicios higiénicos y, para el consumo humano, se proveerá agua envasada a los trabajadores y se contará con dispensadores de agua en la instalación de faena. Durante la operación la provisión de agua potable será suministrada mediante el estanque de agua potable para los servicios higiénicos y para el consumo humano la provisión será embotellada. Sin perjuicio de lo anterior, al momento de realizar las mantenciones y /o limpieza de paneles, será el contratista el responsable de abastecer a los trabajadores con agua potable en cantidad y calidad de acuerdo a la normativa vigente. Para la Fase de Cierre, la cantidad total de agua potable a consumir variará en función del número de trabajadores de las obras, sin embargo, el período de máxima mano de obra para esta fase se estima en 60 trabajadores, momento en que el consumo será de 7.500 l/día y se almacenará en contenedores con capacidad suficiente y especialmente diseñados para dicho propósito. En este sentido, la empresa contratada para abastecer dicho insumo mediante camiones aljibe, contará con autorización de la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Salud, emitida en rigor a lo estipulado por el Decreto Supremo N°41/2018, del Ministerio de Salud (MINSAL), "*Reglamento sobre Condiciones Sanitarias para la Provisión de Agua Potable Mediante el Uso de Camiones Aljibe*". Además, se proveerá de agua envasada a los trabajadores y se contará con dispensadores de agua en la instalación de faena.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a las disposiciones establecidas en la normativa en análisis, en cuanto a que proveerá a los trabajadores de servicios higiénicos y de agua potable necesaria. Provisión de Agua Potable: Durante todas sus fases el agua potable será provista por una empresa externa autorizada por la Seremi de Salud, que mantendrá sus certificados, permisos y/o autorizaciones vigentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrán en la planta, copias de los contratos relativos a la empresa que proporcionará agua potable.
Forma de control y seguimiento	Verificación que se cuente con los registros antes indicados e inspección visual, cuando corresponda. Fiscalizaciones por parte de la SEREMI de Salud o SMA.

9.3.15. Ley Nº17.288/1970, del Ministerio de Educación.

Tabla Ley Nº17.288/1970, del Ministerio de Educación.	
Componente/materia	Patrimonio cultural
Norma	Ley sobre Monumentos Nacionales.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Según lo señalado en el ANEXO N°2.7 de la DIA, Caracterización Patrimonio Cultural Arqueológico, a partir de las labores de prospección arqueológica realizadas en diciembre de 2021 y diciembre de 2023, en el área de influencia del Proyecto, no se registraron elementos de carácter patrimonial, ni registro de Monumentos Históricos, próximos al Proyecto, que se encuentran protegidos por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales. Finalmente, en caso de realizar hallazgos de índole arqueológico durante la ejecución del Proyecto, el Titular deberá paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos e informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales según lo establecido en los Artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley Nº17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, para que este organismo disponga los pasos a seguir. Conforme a los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto no genera la alteración significativa de Monumentos Nacionales de acuerdo a lo establecido en la Ley Nº17.288. De acuerdo a la magnitud del Proyecto no se removerá, destruirá, excavará, trasladará, deteriorará, intervendrá o modificará de forma permanente ningún Monumento Nacional de aquellos definidos por la ley Nº17.288. El Titular llevará a cabo un monitoreo arqueológico de carácter permanente cuando se realicen actividades de movimiento de tierra, cuya información se detalla en numeral 11.1.4 del presente Informe Consolidado de Evaluación. Asimismo, implementará un programa de charlas o inducciones referentes al componente patrimonial al personal que ejecutará labores en terreno en la Fase de Construcción. En caso de realizar hallazgos de índole arqueológico durante la ejecución del Proyecto, el Titular deberá paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos e informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales según lo establecido en los Artículos N°26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N°20 y 23 del Reglamento de la Ley

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Nº17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, para que este organismo disponga los pasos a seguir. Cabe señalar que, en caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las obras y acciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del Decreto Supremo N°484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Proponente del Proyecto. b) En caso de hallazgo paleontológico no previsto, se deberá tener en cuenta lo indicado por el artículo 26° de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y proceder de la siguiente manera: 1. Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo 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/la Titular del Proyecto. 3. Se deberá 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. Se deberá notificar 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 asesor/a en paleontología, encargado/a de medio ambiente, u otro/a representante del/la 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. 5. Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los/las trabajadores/as del Proyecto tomando en cuenta para ello la "guía para la elaboración de informes paleontológicos" del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápite 3.2.4). Finalmente, en numeral 11.1.1 del presente Informe Consolidado de Evaluación el Titular presenta como compromiso ambiental voluntario la realización de charlas de inducción sobre patrimonio cultural paleontológico y monitoreo quincenal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de Informes al Consejo de Monumentos en caso de producirse un hallazgo patrimonial. Los registros, en caso de producirse un hallazgo, consisten en: • Informe de hallazgo suscrito por un arqueólogo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	• Envió de informe al CMN. • Pronunciamiento del CMN.
Forma de control y seguimiento	Verificación del registro escrito de aviso a las autoridades competentes ante eventuales hallazgos y delimitación del área. Fiscalizaciones de Superintendencia del Medio Ambiente y CMN.

9.3.16. Decreto Supremo N°484/1990, del Ministerio de Educación.

Tabla 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	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Según lo señalado en el ANEXO N°2.7 de la DIA, Caracterización Patrimonio Cultural Arqueológico, a partir de las labores de prospección arqueológica realizadas en diciembre de 2021 y diciembre de 2023, en el área de influencia del Proyecto, no se registraron elementos de carácter patrimonial, ni registro de Monumentos Históricos, próximos al Proyecto, que se encuentran protegidos por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales. Finalmente, en caso de realizar hallazgos de índole arqueológico durante la ejecución del Proyecto, el Titular deberá paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos e informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales según lo establecido en los Artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley Nº17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, para que este organismo disponga los pasos a seguir. Conforme a los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto no genera la alteración significativa de Monumentos Nacionales de acuerdo a lo establecido en la Ley Nº17.288. De acuerdo a la magnitud del Proyecto no se removerá, destruirá, excavará, trasladará, deteriorará, intervendrá o modificará de forma permanente ningún Monumento Nacional de aquellos definidos por la ley Nº17.288. El Titular llevará a cabo un monitoreo arqueológico de carácter permanente cuando se realicen actividades de movimiento de tierra. Implementar un programa de charlas o inducciones referentes al componente patrimonial al personal que ejecutara labores en terreno en la Fase de Construcción. En caso de realizar hallazgos de índole arqueológico durante la ejecución del Proyecto, el Titular deberá paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos e informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales según lo establecido en los Artículos N°26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N°20 y 23 del Reglamento de la Ley Nº17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, para que este organismo disponga los pasos a seguir.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de Informes al Consejo de Monumentos en caso de producirse un hallazgo patrimonial. Los registros, en caso de producirse un hallazgo, consisten en: • Informe de hallazgo suscrito por un arqueólogo. • Envió de informe al CMN. • Pronunciamiento del CMN.
Forma de control y seguimiento	Verificación del registro escrito de aviso a las autoridades competentes ante eventuales hallazgos y delimitación del área. Fiscalizaciones de Superintendencia del Medio Ambiente y CMN.

9.4. Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, sustancias peligrosas, condiciones sanitarias en los lugares de trabajo, otras normativas)

9.4.1. Decreto con Fuerza de Ley Nº4/2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla Decreto con Fuerza de Ley Nº4/2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Componente/materia	Energía
Norma	Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley Nº1/82 del Ministerio de Minería, Ley General de Servicios Eléctricos.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las nuevas instalaciones de generación eléctrica serán diseñadas e instaladas de acuerdo a la normativa de la SEC. Asimismo, serán registradas y poseerán todos los elementos de seguridad adecuados de acuerdo a las normas técnicas aplicables.
Forma de cumplimiento	Solicitar a la autoridad competente la aprobación de las nuevas instalaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de registro de instalación según estándar SEC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.4.2. Decreto Supremo Nº327/1997, del Ministerio de Minería.

Tabla Decreto Supremo Nº327/1997, del Ministerio de Minería.	
Componente/materia	Energía
Norma	Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se seguirán todas las especificaciones de este reglamento incluyendo las disposiciones generales sobre concesiones, permisos y servidumbres, relaciones entre propietarios de instalaciones, clientes y autoridad, interconexión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	instalaciones, instalaciones y equipo eléctrico, calidad de servicio y precios, multas y sanciones.
Forma de cumplimiento	Solicitar a la autoridad competente la aprobación de las nuevas instalaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de registro de instalación en la SEC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.4.3. Norma Chilena Nº04/2003, del Instituto Nacional de Normalización.

Tabla Norma Chilena Nº04/2003, del del Instituto Nacional de Normalización.	
Componente/materia	Energía
Norma	Establece los requisitos y métodos de ensayo para alambres y cables de poder unipolar cubiertos con poliolefina, que son resistentes a la intemperie.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contará con instalaciones habitables dotadas de sistemas eléctricos a ser empleados durante todas las fases.
Forma de cumplimiento	Cumplimiento de disposiciones en cuanto a tableros, alimentadores, materiales y sistemas de canalización. Medidas de protección contra tensiones peligrosas, puesta a tierra, instalaciones de alumbrado, instalaciones de fuerza, entre otros.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de registro de instalación según estándar SEC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.4.4. Resolución Exenta N°610/1982, de la Superintendencia de Servicios Eléctricos y de Gas.

Tabla Resolución Exenta N°610/1982, de la Superintendencia de Servicios Eléctricos y de Gas.	
Componente/materia	Energía
Norma	Prohíbe el uso de los bifenilos policlorados.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto no considera el empleo de transformadores con bifenilos policlorados (PCB) como fluido dieléctrico. Estos serán aislados en seco, o bien con aceite dieléctrico libre de tales sustancias.
Forma de cumplimiento	Uso de equipos eléctricos libres de tales compuestos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Indicador que acredita su cumplimiento	Especificaciones técnicas y certificaciones de equipos a emplear.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.4.5. Norma NCh Elec. Nº10/1984, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Tabla Norma NCh Elec. Nº10/1984, de la Superintendencia de Electricidad y combustibles.	
Componente/materia	Energía
Norma	Trámite para la puesta en servicio de una instalación interior.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla instalaciones eléctricas interiores para la habilitación de comedores, baños, vestidores, oficinas entre otras instalaciones.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto dará cumplimiento a todas las disposiciones de la Norma, debiendo presentar el Proyecto a la SEC por parte de un profesional autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Dar cumplimiento a lo estipulado en la Norma Elec 10/1984 SEC. Planos de redes eléctricas en conformidad a la Norma Elec 10/1984 SEC.
Forma de control y seguimiento	Fiscalizaciones de la SEC.

9.4.6. Resolución Exenta N°329/2013, de la Comisión Nacional de Energía.

Tabla Resolución Exenta N°329/2013, de la Comisión Nacional de Energía.	
Componente/materia	Energía
Norma	Modifica y aprueba texto refundido de la Norma Técnica sobre Conexión y Operación de Pequeños Medios de Generación Distribuidos en Instalaciones de Media Tensión y sus modificaciones posteriores.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalación y conexión de sistema eléctrico.
Forma de cumplimiento	El Proyecto cumplirá con lo establecido en esta norma al momento de realizar la conexión y durante su Fase de Operación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado que acredite la conexión y que Fase de Operación cumple con lo estipulado en la norma.
Forma de control y seguimiento	Copia del certificado que acredite la conexión y que Fase de Operación cumple con lo estipulado en la norma.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

9.4.7. Decreto Supremo N°1.261/1957, del Ministerio del Interior.

Tabla Decreto Supremo N°1.261/1957, del Ministerio del Interior.	
Componente/materia	Energía
Norma	Fija las normas para la ejecución de cruces y paralelismo que se establezcan en el futuro, y para el mejoramiento o modificación de los existentes. Aplica en general a las instalaciones eléctricas de las nuevas construcciones o sus modificaciones.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción y mantención de la planta fotovoltaica.
Forma de cumplimiento	El Titular se sujetará a las instrucciones, procedimientos y mecanismos de coordinación del sistema que emane esta norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documentos que certifiquen el cumplimiento de la norma.
Forma de control y seguimiento	Copia de los documentos que certifiquen el cumplimiento de la norma.

9.4.8. Decreto Supremo N°244/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla Decreto Supremo N°244/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Componente/materia	Energía
Norma	Aprueba reglamento para medios de generación no convencionales y pequeños medios de generación establecidos en la Ley general de servicios eléctricos.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto en evaluación corresponde a la construcción y operación de un parque solar, cuya finalidad principal será generar energía eléctrica por medio de la energía solar, para luego ser evacuada a través de una línea eléctrica por medio de una conexión a la red de la Región de O´Higgins.
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá todas las normativas involucradas en la entrega de la energía a la empresa distribuidora que corresponda, incluyendo los valores de venta establecidos para la energía entregada, considerando el derecho a vender la energía que se evacue al sistema al costo marginal instantáneo, así como sus excedentes de potencia al precio de nudo de la potencia, y participando en las transferencias de energía y potencia establecidas en la Ley. Asimismo, previa puesta en servicio de las obras, ésta será debidamente comunicada a la autoridad competente, considerando las exigencias y plazos previos indicados en la norma.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de los respectivos permisos de conexión al sistema Troncal y el comprobante de remisión de información a la Superintendencia de Electricidad y Combustible, previo a la puesta en servicio.
Forma de control y seguimiento	Mantención de permisos y comprobantes a disposición de la autoridad fiscalizadora.

9.4.9. Resolución Exenta SEC N°1.128/2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla Resolución Exenta SEC N°1.128/2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Componente/materia	Energía
Norma	Establece procedimientos y plazos de tramitación para la presentación de las declaraciones que indica, deja sin efecto resolución exenta N°2082, del 15 de diciembre de 2005, y modifica resolución exenta N° 796 del 02 de junio de 2006, ambas de la SEC
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalación de la Planta Fotovoltaica.
Forma de cumplimiento	En relación al Proyecto, se procederá a realizar las correspondientes declaraciones, de acuerdo a lo señalado en la resolución: - TE1: Declaración de Instalación Eléctrica Interior.
Indicador que acredita su cumplimiento	Realización de las correspondientes declaraciones ante las oficinas regionales de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
Forma de control y seguimiento	Archivo y mantención las declaraciones, en instalaciones del Proyecto.

9.4.10. Decreto N°101/2015, modificado por el D.S. Nº244/2005, del Ministerio de Energía.

Tabla Decreto N°101/2015, modificado por el D.S. Nº244/2005, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía
Norma	Reglamento para medios de generación no convencionales y pequeños medios de generación establecidos en la Ley General De Servicios Eléctricos. Res Ex N° 329, de 2013, de la Comisión Nacional de Energía. Modifica y aprueba texto refundido de la "Norma Técnica sobre Conexión y Operación de Pequeños Medios de Generación Distribuidos en Instalaciones de Media Tensión".
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	Instalación y conexión de sistema eléctrico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	Con respecto al Proyecto, el Titular se compromete a cumplir en forma íntegra lo estipulado en estas normas. Tanto la interconexión como la desconexión retiro o cualquier modificación o cese de operaciones, se comunicará conforme a lo dispuesto en el artículo 13 del Decreto Supremo Nº291/2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, y sus modificaciones posteriores.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de las certificaciones que correspondan.
Forma de control y seguimiento	Archivo y mantención en instalaciones del Proyecto las certificaciones obtenidas.

9.4.11. Decreto Supremo N°109/2018, del Ministerio de Energía.

Tabla Decreto Supremo N°109/2018, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía
Norma	Reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto consiste en la construcción y operación de instalaciones eléctricas destinadas a la generación y transmisión de energía eléctrica.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contará con un programa de monitoreo y mantenciones preventivas de las instalaciones eléctricas, y un procedimiento para desmantelar las instalaciones cuando se identifique que puedan constituir un peligro para las personas o las cosas. Este procedimiento se elaborará en conformidad con la normativa vigente. Se contará además con un procedimiento de comunicación a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles en caso de accidentes e incidentes relacionados con la pperación de los paneles fotovoltaicos y equipos e instalaciones eléctricos del Proyecto. Esta comunicación y los informes que se envíen a la Superintendencia contendrán la información que se especifica en esta normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá una copia disponible del procedimiento para desmantelar instalaciones eléctricas en caso de constituir un peligro para las personas o las cosas en las oficinas del Proyecto. Copia de la comunicación a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles en caso de accidentes e incidentes, y del envío de informes requeridos.
Forma de control y seguimiento	Revisión de documentos de comunicación a la SEC en caso de accidentes e incidentes, y del envío de informes requeridos.

9.4.12. Resolución Exenta N°8454/2021, del Ministerio de Energía.

Tabla Resolución Exenta N°8454/2021, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Norma	Aprueba instrucción técnica RGR N° 06/2021 que establece el diseño y ejecución de instalaciones de sistemas de almacenamiento de energía a través de batería en instalaciones eléctricas
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto incorpora un sistema de almacenamiento de energía basado en baterías BESS (por sus siglas en inglés *Battery Energy Storage System*), cuyo objetivo es aumentar la confiabilidad y seguridad del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), a través de la capacidad para acumular la energía excedente que sea generada, de manera de contar con disponibilidad del recurso cuando su demanda así lo requiera, permitiendo reducir pérdida de energía y optimizar el uso del recurso energético.
Forma de cumplimiento	Para la habilitación de las zonas de almacenamiento de energía, se considera la nivelación, trazado y relleno del terreno en caso de ser necesario, indicando en este punto que el material de excavación será utilizado como relleno para la nivelación de este. Para el correcto funcionamiento de todos los componentes del parque fotovoltaico se consideran el monitoreo y control de las siguientes actividades: a) Monitoreo y control del parque fotovoltaico. b) Mantenimientos preventivos generales. c) Mantenimiento correctivo. d) Reparaciones de emergencia. e) Limpieza de paneles. Se implementarán mecanismos de detección temprana e inyección directa de agente supresor de incendios en el área de almacenamiento de energía o Parque de Baterías BESS. El mecanismo de detección temprana e inyección directa de agente supresor de incendios en el área de almacenamiento de energía o Sistema BESS, deberá estar en óptimas condiciones y provistos con la cantidad adecuada y suficiente de agente supresor de incendios. Estos sistemas deberán ser inspeccionados regularmente. 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 a la SMA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de implementación de mecanismos de detección temprana de incendios en las baterías BESS. Mantenimientos del sistema BESS de forma semestral. Mantenimiento e inspección de los mecanismos de detección de incendios.
Forma de control y seguimiento	Informes anuales a la SMA del correcto funcionamiento de las baterías BESS de forma anual. Informe de mantenimientos del sistema BESS.

9.4.13. Decreto Supremo N°8/2020, del Ministerio de Energía.

Tabla Decreto Supremo N°8/2020, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía
Norma	Aprueba Reglamento de Seguridad de las instalaciones de consumo de energía eléctrica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto tiene por finalidad generar energía eléctrica mediante el aprovechamiento de la energía solar con paneles fotovoltaicos, la cual será transportada por una Línea de Alta Tensión (LAT) hacia el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), que además requiere consumo de energía eléctrica en una mínima parte.
Forma de cumplimiento	Certificado de registro de instalación según estándar SEC. Registro de mantenciones preventivas y correctivas del sistema en las instalaciones del Proyecto. Licencia de instalador eléctrico.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorizaciones correspondientes para la operación de las subestaciones. Título profesional de instalador eléctrico.
Forma de control y seguimiento	Fiscalizaciones por parte de la Superintendencia de Electricidad y Combustible.

9.4.14. Decreto N°68/2021, Ministerio de Energía.

Tabla Decreto N°68/2021, Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía
Norma	Modifica Decreto Supremo Nº327, de 1997, del Ministerio de Minería, que fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto tiene por finalidad generar energía eléctrica mediante el aprovechamiento de la energía solar con paneles fotovoltaicos, la cual será transportada por una Línea de Alta Tensión (LAT) hacia el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), que además requiere consumo de energía eléctrica en una mínima parte.
Forma de cumplimiento	Mantenimientos preventivos generales Se trata de un mantenimiento programado efectuado con el propósito de mantener condiciones seguras y preestablecidas de operación, prolongar la vida útil y evitar accidentes. Este mantenimiento tiene la finalidad de evitar que el parque falle durante el periodo de su vida útil. Corresponde a la ejecución de pequeñas obras o reparaciones en general de las infraestructuras: mecánica, eléctrica y albañilería, según necesidades de la planta y la línea de transmisión. En las actividades de mantención se contempla: la revisión de las estructuras e integridad de paneles solares, revisión de extintores y limpieza de la caseta de centros de transformación (eliminación de polvo) y mantención de vegetación en el área de Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de registro de instalación según estándar SEC. Registro de mantenciones preventivas y correctivas del sistema en las instalaciones del Proyecto. Certificado de concesión.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Cumplimiento de las especificaciones normales. Mantenciones de la poda o corte de árboles.
Forma de control y seguimiento	Concesión otorgada por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, en adelante la Superintendencia. Certificado de mantenciones del sistema. Certificado de la mantención preventiva de forma cuatrimestral para la mantención de la vegetación en el área del Proyecto: Corte y desbrozado de hierbas.

9.4.15. Decreto Supremo N°125/2019, del Ministerio de Energía.

Tabla Decreto Supremo N°125/2019, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía
Norma	Reglamento de la Coordinación y Operación del Sistema Eléctrico Nacional.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto consiste en la construcción y operación de una Planta Fotovoltaica productora de energía eléctrica, a través de la transformación de la energía solar en energía eléctrica por medio de paneles fotovoltaicos, y su posterior conducción a través de cableado, para finalmente inyectar la energía almacenada en baterías al SEN. Debido a lo anterior, la empresa propietaria será coordinada y autorizada a suministrar energía por el Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional (SEN).
Indicador que acredita su cumplimiento	Incorporación a los servicios del Coordinador Eléctrico Nacional.
Forma de control y seguimiento	Registros anuales del estado del Parque fotovoltaico y protecciones. Monitoreo de inyecciones del PMGD Parque fotovoltaico.

9.4.16. Resolución Exenta N°299/2018, del Ministerio de Energía.

Tabla Resolución Exenta N°299/2018, del Ministerio de Energía.	
Componente/materia	Energía
Norma	Dicta la Norma Técnica con exigencias de Seguridad y Calidad de Servicio para el Sistema Eléctrico Nacional (SEN).
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalación de sistema eléctrico y posterior mantención.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Forma de cumplimiento	Instalación de sistema eléctrico y posterior mantención.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe que compruebe el cumplimiento de las normas exigidas.
Forma de control y seguimiento	Copia del Informe que compruebe el cumplimiento de las normas exigidas

9.4.17. Decreto Supremo Nº298/1994, modificado por el Decreto Supremo N°40/2022 ambos del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla Decreto Supremo Nº298/1994, modificado por el Decreto Supremo N°40/2022 ambos del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Vialidad y transporte
Norma	Reglamenta el transporte de cargas peligrosas sobre calles y caminos.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En todas las Fases del Proyecto se contempla el transporte terrestre de sustancias o productos que por sus características son considerados como peligrosas o que presentan riesgos para la salud de las personas o el medio ambiente.
Forma de cumplimiento	El transporte de productos e insumos estará a cargo de empresas especializadas y normadas, las que de manera contractual deberán acreditar el cumplimiento de este decreto. Por tanto, el transporte de las cargas que sean consideradas o categorizadas como peligrosas (de acuerdo a NCh. Nº 382 Of. 2004) se dará en cumplimiento a la normativa vigente, estableciéndose planes para su transporte, con las autorizaciones que correspondan y bajo los parámetros de señalización respectiva como marcación y etiquetaje en clasificación - tipo de riesgos asociados a la sustancia peligrosas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un registro con los siguientes antecedentes: • Contrato con empresa de transportes en materiales e insumos. • Permiso de Circulación y Revisión Técnica de los vehículos de transporte. • Marcación y etiquetado en clasificación del tipo de riesgo asociado a las sustancias peligrosas transportadas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.4.18. Decreto Supremo N°158/1994, modificado por el Decreto Nº1.910, del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla Decreto Supremo N°158/1994, modificado por el Decreto Nº1.910, del Ministerio de Obras Públicas.	
Componente/materia	Vialidad y transporte.
Norma	Fija el Peso Máximo de los vehículos que pueden circular por los Caminos Público.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las Fases del Proyecto requieren del transporte de insumos y materiales.
Forma de cumplimiento	Durante todas las etapas del Proyecto se cumplirán los parámetros y límites máximos de peso para los vehículos que operen en el marco del mismo, regularizando el tránsito de éstos ante los organismos que corresponda, cuando se excedan del peso que se indica. No obstante, dadas las características del Proyecto, no se consideran vehículos con sobrecarga ni sobredimensión.
Indicador que acredita su cumplimiento	Guías de transporte que indique el peso de los insumos transportado. Contar con autorización de transporte con sobre peso en caso de ser requerido.
Forma de control y seguimiento	Verificación de la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos. Revisión de los registros internos de dichos permisos, en caso de que sea necesario solicitarlos.

9.4.19. Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Vialidad y transporte.
Norma	Fija peso máximo de vehículos que circulan por vías urbanas del país.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las Fases del Proyecto requieren del transporte de insumos y materiales.
Forma de cumplimiento	Durante todas las etapas del Proyecto se cumplirán los parámetros y límites máximos de peso para los vehículos que operen en el marco del mismo, regularizando el tránsito de éstos ante los organismos que corresponda, cuando se excedan del peso que se indica. No obstante, dadas las características del Proyecto, no se consideran vehículos con sobrecarga ni sobredimensión.
Indicador que acredita su cumplimiento	Guías de transporte que indique el peso de los insumos transportado. Contar con autorización de transporte con sobre peso en caso de ser requerido.
Forma de control y seguimiento	Verificación de la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos. Revisión de los registros internos de dichos permisos, en caso de que sea necesario solicitarlos.

9.4.20. Decreto con Fuerza de Ley Nº850/1997, del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla Decreto con Fuerza de Ley Nº850/1997, del Ministerio de Obras Públicas.	
Componente/materia	Vialidad y transporte.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Norma	Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley del MOP y Ley de Caminos.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto no considera la circulación de vehículos de larga extensión y/o gran tamaño durante ninguna de sus Fases. De ser requerido, se solicitarán los permisos correspondientes.
Forma de cumplimiento	Durante todas las etapas del Proyecto se cumplirán los parámetros y límites máximos de envergadura de los vehículos que operen en el marco del mismo. En caso de que esta condición no sea corregible, se dispondrá de las solicitudes respectivas para su transporte, solicitando las autorizaciones que correspondan a la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile. Así mismo, se tramitarán las respectivas autorizaciones para dar accesibilidad al Proyecto desde las rutas que correspondan.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permisos respectivos de sobreancho, o sobrelargo en aquellos casos que resulte aplicable. Listado de vehículos involucrados en el Proyecto con sus respectivas características técnicas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad

9.4.21. Resolución Exenta Nº1/1995, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla Resolución Exenta Nº1/1995, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y del Ministerio de Obras Públicas.	
Componente/materia	Vialidad y transporte.
Norma	Establece dimensiones máximas de los vehículos para circular por vías públicas.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Los equipos se transportarán en camiones, de acuerdo a su peso y dimensiones. Los equipos de grandes dimensiones serán transportados desarmados, en la medida que su diseño y características técnicas lo permitan, de lo contrario se implementarán las medidas necesarias para su transporte.
Forma de cumplimiento	Se solicitarán los permisos con anticipación, cada vez que sea necesario.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso por parte de la Dirección de Vialidad si así fuese necesario.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

9.4.22. NCh. Nº 2.245. Of 2003, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla NCh. Nº 2.245. Of 2003, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Vialidad y transporte
Norma	Transporte de Sustancias Peligrosas: Hoja de Datos de Seguridad (HDS) y Requisitos.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el transporte de insumos y residuos que son considerados peligrosos de acuerdo a la Norma NCh. Nº 382 Of. 2004.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá a las empresas transportistas cumplir con la normativa, manteniendo los documentos exigidos (Hoja de Datos de Seguridad, Hoja de Seguridad para el Transporte, Guías, Instructivos, etc.) para el transporte de sustancias consideradas peligrosas de acuerdo a la NCh. Nº 382 Of. 2004, cuando así lo amerite.
Indicador que acredita su cumplimiento	- HDS para los insumos transportados. - Guías de transporte. - Contrato con empresa especializada y acreditada en el transporte de sustancias peligrosas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.4.23. Decreto Supremo Nº75/1987, modificado por el Decreto Supremo N°90/2022 , ambos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla Decreto Supremo Nº75/1987, modificado por el Decreto Supremo N°90/2022 , ambos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Vialidad y transporte
Norma	Establece condiciones para el transporte de carga que indica.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá del transporte de insumos y residuos en todas sus Fases.
Forma de cumplimiento	Durante el transporte de los insumos, se cumplirá con todas las condiciones y requisitos establecidos en este decreto, en lo que respecta a las dimensiones de la carga, sujeción adecuada de la misma y adopción de medidas para impedir el escurrimiento de materiales y evitar la dispersión de polvo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Los camiones que transporten los materiales de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto y los desechos, serán habilitados de forma de prevenir derrames y caídas de material. El transporte de los materiales que producen polvo se efectuará con la tolva de los camiones tapadas con lonas, de manera de impedir a dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales sólidos o líquidos, de forma tal de impedir la dispersión del polvo en la atmósfera y la caída materiales desde el vehículo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realizará una inspección visual de todos los vehículos que salgan con carga de la faena y/o planta, a modo de verificar que el material esté bien cubierto con lona; se mantendrá una bitácora con dicha información. Adicionalmente, se limitará la velocidad de tránsito de camiones. Se generará una planilla de registros de todos los vehículos que ingresen al área del Proyecto, anotando el horario de ingreso, hora de salida, patente, nombre del conductor y la empresa, cuya planilla se encontrará en las oficinas de la instalación de faenas. Todo vehículo que salga con carga desde la faena será inspeccionado visualmente, a modo de verificar que el material esté efectivamente cubierto por lona.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad. Registro fotográfico de todos los vehículos pesados.

9.4.24. Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Vialidad y transporte
Norma	Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito Nº18.290 (y sus leyes modificatorias posteriores.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto se contempla la utilización de vehículos motorizados para el transporte de personal, materiales, insumos y suministros desde y hacia el Proyecto.
Forma de cumplimiento	Todo vehículo que forme parte del Proyecto, indiferente de la etapa a la que se relacione, deberá considerar el cumplimiento del marco legal, considerando también a sus respectivos conductores.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso de Circulación y Revisión Técnica de los vehículos de transporte. Licencia de Conducir del conductor de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad

9.4.25. Decreto Supremo N°149/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla Decreto Supremo N°149/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Componente/materia	Vialidad y transporte.
Norma	Establece norma de emisión de NO, HC y CO para el control del NOX en vehículos en uso, de encendido por chispa (ciclo otto), que cumplen con las normas de emisión establecidas en el D.S. Nº211/1991 y D.S. Nº54/1994.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas sus fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se considerará el uso de vehículos para el transporte de estructuras, equipos, áridos, hormigón y otros insumos, generando emisiones a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto, durante todas sus fases, cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de Revisión Técnica al día.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro de las revisiones técnicas al día.

9.4.26. Decreto N°43/2015, del Ministerio de Salud.

Tabla Decreto N°43/2015, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Sustancias peligrosas
Norma	Aprueba Reglamento sobre Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°160/2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, modificado por el Decreto Supremo N°34/2020 y del Decreto Supremo N°26/2025, ambos del Ministerio de Energía, correspondiente al "Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos".
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En cuanto a productos químicos y otras sustancias que pudieran afectar el medio ambiente, el funcionamiento del Proyecto se relaciona con estas sustancias, consideradas como peligrosas conforme a la NCh. Nº382/2004, tales como en lo referido a grasas y aceites para el mantenimiento de maquinarias y vehículos, además del combustible requerido para su funcionamiento. En la Fase de Construcción, el combustible será provisto por un camión surtidor a través de una empresa autorizada por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). La zona de carga de combustible 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. Para el caso de aceites y grasas, se contará con una bodega de almacenamiento de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	materiales, que cumplirá con lo señalado en el D.S. Nº78/2009, del Ministerio de Salud, el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Durante la Fase de Operación, se considera una gaveta SUSPEL para el almacenamiento de productos químicos y sustancias peligrosas al interior de las dependencias del Proyecto. Los insumos requeridos para la realización de las actividades de mantención serán provistos en función de la necesidad y tipo de reparación requerida por parte de la empresa externa destinada a dichas labores. Se exigirá que todos los insumos requeridos sean almacenados de acuerdo a la normativa ambiental vigente al momento de realizar dichas mantenciones. El generador contemplado para la Fase de Operación es de funcionamiento de emergencia, por lo que será abastecido con bidones de manera puntual según su uso. bidones se almacenarán de acuerdo a lo indicado en el D.S. N°160/2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, "*Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos*". Para la Fase Cierre, las sustancias peligrosas serán equivalentes a la Fase de Construcción (grasas y aceites para el mantenimiento de maquinarias y vehículos, además del combustible requerido para su funcionamiento), aunque en menor proporción.
Forma de cumplimiento	Se instalará una bodega de almacenamiento común, que podrá almacenar de sustancias peligrosas que cumpla con todos los requerimientos presentes en el Decreto Supremo N°43/2015, del Ministerio de Salud, de acuerdo a sus características y sobre el piso o en estanterías de material liso no absorbente, en instalaciones que no estén destinadas al almacenamiento o que no constituyan una bodega, cuando su cantidad total no sea superior a 600 kg o l. La gaveta de sustancias peligrosas estará habilitada especialmente para el almacenamiento de las mencionadas sustancias a utilizar por el Proyecto, cumpliendo estrictamente con las disposiciones del cuerpo normativo. Las sustancias peligrosas almacenadas estarán correctamente etiquetadas y existirá una hoja de datos de seguridad del producto en la que se describirán e identificarán los siguientes apartados: • Identificación de la sustancia química. • Proveedor. La rotulación de insumos y residuos de carácter peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en la NCh. Nº1.411/78. Asimismo, se dará cumplimiento a las indicaciones del Decreto Supremo N°43/2015, del Ministerio de Salud.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Cada envase con sustancia peligrosa se encontrará debidamente rotulado y registro de las sustancias peligrosas almacenadas. • Se realizarán capacitaciones a los trabajadores encargados de manejar sustancias peligrosas. • Almacenamiento acondicionado para el almacenaje de pequeñas cantidades.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.4.27. NCh Nº1.411/78 Instituto Nacional de Normalización.

Tabla NCh Nº1.411/78 Instituto Nacional de Normalización.	
Componente/materia	Sustancias peligrosas
Norma	Prevención de Riesgos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas sus Fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte y acopio de materiales que revierten riesgo de acuerdo a lo establecido en la NCh. Nº 1.411/78.
Forma de cumplimiento	Las instalaciones de acopio de insumos y productos se atendrán a los requisitos de almacenamiento y rotulación de tales materiales, de acuerdo a lo señalado por el D.S. Nº43/2016, del Ministerio de Salud. Igualmente, el transporte estará a cargo de empresas debidamente certificadas por la autoridad sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Resolución que autoriza empresa y vehículo de transporte de sustancias peligrosas. - Guías de transporte de materiales peligrosos. - Registro fotográfico rotulación elementos peligrosos según NCh 1.411/78.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.4.28. NCh. Nº2.190/2003, oficializada por D.S. Nº90/1993, del Instituto Nacional de Normalización.

Tabla NCh. Nº2.190/2003, oficializada por D.S. Nº90/1993, del Instituto Nacional de Normalización.	
Componente/materia	Sustancias peligrosas.
Norma	Transporte de Sustancias Peligrosas: Distintivos para identificar riesgos.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el uso y transporte de sustancias consideradas como peligrosas durante todas sus fases.
Forma de cumplimiento	Se considera el reconocimiento de las actividades y materiales que planteen riesgos asociados, considerándose su rotulación (etiquetado) de acuerdo a las características de los insumos y sustancias que así lo ameriten, estableciéndose un registro de éstos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Rotulación de insumos y residuos de carácter peligrosos de acuerdo a lo establecido en la NCh. Nº 2.190/93.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.4.29. Resolución Exenta Nº1.001/2007, del Ministerio de Salud.

Tabla Resolución Exenta Nº1.001/2007, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Sustancias peligrosas.
Norma	Establece obligatoriedad de notificar al SEREMI de Salud de la regional respectivo (actual Autoridad Sanitaria), por eventuales accidentes por derrames de residuos peligrosos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Otros cuerpos legales asociados	-
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 considera el transporte de residuos peligrosos (RESPEL) desde las dependencias del mismo hacia su disposición final en rellenos de seguridad autorizados.
Forma de cumplimiento	El Titular informará a la SEREMI de Salud de eventuales contingencias de derrame de residuos peligrosos (RESPEL), dentro de las 24 horas posteriores de ocurrido el evento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Carta envío y timbre de recepción de informe que involucre RESPEL.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.4.30. NCh N°382/2003, del Instituto Nacional de Normalización.

Tabla NCh N°382/2003, del Instituto Nacional de Normalización.	
Componente/materia	Sustancias peligrosas.
Norma	Clasificación de las mercancías peligrosas en Chile.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	La vida útil del Proyecto corresponde 36 años (35 años operación, 6 años de construcción y 6 años de Cierre). En el ANEXO 6.3 de la ADENDA, se han actualizado los contenidos técnicos y formales del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 142 del Reglamento del SEIA, donde se han incorporado las Baterías como un Residuo Peligroso. Para la Fase de Operación y dado que las dimensiones lo permiten, se contempla utilizar la bodega de residuos peligroso, por un máximo de 6 meses. Por otro lado, para la Fase de Cierre, se indica que al desmantelar todo el Proyecto, es decir, los 16 contenedores de Baterías (container de 20 pies), es que éstos serán retirados desde su sitio de ubicación, emplazados al interior del "Área de Baterías" delimitada en el *Layout* del Proyecto. De esta manera, para la Fase de Cierre, no se contempla utilizar las bodegas de residuos peligrosos para almacenar estos residuos. El retiro, transporte y disposición final, estará a cargo de una empresa externa autorizada sanitariamente. Se mantendrá en la instalación de faenas los documentos (certificados, boletas y/o facturas) que acrediten la trazabilidad de estos residuos. El retiro de residuos se realizará en periodos no superiores a 6 meses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Indicador que acredita su cumplimiento	Carta envío y timbre de recepción de informe que involucre RESPEL.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.4.31. Decreto con Fuerza de Ley Nº1/1989, del Ministerio de Salud.

Tabla Decreto con Fuerza de Ley Nº1/1989, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Condiciones laborales
Norma	Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas sus fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el marco del Proyecto se debe tener en cuenta el cumplimiento de las condiciones de seguridad y de trabajo de los operarios y personal que laboran y cumplen servicios en cada una de las fases, en el que se contemplan bodega de RESPEL, bodega de RSD y patio de salvataje para RISES.
Forma de cumplimiento	Realizar tramitación sectorial de los permisos ambientales sectoriales 140 y 142, para mayor detalle ver ANEXO N° 3.2 de la DIA, complementado en ANEXO 6.2 del ADENDA (PASM 140) y ANEXO N° 3.3 de la DIA, complementado en ANEXO 6.3 del ADENDA y ANEXO 15 del ADENDA Complementaria (PASM 142).
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de aprobación de ambos permisos sectoriales de la SEREMI de Salud.
Forma de control y seguimiento	Resolución aprobada de los permisos sectoriales. Fiscalizaciones de la SMA y SEREMI de Salud.

9.4.32. Decreto con Fuerza de Ley Nº725/1967, del Ministerio de Salud.

Tabla Decreto con Fuerza de Ley Nº725/1967, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Condiciones laborales
Norma	Código Sanitario.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas sus fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Los lugares de trabajo, durante las etapas de Construcción, Operación y Cierre, se mantendrán limpios de residuos, ruido u olores que afecten la salud o pongan en riesgo la seguridad de las personas. El Titular estará a cargo de controlar la verificación de estas obligaciones.
Forma de cumplimiento	El contratista y personal propio mantendrá un programa de inspección para el cumplimiento de la norma (para más detalles revisar PAS 140 y PAS 142; ANEXO N° 3.2 de la DIA, complementado en ANEXO 6.2 del ADENDA (PASM 140) y ANEXO N° 3.3 de la DIA, complementado en ANEXO 6.3 del ADENDA y ANEXO 15 del ADENDA Complementaria (PASM 142).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Indicador que acredita su cumplimiento	Contratos prestadores de servicios e insumos de aseo, seguridad y medio ambiente. Registro de aseo, fumigación y desratización de las instalaciones
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad

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

Tabla Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Condiciones laborales
Norma	Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas sus fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el marco del Proyecto se debe tener en cuenta el cumplimiento de las condiciones de seguridad y de trabajo de los operarios y personal que laboran y cumplen servicios, para todas sus fases. Asimismo, durante todas las etapas, se debe proveer a los trabajadores de la cantidad de agua potable necesaria, así como disponer de servicios higiénicos en buenas condiciones y procurar los elementos de protección personal que sean necesarios para desarrollar sus labores.
Forma de cumplimiento	En el marco del Proyecto se debe tener en cuenta el cumplimiento de las condiciones de seguridad y de trabajo de los operarios y personal que laboran y cumplen servicios, para todas sus etapas. Asimismo, durante todas las etapas, se debe proveer a los trabajadores de la cantidad de agua potable necesaria, así como disponer de servicios higiénicos en buenas condiciones y procurar los elementos de protección personal que sean necesarios para desarrollar sus labores. El Proyecto dará cumplimiento a todos los aspectos que sean pertinentes para el caso. En este contexto, los trabajadores contarán con los elementos de protección necesarios cuando sea pertinente (EEPP); el uso de los EEPP será reforzado mediante charlas de capacitación.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de charlas sobre el uso de EEPP en cumplimiento del Decreto Supremo Nº594/1999, del Ministerio de Salud. - Comprobante entrega EEPP.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Al presente Proyecto no le aplican permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

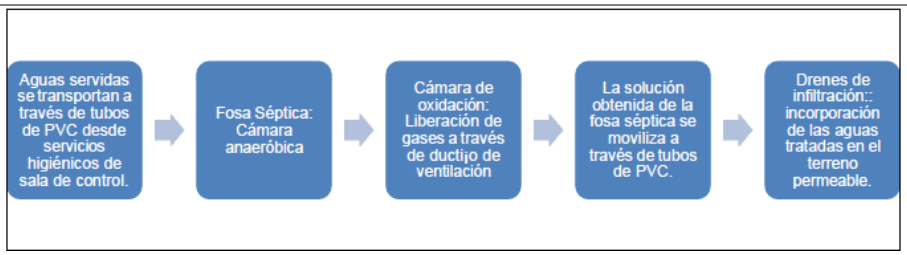
Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al Proyecto son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

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 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**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 Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para el desarrollo de la Fase de Operación del Proyecto, será necesario el manejo de las aguas servidas generadas por el personal presente en las instalaciones proyectadas. En este sentido, se dispondrá de una (1) Fosa Séptica, la cual estará diseñada según el número de trabajadores.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento, y de acuerdo al Proyecto, son los siguientes: **a) Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento.** Los residuos líquidos que se generarán en la Fase de Operación del Proyecto corresponden a residuos de tipo doméstico asociados principalmente al funcionamiento de las instalaciones. Para su tratamiento se contempla la implementación de un sistema de recolección, que se basará en una red de tuberías de PVC sanitario, las que conducirán las aguas residuales desde los servicios higiénicos hasta la fosa séptica. Posterior a su paso por la fosa séptica, las aguas servidas serán enviadas a un sistema de dren de infiltración donde se producirá la incorporación del efluente tratado al suelo. El sistema de recolección será impermeable con el fin de no presentar filtraciones ni fugas. Las uniones del *piping* y *fitting* (p. ej. elementos de unión como coplas, codos, T, entre otros) estarán adheridas con pegamento especial para redes hidráulicas. La estimación del caudal a tratar considera 150 litros por persona al día y un coeficiente de recuperación del 100%, siendo este el caso más desfavorable. Por tanto, el Proyecto contará con una fosa séptica que tratará un caudal de 0,9 m^3/día (considerando un escenario desfavorable la dotación máxima de personal de 6 personas durante la Fase de Operación). En relación al sistema de alcantarillado, este consistirá en una red de tuberías de PVC, conectados a un colector principal, con pendiente mínima de 3%, para dar cumplimiento a la condición de auto lavado, elaborado en base a los estándares y procedimientos señalados, tanto en el Decreto Supremo N°236/1926, del Ministerio de salud, Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias, como en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDDA) correspondiente al Decreto N°50/2002, del Ministerio de Salud. Se indica que conforme al Art. 4º Punto 8 del Decreto Supremo N°46/2002, del MINSEGPRES, los establecimientos que emitan una carga contaminante media diaria igual o inferior a 20 m^3/día, no se consideran fuentes emisoras para los efectos de dicho decreto, y por tanto, no quedan sujetos a la misma, en tanto se mantengan dichas condiciones. Conforme a ello, la fosa séptica proyectada, no se considera como fuente emisora en tanto tratará menos de 20 m^3/día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5-1 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Diagrama de Flujo de Procesamiento de Aguas Servidas.

La Fosa Séptica estará ubicada dentro del área del Proyecto (al costado del área de servicios higiénicos) cuyas coordenadas de ubicación se muestran en la siguiente tabla:

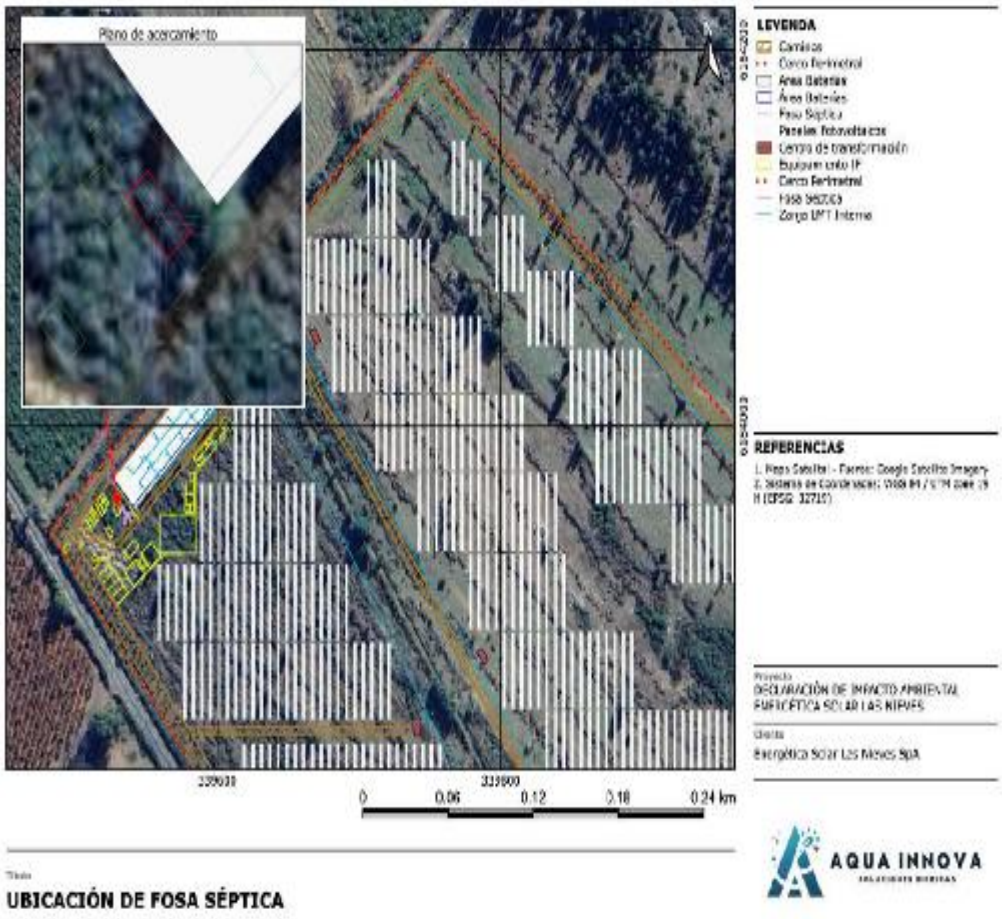
INSTALACIÓN	VÉRTICES	COORDENADAS UTM H19S, DATUM WGS 84		SUPERFICIE (m²)
		ESTE (M)	NORTE (M)	
Fosa Séptica	1	339.532	6.183.957	20,6
	2	339.533	6.183.956	
	3	339.524	6.183.947	
	4	339.523	6.183.949	

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5.1 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Ubicación Fosa Séptica.

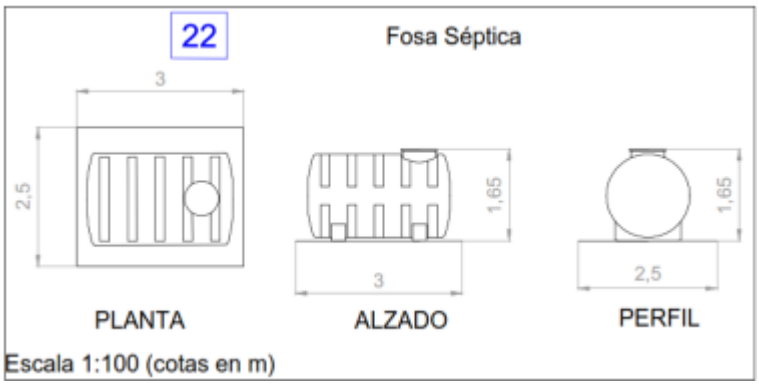
b) Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas.

La Fosa Séptica estará ubicada dentro del área del Proyecto (al costado del área de servicios higiénicos). En la siguiente figura se observa un esquema de la ubicación de la fosa séptica a emplear durante la operación del Proyecto, respecto de las demás obras y partes de este.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5-2 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Ubicación Fosa Séptica. Fuente: CL-MA-23-0226-C03-A3.1_ PAS 138.Rev0.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5-3 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Detalle elevaciones Fosa Séptica. Apéndice A Plantas de arquitectura esquemáticas siluetas elevaciones.

<u>Distancia a cursos de agua, vivientes y estructuras sensibles</u>

Las distancias a fuentes de abastecimiento de aguas, viviendas, y otras edificaciones de carácter sensible. Se adjunta el siguiente esquema gráfico y una tabla con las distancias a dichos elementos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

N°	Elemento	Distancia
1	Vivienda en costado de ruta H-65	301 m
2	Sector Las Nieves	403 m
3	Curso de agua superficial (Canal Popeta)	135 m
4	Estanque de agua potable de 10 m³	57 m
5	Tranque de regadío	182 m
6	Curso Río Claro	810 m

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5.2 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Distancia media aproximada de Fosa Séptica y cursos de agua y viviendas.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura Nº5.4 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Esquema gráfico de distancias medias aproximadas de fosa séptica a cursos de agua, fuentes de agua y viviendas (instalaciones sensibles).

c) Generación de aguas servidas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Los residuos líquidos generados corresponden a residuos de tipo doméstico, provenientes principalmente de la actividad humana de los encargados de la mantención de la Central Solar Fotovoltaica durante la Fase de Operación del Proyecto.

El sistema de tratamiento será diseñado para absorber la mano de obra, correspondientes al peak estimado para la Fase de Operación, considerando una dotación de 150 L/persona- día. El factor de recuperación considerado es 1, es decir 100%, lo que asegurará el correcto tratamiento y adecuada capacidad de la fosa.

Fase	Personal máximo	Dotación de personas (lt/pers/día)	Consumo total (lt/día)	Consumo total (m3/día)
Operación	6	150	900	0,9

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5.3 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Generación aguas servidas, personal en planta.

La fosa séptica deberá ser revisadas cada 6 meses con el objeto de verificar el nivel de los lodos (esto se ejecutará introduciendo una varilla por el tapón).

De acuerdo con esa verificación se decidirá la extracción de los lodos, la que se hará mediante empresas autorizadas.

Esta limpieza o extracción de lodos deberá ejecutarse en una frecuencia según lo indicado por el fabricante.

Se cuidará dejar un mínimo de lodos en la fosa después de la limpieza. Todas estas acciones serán realizadas por empresas autorizadas. Además, se mantendrán en faena los registros de retiros y lugar de disposición en el contexto del sistema único del RETC.

d) Caracterización fisicoquímica de las aguas servidas.

Las aguas servidas serán exclusivamente del tipo domiciliaria. En la siguiente tabla, se indican las características fisicoquímicas tipo de las aguas servidas domiciliarias:

Contaminante e Indicador	Valor Esperado	Unidad
Aceites y Grasas	60	mg/L
Demanda biológica de Oxígeno (DBOs) 20ºC	250	mgO2/L
Fósforo total	5	mg/L
Nitrógeno amoniacal	50	mg/L
pH	6-8	-
Poder espumógeno	5	mm
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	220	mg/L
Coliformes fecales	1,6 x 105	NMP/100 mL

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5.4 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Caracterización de las Aguas Servidas a Tratar (Afluente). Elaboración propia en base a Tabla N°1 D.S. 601/04.

e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas.

Se describen a continuación, las etapas de tratamiento contempladas en la fosa séptica sobre la base de lo indicado por el Decreto N°236/1926, correspondiente al Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias, modificada por el Decreto Nº75/2004, ambas del Ministerio de Salud. El sistema de recolección, que se basará en una red de tuberías de PVC sanitario, las que conducirán las aguas residuales desde los servicios higiénicos hasta la fosa séptica. Posterior a su paso por la fosa séptica, las aguas servidas serán enviadas a un sistema de dren de infiltración donde se producirá la incorporación del efluente tratado al suelo. El sistema de recolección será impermeable con el fin de no presentar filtraciones ni fugas. Las uniones del *piping* y *fitting* (p. ej. elementos de unión como coplas, codos, T, entre otros) estarán adheridas con pegamento especial para redes hidráulicas. En relación al sistema de alcantarillado, este consistirá en una red de tuberías de PVC sanitario, conectados a un colector principal, con pendiente mínima de 3%, para dar cumplimiento a la condición de auto lavado, elaborado en base a los estándares y procedimientos señalados, tanto en el Decreto Supremo N°236/1926, Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias, como en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDDA) Decreto N°50/2002, ambos del Ministerio de Salud. El agua servida recolectada por la red de tuberías desde los distintos puntos de generación será conducida a la fosa séptica, la cual estará constituida por dos cámaras contiguas interconectadas, correspondientes a la de fermentación anaeróbica y la de oxidación. <u>Fermentación anaeróbica:</u> En la cámara de fermentación anaeróbica, se produce la separación física, donde las partículas pesadas se depositan en el fondo para formar barros y las más ligeras y las grasas, permanecen en suspensión. En paralelo a la sedimentación, se produce la fermentación anaeróbica por la acción de bacterias que prosperan en un medio privado de oxígeno, la fosa descompone una parte de la materia orgánica biodegradable de los barros y los flotantes. Esta descomposición conlleva producción de gas metano y dióxido de carbono que se acumula en la parte superior de la fosa creando una sobrepresión que se aprovecha para agitar la masa líquida residual y favorecer la licuefacción. Con esto, se logra reducir la DBO5 (Demanda Biológica de Oxigeno) en el 35% y los SST (Sólidos en Suspensión Totales) en un 65%. <u>Oxidación:</u> Posteriormente, el efluente tratado en la cámara de fermentación sale cargado con materia orgánica en suspensión esta es desarrollada en condiciones anaeróbicas (fermentación anaeróbica) por lo que no requerirían de un ingreso de aire u oxigeno más el retiro periódico de los lodos que se irán acumulado, finalmente dividida, en estado coloidal y la solución, el que debe ser sometido a un proceso de oxidación, el cual ocurre en la cámara de oxidación (desarrollada en condiciones anaeróbicas, fermentación anaeróbica, por lo que no requerirían de un ingreso de aire u oxígeno).

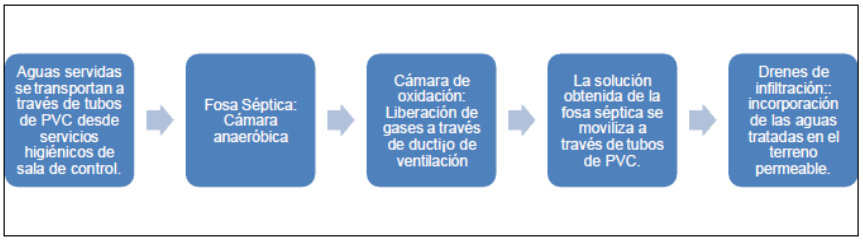
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En dicha cámara la materia orgánica en estado coloidal es digerida, quedando un efluente clarificado en condiciones de pasar hacia drenes para su infiltración. Por otro lado, indicar que los lodos generados serán retirados mediante camiones limpia fosas.

Dado que las bacterias solo descomponen una fracción de la materia orgánica, se producirá acumulación de lodos, el cual será retirado por un servicio tipo de camión limpia fosas autorizado. Los lodos serán llevados a un sitio de tratamiento autorizado y se mantendrán en faena los registros de retiros y lugar de disposición en el contexto del sistema único del RETC.

En términos generales de funcionamiento, la fosa contempla un sistema de liberación de presión interna y olores molestos a través de un ducto (respiradero) que ventila a los 4 vientos por sobre el techo, que liberará los gases internos. El nivel interno de lodos de la fosa se mantendrá siempre en un nivel bajo y el retiro de los lodos se realizará de forma periódica, de modo que, en caso de que exista un retraso en la coordinación del retiro, la fosa contará con una capacidad de funcionamiento adecuada para evitar la generación de olores molestos.

A continuación, se presenta el diagrama de flujo del sistema de alcantarillado particular de fosa séptica proyectado como solución para los efluentes generados en la Fase de Operación del Proyecto.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5-3 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Diagrama de Flujo de Procesamiento de Aguas Servidas.

f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado.

Las aguas servidas generadas durante la Fase de Operación provenientes de los servicios higiénicos permanentes serán derivadas a la fosa séptica. El efluente generado será infiltrado en el subsuelo conforme a las características de la zanja de drenes de infiltración.

En esta área de drenaje se forma una capa biológica que contribuye a la distribución uniforme de los residuos en toda el área de la zanja.

Se considera una dotación de 150 L/habitante/día.
- Dotación usuarios (Q): 150 L/habitantes/día.
- N° de personas (N): 9 personas.
- Consumo máximo diario: 900 L/día.
- Periodo de retención de Agua Servida (T): 24 horas.
- Periodo de extracción de lodo: 1 año.

Cálculo Volumen Fosa Séptica

Para el cálculo del volumen útil de Fosa Séptica se considera una contribución de lodos de 40%. El cálculo se rige mediante la siguiente ecuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

$$V_1 = Q\ [L/hab/día] \cdot N[hab] \cdot T[horas] \cdot 1[día]/24[horas]$$
$$V_2 = N°\ persona\ \cdot contribución\ de\ lodos$$

Análisis de Volumen de Fosa Séptica		
Designación	Unidad	Valor
V1 internos	L	900
V1 trabajadores	L	0
V1 Total	L	900
V2 Total	L	360
V TOTAL	L	1260

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5.5 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Cálculo y dimensiones Fosa Séptica.

Análisis de Volumen de Fosa Séptica

De acuerdo con lo anterior, se proyecta una fosa séptica con volumen útil de 2.300 Litros.

Cálculo dren de infiltración

De acuerdo con el ensayo de infiltración realizado in situ en la zona de la fosa séptica, presentado y que puede verse en detalle en el ANEXO A del ANEXO 6.1 del ADENDA, se obtuvo un coeficiente de absorción de drenaje equivalente a 185 L/m^2/día.

Por otra parte, es importante recalcar que, de acuerdo con el estudio hidrogeológico efectuado por AQUAINNOVA, se aprecia la existencia de napa subterránea a 6 metros de profundidad bajo nivel de terreno, donde la distancia mínima que debe tener la fosa séptica respecto a la napa subterránea es de 2 m, por lo que no se requiere de medidas adicionales.

El cálculo del dren de infiltración se calcula con la siguiente fórmula:
$L=(N* Q)/(A * K)$

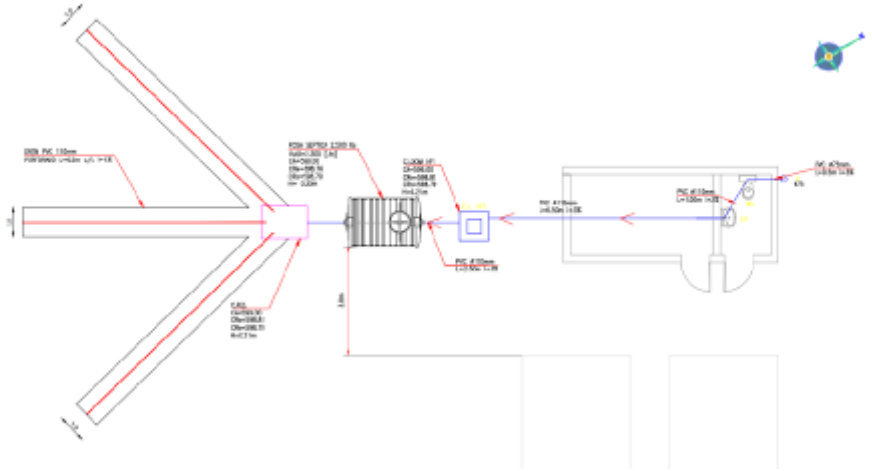
Donde:
K: Coeficiente de absorción para drenes en L/m^2/día.
L: Largo de la zanja en metros.
A: Ancho de la zanja en metros.

Dren Absorbente		
Designación	Unidad	Valor
Ancho zanja (A)	m	1,0
Coeficiente de absorción	L/m^2/día	140
Largo total dren (L)	m	19,5
Número de brazos	-	3
Largo de brazos	m	6,5

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5.6 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Datos de cálculo de dren.

Se obtiene que el largo del sistema de drenaje es de 19,5 m. Para el caso del Proyecto, se consideran tres (3) zanjas de 6,5 m de largo con un ancho de 1,0 m.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5-1 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Diseño de sistema de tratamiento y disposición de efluente tratado.

Mas detalles sobre el diseño pueden ser visualizados por el plano adjunto en el ANEXO B del ANEXO 6.1 del ADENDA.

Con respecto a la ubicación y profundad del nivel freático en la zona. El valle central del Río Claro está formado por depósitos fluviales de ripios, arenas y bolones en los estratos más superficiales, mientras que el nivel inferior se compone principalmente de depósitos aluviales más antiguos compuestos por arcilla, gravas y conglomerados. Ambos niveles pueden sumar un espesor mínimo de 50 metros. A lo largo del valle, el acuífero es freático con algunos sectores de confinamiento.

Se estima que el rendimiento de la fosa séptica con respecto a la remoción de materia orgánica (DBO) o (DQO) en el efluente de aguas servidas se estima entre el 35% y 31% respectivamente.

Contaminante e Indicador	**Valor Esperado**	**Unidad**
Aceites y Grasas	60	mg/L
Demanda biológica de Oxígeno (DBOs) 20ºC	250	mgO2/L
Fósforo total	5	mg/L
Nitrógeno amoniacal	50	mg/L
pH	6-8	-
Poder espumógeno	5	mm
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	220	mg/L
Coliformes fecales	1,6 x 105	NMP/100 mL

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro 5.7 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Caracterización de las Aguas Servidas a Tratadas (Efluente).

g) Indicación del periodo de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvias.

El Proyecto no contempla desagües de aguas lluvia. Lo anterior en tanto el sistema de tratamiento propuesto se basa en una cámara estanca cerrada, por consiguiente, no se considera colectar o incorporar las aguas lluvias al sistema de tratamiento de aguas servidas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

h) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica.

El Proyecto empleará una fosa séptica para el tratamiento de las aguas servidas generadas, siendo las aguas tratadas llevadas a un dren de infiltración para su incorporación al suelo.

El sistema de infiltración diseñado para la eliminación del efluente tratado de la fosa séptica está compuesto por un sistema de drenaje de infiltración. Este sistema consiste en tres zanjas de drenaje de 6,5 m de largo cada una, con un ancho de 1,0 m, que distribuyen uniformemente el efluente en el suelo. Las zanjas permiten la percolación del efluente hacia el subsuelo, contribuyendo a su depuración final a través de la infiltración natural.

Configuración del sistema:

• Tipo de sistema: Zanjas de drenaje de infiltración.
• Cantidad de zanjas: 3 zanjas.
• Longitud de cada zanja: 6,5 metros.
• Ancho de cada zanja: 1,0 metros.
• Coeficiente de infiltración del terreno: De acuerdo con el ensayo de infiltración realizado in situ, el coeficiente de absorción de drenaje en el área es de 140 L/m²/día.
• Profundidad de la napa subterránea en la zona de infiltración: El estudio hidrogeológico realizado por AQUAINNOVA indica que la napa subterránea se encuentra a 6 metros de profundidad bajo el nivel del terreno. Según la normativa, la distancia mínima requerida entre la fosa séptica y la napa subterránea es de 2 metros, lo que asegura que no se requieren medidas adicionales en este caso.

El sistema de tratamiento de aguas servidas con fosa séptica contempla medidas específicas para controlar la generación de olores molestos, tanto en el funcionamiento normal del sistema como en caso de eventuales problemas operacionales. Estas son las principales acciones de control:

• Ducto de ventilación (respiradero):

La fosa séptica incluye un sistema de ventilación que permite la liberación de los gases generados durante la fermentación anaeróbica, como el metano y el dióxido de carbono. Este ducto de ventilación se extiende por encima del techo de la estructura y ventila "a los cuatro vientos", dispersando los gases a la atmósfera y evitando su acumulación dentro de la fosa. Esto reduce significativamente la posibilidad de que se perciban olores molestos en el área cercana.

• Control de lodos y mantenimiento regular:

El nivel de los lodos en la fosa será revisado cada 6 meses mediante la introducción de una varilla de medición. De acuerdo con el nivel observado, se programará la extracción de los lodos mediante camiones limpia fosas autorizados. Esta limpieza periódica, que se realiza conforme a las indicaciones del fabricante, garantiza que los lodos no se acumulen en exceso, lo que podría generar malos olores por descomposición prolongada.

• Capacidad de reserva del sistema:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

La fosa séptica está diseñada para operar con capacidad suficiente, incluso si hay retrasos en ello asegura que, aun en caso de retrasos o problemas operacionales, el sistema funcione de manera adecuada sin generar olores molestos.

• Uso de un sistema hermético de recolección:

Las tuberías de recolección de aguas residuales están hechas de PVC sanitario y son impermeables, con uniones selladas mediante pegamento especial. Esto evita fugas o filtraciones que puedan causar malos olores alrededor de las instalaciones.

Estas medidas aseguran un adecuado control de los olores, tanto en condiciones normales de operación como en casos de contingencias operacionales.

i) Descripción general de la generación y manejo de lodos.

Los lodos que se generarán no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán características de peligrosidad señaladas en el Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, correspondiente al Reglamento sobre manejo de residuos peligrosos, lo anterior, considerando que las aguas a tratar corresponderán únicamente a aguas servidas domiciliarias, por lo tanto darán plenos cumplimiento a las condiciones y requerimientos aplicables del Decreto Nº4/2009, del Ministerio de salud, correspondiente al Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.

Se considero un coeficiente de recuperación del 100% ya que, se sabe que las bacterias solo descomponen una fracción de la materia orgánica, por lo que se producirá acumulación de lodos. De forma referencial sobre la cantidad de lodos a generarse en la fosa séptica, se consideró una tasa de generación de lodos de 0,1 kg por día por persona. Los sólidos suspendidos de las aguas servidas que llegan a la fosa decantan la mayor parte de la materia sedimentable, la cual entra en un proceso de digestión anaerobio biológico con disolución, licuación y volatilización de la materia orgánica, previa a su estabilización. Por esta razón, la cantidad de lodo que se acumula en el estanque es pequeña; sin embargo, constituye un volumen que con el tiempo hace disminuir la capacidad efectiva de la fosa séptica y por consiguiente reduce el tiempo de retención y capacidad de digestión. Conforme a ello, se hace necesario retirarlos en forma periódica.

Considerando lo señalado, en la tabla a continuación, se indica la estimación de generación de lodos:

FASE	POBLACIÓN A SERVIR (Nº personas/día)	CAUDAL POR PERSONA (L/día)	CAUDAL DIARIO DE AGUAS SERVIDAS CON UN COEFICIENTE DE RECUPERACIÓN DEL 100% (m^3/día)	PRODUCCIÓN DE LODOS (kg/día)
Operación	6	150	0,9	0,9

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5.8 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Generación de Lodos para las Distintas Fases del Proyecto.

El retiro de los lodos generados estará a cargo de un servicio contratado, tipo vehículo limpia fosas, debidamente autorizado por la SEREMI de Salud Regional correspondiente, para su posterior tratamiento en sitio autorizado, para así dar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

disposición final a los lodos estabilizados. Para la Fase de Operación se considera el retiro una (1) vez cada año, de acuerdo a la frecuencia recomendada por el fabricante de la fosa séptica.

Se debe destacar que el uso que se le dará a la fosa séptica es el óptimo recomendado por el fabricante, por lo que se ratifica la frecuencia de retiro de lodos, esto considerando que la producción estimada anual es de 219 Kg, muy por debajo de la capacidad de acumulación de lodos de la fosa séptica.

j) Programa de monitoreo.

Conforme a lo indicado en el Art. 4º Punto 8 del Decreto Supremo N°46/2002, del MINSEGPRES, los establecimientos que emitan una carga contaminante media diaria igual o inferior a 20 m^3/día, no se consideran fuentes emisoras para los efectos de dicho decreto, y por tanto, no quedan sujetos a la misma, en tanto se mantengan dichas condiciones. Dado que la fosa séptica proyectada que tratará un caudal máximo de 0,9 m^3/día, no se considera como fuente emisora en tanto tratará menos de 20 m^3/día.

Considerando que en la fosa séptica las bacterias solo descomponen una fracción de la materia orgánica, se producirá acumulación de lodos, el cual será retirado periódicamente por un servicio tipo de camión limpia fosas acreditado que los llevará a un sitio de tratamiento final autorizado. Al respecto, se mantendrá el registro de retiro de los lodos así como la declaración de generación de residuos en el contexto del RETC.

El correcto funcionamiento de este proceso será monitoreado por el personal que realizará las mantenciones del parque cada vez que estos visiten el lugar. El monitoreo se realizará llenando una ficha descriptiva enfocada en la percepción de olores, e inspección visual en general del funcionamiento de la fosa. Esto permitirá al Titular detectar de manera temprana cualquier problema de funcionamiento. De manera adicional semestralmente se realizarán pruebas de laboratorio del efluente tratado, la información será entregada por el laboratorio y el equipo designados para la gestión del monitoreo de la fosa séptica.

Para mayores detalles ver la Tabla 5.9 del ANEXO 6.1 del ADENDA, se presenta la ficha de monitoreo de fosa séptica.

Los parámetros por medir en el afluente tratado serán los mismos indicados en la tabla 5.10 del ANEXO 6.1 del ADENDA, correspondiente a la tabla de caracterización físico - química de las aguas residuales domiciliarias ya que son los factores que inciden en su liberación en primera instancia.

k) Plan de contingencias.

El plan de contingencia tiene como objetivo disponer de una herramienta administrativa, organizacional y operativa que permita responder ante eventualidades de orden natural u operativo, disminuyendo el impacto que generaría una falla en el funcionamiento de alcantarillado y fosa séptica.

La Operación y mantención será realizada por una empresa que provea la tecnología y la frecuencia de mantención de la fosa será periódica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En base al tipo de actividad a ejecutar y las tecnologías a emplear, se definen los principales riesgos asociados al Proyecto, los que a su vez son susceptibles de afectar el ambiente y provocar accidentes o emergencias.

Por esto se identificaron las siguientes contingencias relacionadas a la fosa séptica:
• Riesgo de emisión de olores desagradables.
• Riesgo de derrame de aguas servidas.

A continuación, se presentan las acciones a implementar ante eventuales contingencias generadas por la Operación de la fosa séptica.

Contingencia	Emisión de olores desagradables
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Medidas de control de la contingencia	• El retiro y disposición final de los lodos será realizado cada según lo indicado por el fabricante, hacia un sitio Autorizado por la SEREMI de Salud respectiva. • Se considera la inspección periódica de las fosas séptica, de forma semestral. Las inspecciones contemplan las siguientes actividades: revisión de cámaras y estanques de bombeo, verificación de la cobertura de los estanques e inspección y verificación de correcto funcionamiento de la fosa séptica en general. • Se llevará el registro del retiro y disposición de los lodos, así como las copias de las Autorizaciones de los sitios de destino final. • Se llevará registro de las inspecciones realizadas a la fosa séptica, así como eventuales actividades correctivas que puedan realizarse debido a algún desperfecto. • Finalmente se aclara que las autorizaciones sanitarias de transporte y disposición final de lodos serán requisitos ineludibles para la firma del contrato con las empresas que realizarán el retiro y la disposición final.
Responsables de implementar las medidas	Personal de planta encargado del mantenimiento de la fosa séptica o de las gestiones para la realización de las mismas.
Plazos	El retiro de los lodos y mantenciones de la fosa séptica serán realizadas periódicamente, siguiendo las indicaciones del fabricante.
Contingencia	Derrame de aguas servidas
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Medidas de control de la contingencia	• Inspecciones periódicas a servicios higiénicos y fosas sépticas, comprobando su adecuado funcionamiento. • Se realizará inspecciones particulares a las fosas sépticas, de forma semestral; las cuales contemplan las siguientes actividades: revisión de cámaras y estanques de bombeo, verificación de la cobertura de los estanques e inspección y verificación de correcto funcionamiento de las fosas sépticas en general. • Se realizarán capacitaciones al personal respecto a las acciones a ejecutar en caso de una emergencia de este tipo.
Responsables de implementar las medidas	Personal de planta encargado del mantenimiento de la fosa séptica o de las gestiones para la realización de estas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Plazos	El retiro de los lodos y mantenciones de la fosa séptica serán realizadas periódicamente, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla N°5.11 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Medidas de Contingencia Asociadas a Funcionamiento de la Fosa Séptica.

Para mayores detalles ver ANEXO N°5.1 de la ADENDA, complementado en el ANEXO 9 del ADENDA Complementaria, se encuentra el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias actualizado del Proyecto.

l) Plan de emergencias.

Se debe tener en cuenta que, en el área de análisis de riesgos, para cada riesgo (derrame, malos olores, entre otros), se deben identificar las distintas causas que lo originan, partiendo de la premisa de causas creíbles, pero indistintamente, se considerará la consecuencia final de un evento no deseado o escenario peligroso con potencial de causar un impacto, ya que las medidas de prevención están orientadas a disminuir la probabilidad de ocurrencia de la causa que origina el riesgo y las medidas de mitigación, como su nombre lo indica, están destinadas a mitigar/disminuir los efectos de la consecuencia.

De manera general, se consideran las siguientes medidas a realizar en caso de emergencia:

o Ante cualquier anormalidad o falla del sistema de tratamiento de aguas servidas, cualquier trabajador que la detecte, deberá dar aviso inmediato al encargado del comité de emergencia.

o El encargado del comité de emergencia concurrirá al lugar de la emergencia, para evaluar.

o Una vez alertado el personal responsable, se realizará un seguimiento a la emergencia, para poder determinar la causa. Las contingencias o emergencias más comunes que pueden suceder dentro de este sistema son:
• Falla operacional.
• Obstrucción.
• Falla mecánica.
• Rotura de alcantarillado, estanques o fugas.
▪ El Coordinador general de emergencia gestionará el apoyo logístico necesario solicitado por el Jefe de Emergencia. En caso de rotura donde se deba hacer el cambio de alguna pieza, el encargado deberá dar la orden inmediata de detener el funcionamiento del sistema de tratamiento y deberá comunicarse, también de forma inmediata, con el Servicio Técnico, asegurándose de que la pieza afectada sea repuesta a la brevedad posible.

o Antes de proceder con las labores de control de la emergencia, el personal encargado de la emergencia deberá ponerse el equipo de protección personal adecuado.

o Se deberá contener la emergencia lo más pronto posible, de acuerdo con su tipología.
o Se elaborará registro del incidente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

o En caso de que la contingencia dura más de un día se procederá a la instalación inmediata de baños químicos.

o Una vez que la fosa funcione normalmente, será responsabilidad de encargado autorizar nuevamente su funcionamiento.

Las principales emergencias identificadas para el funcionamiento de la Fosa Séptica corresponden a las relacionadas con las contingencias anteriormente mencionadas. A continuación, se presentan las acciones a ejecutar en el caso de ocurrencia de una de estas emergencias.

Emergencia	Emisión de olores desagradables
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Medidas de control de la emergencia	En caso de detectar falla en el sistema que derive malos olores persistentes, se procederá a la clausura de los servicios higiénicos y todas las actividades que descargan en ella. • Una vez detectada la falla en la fosa, el encargado de la seguridad y ambiente dará el aviso del desperfecto y se comunicará con un camión limpiafosas para que realice el retiro inmediato de las aguas y las derive a un sitio de disposición autorizado. Se suspenderá el uso de los servicios higiénicos. • El encargado de seguridad y ambiente elaborará un informe de la contingencia cuantificando volúmenes de aguas, lodos y otros materiales involucrados y dará aviso a SEREMI de Salud de lo ocurrido.
Responsables de implementar las medidas	Equipo de Intervención de Emergencia.
Plazos	Inmediatamente, apenas sea detectada la emergencia.
Emergencia	Derrame de aguas servidas
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Medidas de control de la emergencia	• Se detendrá el funcionamiento del sistema y se dará aviso al encargado de la instalación. • Se indicará a los trabajadores que los servicios higiénicos no podrán ser utilizados hasta que se solucione la contingencia, habilitando baños químicos en su reemplazo. • Se realizará la inspección del sistema para verificar la causa del problema y se tomarán las medidas correspondientes para solucionar el imprevisto. • Una vez solucionado el problema y comprobado el funcionamiento del sistema, se comunicará a los trabajadores que los servicios higiénicos se encuentran habilitados. • Luego de la restitución del servicio, se evaluará si el sistema requiere alguna modificación para evitar un nuevo evento de este tipo.
Responsables de implementar las medidas	Equipo de Intervención de Emergencia.
Plazos	Inmediatamente, apenas sea detectada la emergencia.

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla N° 5.12 del ANEXO 6.1 del ADENDA. Emergencias asociadas a los Fosa Séptica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Para mayores detalles ver el ANEXO N°5.1 de la ADENDA, complementado en el ANEXO 9 del ADENDA Complementaria, se encuentra el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias actualizado del Proyecto. Los contenidos técnicos y formales del permiso ambiental mixto estipulados en el artículo 138 del Reglamento del SEIA, se presentan en el ANEXO 3.1 de la DIA, complementados en el ANEXO 6.1 del ADENDA.
Pronunciamiento del órgano competente	De acuerdo al Oficio Ord. N°876/2025, de fecha 13/10/2025, formalizado con fecha 15/10/2025, la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme.

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	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requerirá de un sector de almacenamiento temporal destinados a residuos sólidos domiciliarios (RSD) y residuos industriales no peligrosos (RINP).
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento, y de acuerdo con el Proyecto, son los siguientes: **a) Generales:** **a.1. Descripción y planos del sitio.** Durante la Fase de Construcción, se habilitará en la Instalación de Faenas una zona de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, donde se depositarán estos desechos dentro de contenedores secundarios. Asimismo, se habilitará una Zona de almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos que comprenderá un patio de salvataje en donde los desechos serán acopiados de manera segregada. Los residuos domiciliarios serán retirados 2 a 3 veces a la semana por una empresa autorizada, mientras que los residuos sólidos industriales no peligrosos (RINP) serán retirados una vez al mes o cuando sea necesario. El Proyecto será operado en forma remota. Sin embargo, se considera la utilización de las mismas zonas descritas para la Fase de Construcción, definiendo estas áreas como instalaciones permanentes del Proyecto. Los residuos domésticos generados serán retirados por parte de la empresa encargada de realizar labores de mantención al término de cada ciclo de mantenimiento y limpieza. La zona de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios constará de contenedores debidamente rotulados, con capacidad aproximada de 200 litros poseerán una tapa del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

tipo hermético para evitar la percolación de lixiviados. Las áreas de residuos domiciliarios darán cumplimiento en todo momento a las disposiciones establecidas en el Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud.

La zona de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos corresponde a un área no cubierta, cuyo perímetro este cercado por malla de simple torsión, a una altura de 1,8 m y con postes metálicos para su sujeción. Tendrá una superficie de 100 m^2 y estará destinada al almacenamiento temporal de estos residuos, los que se almacenarán en forma segregada sobre tacos de madera, privilegiando el reciclaje de estos.

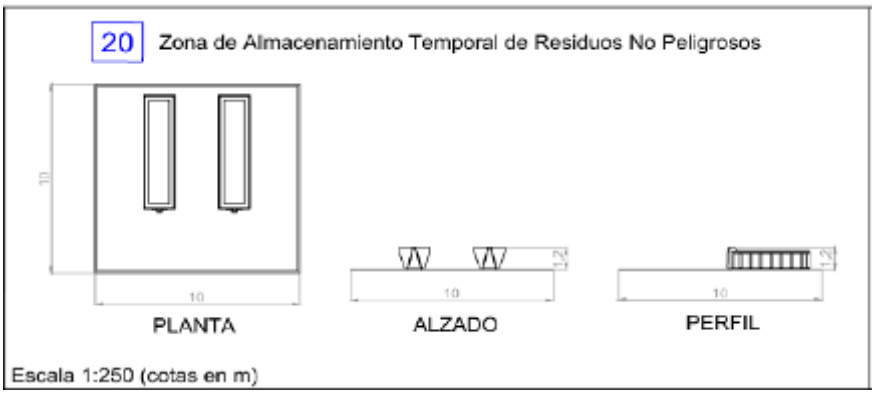
El retiro de estos residuos será efectuado al término de cada mantención realizada.

En la siguiente tabla se entregan las coordenadas y superficie del sitio de almacenamiento temporal y permanente de los distintos residuos.

INSTALACIÓN	VERTICES	COORDENADAS UTMH19S DATUM WGS-84		SUPERFICIE (m^2)
		ESTE	NORTE	
Zona de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos	1	339.591	6.183.929	100
	2	339.581	6.183.929	
	3	339.581	6.183.939	
	4	339.591	6.183.939	
Zona de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios	1	339.537	6.183.951	15
	2	339.535	6.183.949	
	3	339.531	6.183.953	
	4	339.533	6.183.955	

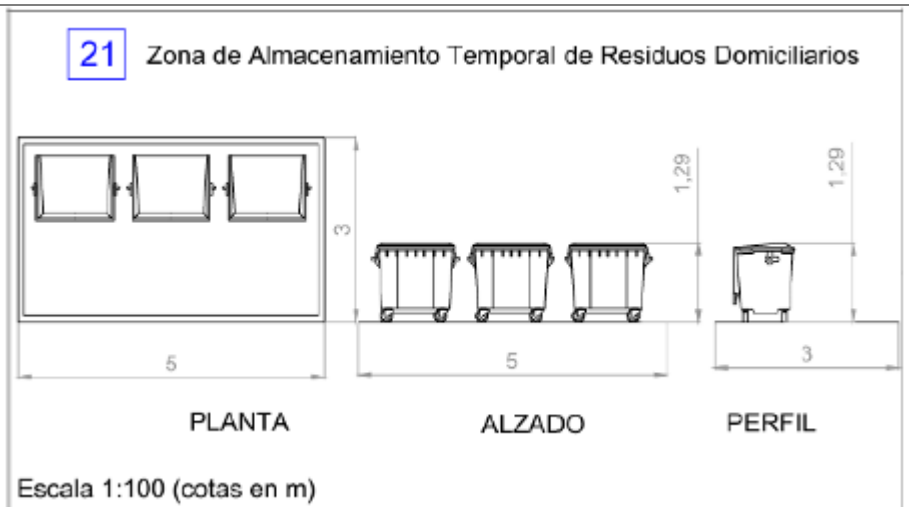
Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5-1 del ANEXO 6.2 del ADENDA. Coordenadas áreas de residuos.

En la siguiente figura se observa un plano de emplazamiento de sectores de disposición de residuos domiciliarios y no peligrosos en la instalación de faena (para mayor detalle ver ANEXO N°1.2 y ANEXO N°1.3, ambos del ADENDA, Planos del Proyecto y KMZ).



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5-1 del ANEXO 6.2 del ADENDA. Planta y elevaciones Zona de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos. Apéndice A Plantas de arquitectura esquemáticas siluetas elevaciones. CL-MA-23-0226-C03-A3.5 PAS 160.Rev0. 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5-2 del ANEXO 6.2 del ADENDA. Planta y elevaciones Zona de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios. Apéndice A Plantas de arquitectura esquemáticas siluetas elevaciones. CL-MA-23-0226-C03-A3.5 PAS 160.Rev0. 2024.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5-3 del ANEXO 6.2 del ADENDA. Ubicación General Área de Residuos mapa.

a.2. Descripción de variables meteorológicas relevantes.

La metodología y los resultados obtenidos y presentados en el siguiente apartado se encuentran disponibles en detalle en el documento CL-MA-23-0226-C02-A2.1_Medio_Fisico_Rev0. Disponible de la correspondiente en el folio 2024-06-71-1 de la DIA, con fecha de generación de la oficina de partes 16/05/2024. En su capítulo 2. Caracterización del Medio Físico. Sin embargo, se adjunta un extracto de dicho contenido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

El análisis y caracterización del clima se realizó mediante el uso de la clasificación climática de Köppen-Geiger a nivel regional, la cual divide la zona en subzonas según los parámetros de temperatura y precipitación que se encuentran dentro de ellas. Para la caracterización de la meteorología, se utilizaron y analizaron datos de dos estaciones meteorológicas de la Dirección General de Aguas (DGA) del Ministerio de Obras Públicas, debido a la no existencia de estaciones de la Red Meteorológica de la Dirección Meteorológica de Chile. En concreto, se consideraron datos de las estaciones meteorológicas Rancagua y San Fernando, las cuales se encuentran a 40 km aproximadamente, y corresponden a las estaciones más cercanas.

Clima y meteorología regional

Según la clasificación adaptada de Köppen–Geiger y actualizada en Chile por Sarricolea et. al. (2017), existen 5 dominios climáticos definidos para la Región de O'Higgins, siendo estos los siguientes:

• Csb: Clima mediterráneo de lluvia invernal.
• ET (s): Clima de tundra de lluvia invernal.
• Csc: Clima mediterráneo frío de lluvia invernal.
• Csb (h): Clima mediterráneo de lluvia invernal de altura.

El área del Proyecto se encuentra en la zona climática Csb, que corresponde a clima mediterráneo de lluvia invernal.

Respecto a la clasificación de Köppen, es importante explicitar el significado de esta, por lo que se presenta un breve resumen del tipo de clima identificado en el área del Proyecto.

Este clima se desarrolla en la franja intermedia de la región donde la evaporación supera a la precipitación, la cual ocurre principalmente en invierno. Tiene una gran amplitud térmica pero la temperatura media anual es del orden de 13°C. En este clima la humedad y la nubosidad son escasas, al igual que la precipitación que no suele superar los 100 mm al año. Respecto a las letras entre paréntesis (s) e (i), la primera se refiere al grado de aridez, considerando la época de verano como una estación seca. La segunda se refiere a un régimen isotérmico, cuya amplitud térmica anual no sobrepasa los 5°C. (*Errázuriz, 1998*).

En cuanto a las precipitaciones medias anuales, las estaciones representativas que se posicionan cerca del Proyecto son las estaciones Popeta y Central Las Nieves de la DGA. actualmente, se encuentran gestionando los registros específicos de precipitación para el año 2023 desde cada estación. No obstante, según datos de la Comisión Nacional de Riego (CNR) se estima que la precipitación media anual se sitúa en:

• Estación Popeta: 579 mm/año.
• Estación Central las Nieves: 815 mm/año.
Cabe destacar que, los meses de junio y julio son los de mayor precipitación (CNR, 2010).

Con respecto a las máximas precipitaciones anuales, se identifican en la estación que cuenta con mayor cantidad de datos, la estación Popeta de la DGA, los siguientes valores máximos registrados en 24 horas durante los años recientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	• Año 2016: 53,0 mm (14 de abril). • Año 2017: 47,5 mm (4 de octubre). • Año 2018: 46,0 mm (5 de julio). • Año 2019: 44,5 mm (12 de junio). • Año 2020: 48,0 mm (11 de junio). La máxima precipitación diaria más reciente corresponde a la ocurrida el día 11 de junio de 2020, con un valor de 48,0 mm en 24 horas. Por otra parte, en los últimos cinco años del período analizado, las precipitaciones máximas diarias muestran una oscilación entre 44,5 mm y 53,0 mm, evidenciando una variabilidad moderada. La humedad relativa promedio registrada en la estación Popeta y en la estación Central Las Nieves se caracterizó por presentar valores promedio diarios que oscilan entre el 22% y el 74%, dependiendo de la hora del día y la estación del año, con mayor humedad durante el invierno y valores más bajos en las tardes de verano debido al aumento de la temperatura (Meteored.cl). Con relación a la velocidad del viento, en ambas estaciones no se evidenció una variación significativa en los años analizados, manteniendo velocidades promedio entre 12 y 13 km/h, con rachas máximas que pueden alcanzar hasta 38 km/h, principalmente en las horas de la tarde (Meteored.cl). Respecto a la radiación solar, de acuerdo con los registros de ambas estaciones meteorológicas, la intensidad de la radicación solar varía según la estación del año, siendo mayor en verano y menor en invierno. **a.3. Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar.** En lo relativo al PASM 140, la generación de residuos en las distintas fases del Proyecto está referidas a Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) y Residuos Industriales Solidos No Peligrosos (RISNP). Para la estimación de generación de RSD se consideró una tasa promedio de generación de 1,0 kg/día/persona, de acuerdo a la Política de Gestión Integrada de Residuos Sólidos (CONAMA, 2005). A continuación, se presenta la estimación de los residuos que se acopiaran temporalmente en las distintas fases del Proyecto. <u>Fase de Construcción</u> Los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) corresponden principalmente a residuos domésticos que se generan dentro de la instalación de faenas, la duración para la Fase de Construcción se estima que sea de seis (6) meses. El servicio de retiro, transporte y disposición final será prestado por una empresa que cuente con todos los permisos que exige la legislación sanitaria al respecto. Lo anterior quedará respaldado en el contexto de RETC. Los Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos (RISNP) considerados a generar durante esta fase corresponden principalmente embalajes, cartones, cables, maderas y despuntes. La frecuencia de retiro y transporte estimado una vez al mes priorizando

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

reciclaje, por sobre envío a disposición final autorizado sanitariamente, (se mantendrán certificados, boletas y/o facturas que lo acrediten).

Estos residuos no contendrán sustancias peligrosas que puedan causar un detrimento en la calidad de la napa por la lixiviación o lavado de suelo en el sitio de disposición final.

Para acreditar lo anterior, se le solicitará al sitio autorizado de disposición final acusar recibo conforme de los residuos de excavaciones y escombros, y que en ellos no se ha detectado presencia de sustancias o residuos peligrosos.

A continuación, se presenta detalle de residuos indicados para la Fase de Construcción:

NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO	CANTIDAD	MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL)	FRECUENCIA RETIRO DESDE EL COMIENZO DEL ACOPIO	LUGAR DE DISPOSICIÓN FINAL
RSD	Residuos domiciliarios (papel, restos orgánicos, vidrio, plásticos, etc.)	60 kg/día	Bodega de residuos domésticos, en contenedores plásticos con tapa, capacidad máxima de 200 L. Diferenciados por color según naturaleza del residuo para posterior reciclaje o reutilización.	2 a 3 veces por semana por empresa autorizada	Los residuos que no puedan ser reciclados serán trasladados a un relleno sanitario autorizado, mientras que los que puedan ser reciclados serán trasladados por empresas autorizadas para el reciclaje.
RISPN	Desechos provenientes del material de embalaje, madera, restos de materiales de la construcción y elementos de ferretería y otros restos de materiales	5 m3/mes	Los RSNP serán recolectados y transportados al área destinada para su almacenamiento (zona de acopio de residuos no peligrosos) y posterior retiro por empresa autorizada para reciclaje o disposición final en sitio autorizado.	1 vez al mes o cuando sea necesario	Sitios autorizados por la SEREMI de Salud.
	Restos de embalaje (maderas, cartón, papel, plásticos, etc.)	7 m3/mes			

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5-2 del ANEXO 6.2 del ADENDA. Detalle de Generación de RSD y RINP Fase de Construcción.

Fase de Operación

Durante las labores de mantenimiento y limpieza se proyecta la generación eventual de residuos sólidos tanto peligrosos como no peligrosos. Los residuos generados durante estas labores serán gestionados por la empresa contratada para realizarlas. Estos serán retirados inmediatamente por esta misma empresa encargada de las mantenciones y dispuestos en un sitio de disposición final autorizado para la recepción de este tipo de residuos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

A continuación, se presenta una estimación de residuos para esta Fase del Proyecto:

NOMBRE DEL RESIDUO	IPO	CANTIDAD	MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL)	FRECUENCIA DE RETIRO	LUGAR DE DISPOSICIÓN FINAL
RSD	Residuos domiciliarios (papel, restos orgánicos, vidrio, plásticos,etc.)	6,0 kg/día	Dentro de bolsas plásticas resistentes, dentro de contenedores con tapa, en el sitio destinado para el almacenamiento de estos residuos.	Una vez finalizadas las actividades de mantención serán retiradas por el personal o en un periodo no superior a 6 meses.	Relleno sanitario autorizado
RISNP	Paños de limpieza de paneles enmal estado	0,2 m^3/mes	Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos	Una vez finalizadas las actividades de mantención serán retiradas por el personal o en un periodo no superior a 6 meses.	Sitios autorizados por la SEREMI de Salud
	Bidones vacíos de agua desionizada de limpieza de paneles	1,5 m^3/mes			

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5-3 del ANEXO 6.2 del ADENDA. Detalle de Generación de RSD y RINP Fase de Operación.

Fase de Cierre

Para la Fase de Cierre se considera la generación de residuos domiciliarios (RSD) producto de los trabajadores que realicen las labores de desmantelamiento de la infraestructura y retiro de equipos.

Los Residuos Industriales Solidos No Peligrosos (RSINP) a generar corresponden principalmente a restos de la construcción, plásticos, lonas y fierro provenientes del descarte de los elementos que conforman el parque. Dado que la Central Solar Fotovoltaica (CSF) se basa en piezas ensambladas, el desmantelamiento de estas consistirá en el desarme de las distintas partes que lo componen, las cuales podrán ser destinadas a reciclaje.

El servicio de retiro, transporte y disposición final será prestado por una empresa que cuente con todos los permisos que exige la legislación sanitaria al respecto. Lo anterior quedará respaldado en el contexto del RETC.

Estos residuos no contendrán sustancias peligrosas que puedan causar un detrimento en la calidad de la napa por la lixiviación o lavado de suelo en el sitio de disposición final. Para acreditar lo anterior, se le solicitará al sitio autorizado de disposición final acusar recibo conforme de los residuos de excavaciones y escombros, y que en ellos no se ha detectado presencia de sustancias o residuos peligrosos.

Para la Fase de Cierre, en un escenario conservador, se estima un volumen de residuos similar a lo producido en la Fase de Construcción, aunque más acotado en duración.

En la tabla a continuación se presenta la estimación de residuos para esta fase:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO	CANTIDAD	MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL)	FRECUENCIA RETIRO DESDEEL COMIENZO DEL ACOPIO	LUGAR DE DISPOSICIÓN FINAL
RSD	Embalaje, Cartones, Cables, Maderas, Despuntes, seguidores yresiduos domiciliarios o asimilables producidos por los trabajadores	40 kg/día	Se depositarán en contenedores con tapa al interior de la bodega de residuos domésticosen la instalación de faena.	2 veces porsemana porempresa autorizada	Relleno Sanitario autorizado
RSINP	Restos de metales (estructuras metálicas,perfiles para montar, sobrantes de cables, tornillos, alambres)	5 m³/mes	Los RSNP serán recolectados y transportados al área destinada para su almacenamiento (zona de acopio de residuosno peligrosos) y posterior retiro por empresa autorizada para reciclaje o disposición final en sitio autorizado	1 vez al mes	Sitio autorizado sanitariamente
	Restos de embalaje (maderas, cartón, papel,plásticos)	7 m³/mes			

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5-4 del ANEXO 6.2 del ADENDA. Detalle de Generación de RSD y RINP Fase de Cierre.

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 que genere el Proyecto, puesto que solo se considera el almacenamiento temporal en áreas e instalaciones habilitadas con este fin; posteriormente se contempla trasladar dichos residuos por empresas autorizadas para reciclaje y/o a un sitio de disposición final aprobado por la autoridad sanitaria.

Para las distintas Fases del Proyecto, el manejo de los residuos comienza inmediatamente después de generados, con su clasificación y segregación en el lugar de generación, esto es separarlos por residuos domiciliarios y asimilables, y residuos industriales solidos no peligrosos.

Posteriormente, los residuos serán transportados a los sitios de almacenamiento temporal del Proyecto, desde donde serán transportados por empresas autorizadas hacia un sitio de disposición final autorizado.

A continuación, se adjunta un diagrama de flujo de generación de los distintos tipos de residuos del Proyecto, el lugar de almacenamiento temporal y su lugar de disposición final.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5-5 del ANEXO 6.2 del ADENDA. Diagrama Flujo Acopio Temporal y Disposición Final Residuos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

a.5. Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos.

Emisiones a la atmosfera, Gases y Olores

Para evitar que se generen malos olores y gases, los residuos asimilables a domésticos serán dispuestos al interior de bolsas plásticas cerradas las cuales serán dispuestas en contenedores con tapa en el lugar de almacenamiento de RSD, que se mantendrá limpio y ordenado.

En cuanto a los residuos industriales no peligrosos generados, no se prevé generación de emisiones atmosféricas, malos olores o gases, por consiguiente, no se implementarán medidas. En el caso eventual de generación de malos olores o gases, se procederá a un manejo a partir del almacenamiento de los residuos en bolsas plásticas y disponerlos en contenedores con tapas.

En este sentido, debido a la cantidad generada, al carácter temporal del almacenamiento de estos residuos, al manejo realizado, las condiciones de ventilación de la bodega de RSD y considerando una frecuencia de retiro semanal por una empresa autorizada, los residuos sólidos domiciliarios generados no guardan relación con generación de gases y olores, ni con la percolación de líquidos.

Por otro lado, dado el reducido volumen de población atendida por parte del Proyecto en cualquiera de sus fases, tampoco se generarán malos olores que molesten a grupos humanos presentes y/o cercanos al Proyecto. Finalmente, se reitera que el Titular tomará todas las medidas para evitar la generación de olores molestos sobre los grupos humanos presentes y cercanos al Proyecto.

Vectores Sanitarios

El control de los vectores sanitarios se relaciona con el manejo que se dará a los RSD, mediante el uso de bolsas plásticas cerradas al interior de contenedores apropiados con tapa, considerando además una frecuencia de retiro semanal a cargo de una empresa autorizada.

Junto con ello, se realizará un manejo sanitario y seguro de las distintas áreas de acumulación de los residuos dentro del Proyecto, evitando la formación de insalubridad que afecten su entorno y permitiendo resguardar la salud y el bienestar de los trabajadores. Para ello 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 RSD, con el objetivo de evitar la presencia de vectores sanitarios.

Al respecto, cabe indicar que la bodega de RSD tendrá piso lavable y ventilaciones protegidas con mosquiteros, para evitar el ingreso de vectores.

En cuanto a manejo, los RSD serán manipulados conforme a lo descrito, en lo referido a deposito en bolsas plásticas cerradas para su posterior deposito temporal en contenedores plásticos estanco, evitando en todo momento que los RSD lleguen al suelo, percolen, queden expuestos a vectores u otros.

En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, el manejo refiere a segregarlos en su punto de generación, de tal forma de almacenarlos en la zona de acopio de forma

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

ordenada para privilegiar su reciclaje, sin relacionarse en forma alguna con la generación de focos de insalubridad y/o 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 y/o reciclaje, por tanto, no se generarán rechazos.

En cuanto a las devoluciones de insumos que sean rechazados por parte del Titular en la Fase de Construcción del Proyecto, ya sea por encontrarse en mal estado, deteriorados o no fueron pedidos por alguna razón, serán derivados directamente al proveedor quien deberá retirarlos del área de faenas, cumpliendo con toda la normativa vigente y los procedimientos correspondientes al tipo de sustancia a transportar.

Cuando se rechace un insumo, se elaborará un documento electrónico que servirá como respaldo para dar salida al producto y se notificará al proveedor el mismo día que se elaboró y aplicó la devolución electrónica.

A fin de evitar una incorrecta clasificación se procederá a:

• Verificar el tipo de residuo a recolectar, siendo revisado por personal idóneo para ser llevado al sitio de almacenamiento temporal correspondiente.
• Se revisará la rotulación de los contenedores, los cuales deben estar en línea con el tipo de residuo almacenado.
• Realización de un seguimiento administrativo de los residuos que salen del Proyecto hacia sitios de disposición final.

Ante el caso eventual que se realice una mala clasificación de residuos almacenados en un área específica, se procederá a considerar todo el contenedor de acuerdo a la clasificación que requiera mayores medidas de manejo, es decir, todos los desechos que se encuentren en contacto con desechos peligrosos se considerarán desechos peligrosos, así como en la eventualidad que residuos sólidos no peligrosos ingresen al sitio de almacenamiento de residuos domésticos, todo el contenedor será considerado como residuos no peligrosos.

a.7. Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados.

De acuerdo con las características de Proyecto, y considerando el acopio temporal de los residuos generados en áreas habilitadas con este fin (RSD y RSINP), el Proyecto no se relaciona con tratamiento ni rechazo de residuos.

La operación de los sitios de almacenamiento temporal de residuos contará con un sistema de registros documentados y/o electrónicos, en cuanto a su disposición a terceros ya sea para reciclaje o sitios autorizados para su disposición final, donde el encargado, cada vez que se realice un retiro de residuos, deberá levantar la siguiente información:

• Numeración interna y tipo de residuos retirado;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	• Fecha de ingreso al área de almacenamiento; • Cantidad o volumen del residuo retirado; • Empresa que efectúa el retiro; • Fecha de retiro; • Patente del vehículo que efectúa el retiro; • Identificación del transportista; • Destino final; y • Encargado. • Se llevará un manejo interno para los paneles defectuosos, los que se manejaran como RSINP, ya que están conformados principalmente por vidrio de silicio y no se componen de elementos peligrosos. Cabe señalar que los paneles defectuosos serán devueltos al fabricante o a un tercero autorizado para su manejo. Actualmente, el residuo de paneles defectuosos puede ser reciclado por recuperadores de residuos electrónicos (e-waste), que recupera y trata los mismos componentes, dándoles la disposición final de acuerdo a la normativa vigente. La aplicación de esta gestión permite una reutilización de los módulos fotovoltaicos. El manejo contempla en forma resumida los siguientes pasos: • Identificación paneles fracturados: Se realizará una revisión de estos (por personal capacitado), en el caso de identificar fallas, fracturas o defectos, se clasifica como panel no apto para su uso, embalándolos para su transporte. • Transporte: Luego de la identificación del panel defectuoso, se trasladará mediante vehículo u otro medio de transporte, que asegure las condiciones óptimas de traslado. • Personal: Toda aquella persona que maneje paneles fracturados o defectuosos debe contar con elementos de protección personal (zapatos de seguridad, gafas, guantes, buzo, entre otros). • Acopio: El acopio temporal que se realizará en el área de residuos. El acopiado deberá ser realizado asegurando que los paneles se encuentren debidamente colocados sin ningún riesgo de caída, en sus correspondientes embalajes. Estará señalizada con letrero visible. • Recambio de paneles: Los paneles serán recambiados realizando un bloqueo de la respectiva estructura de seguimiento que los soporte, impidiendo que la estructura realice el seguimiento solar. Además, para evitar puentes eléctricos y posibles problemas de electrocución, se desenergizar y desconectará el *string* de dicha zona de trabajo. • Frecuencia de recambio: Depende de si el panel presenta problemas de puntos calientes, corte de cables o quemadura de conectores MC4, daño en los paneles por elementos contundentes y otros. • Duración de acción de recambios: El tiempo en los trabajos puede ser entre 2 a 4 horas, dependiendo de la cantidad de paneles a recambiar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

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 la Instalación de Faena, en cuanto a lo relacionado con el manejo de los residuos y su almacenamiento temporal en el área de residuos que se encontrará en este sector.

Medidas preventivas: Incendio.

• Prohibición de fumar en las áreas de acopio de RSAD, RSINP.
• Prohibición de generación de fuego en toda la faena.
• Instalación de señalética asociada a tales prohibiciones
• Contar con elementos para combatir fuego (extintores manuales).
• Capacitar al personal en el uso de extintores.
• Ingreso a las áreas solamente de personal autorizado.

Medidas preventivas: derrames RSD y RSINP.

• Mantener 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 antes superficies sobresalientes o averías; y,
• Capacitar al personal que realizará el manejo de RSD y RSINP.

A continuación, se presentan las acciones a implementar ante eventuales contingencias generadas por la Operación de sitios de almacenamiento de RSD y RSINP en las Fases de Construcción y Cierre.

Contingencia	**Falla en la frecuencia de retiros de los residuos por la empresa contratada**
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las Fases del Proyecto
Medidas de control de la contingencia	• Se tendrá contacto periódico con las empresas encargadas del retiro de los residuos, con el objetivo de mantener coordinado el retiro oportuno de estos. • En el caso de los residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos, se exigirá a las empresas contratadas para el retiro de residuos que informe con al menos 15 días de anticipación al retiro de estos; sobre la imposibilidad de realizar tal actividad. • Se designará personal que estará a cargo de supervisar el acopio y retiro de los diversos residuos. Estos, además, dispondrán de una lista con contactos de empresas alternativas que cuenten con todos los permisos que exige la Autoridad Sanitaria para el retiro y disposición de residuos, en el caso que la empresa contratada presente una falla y no realice el retiro. • El personal encargado de supervisar el acopio de residuos verificará periódicamente el nivel de almacenamiento, para que soliciten el retiro oportuno y así evitar que se sobrepase la capacidad máxima de almacenamiento de las instalaciones. Durante las Fases de Construcción y Cierre la frecuencia de retiro de residuos considerada es la siguiente: • Residuos sólidos domiciliarios: al menos una vez por semana. • Residuos sólidos industriales: Mensualmente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Durante la Fase de Operación se proyecta la generación eventual de residuos no peligrosos. Estos residuos serán gestionados por la empresa contratada que realizará las labores de mantenimiento del parque solar fotovoltaico.
Responsables de implementar las medidas	Personal de planta encargado del almacenamiento de residuos sólidos (RSD y RISNP).
Plazos	Para el caso del retiro de los RSD desde dependencias del Proyecto, este se realizará como mínimo una vez por semana. Para el caso de los RSINP, si bien su retiro no es crítico, se considera una frecuencia mensual.
Contingencia	**Emisión de olores desagradables**
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Medidas de control de la contingencia	Los RSD se dispondrán en bolsas plásticas cerradas y al interior de contenedores con tapa. • Se designará personal que estará a cargo de supervisar el acopio y retiro de los RSD. Además, deberán realizar inspecciones en la bodega de almacenamiento para verificar que esta se encuentre ordenada y limpia, y que los contenedores se encuentren debidamente tapados y en buen estado. • Tanto para la Fase de Construcción como para la Fase de Cierre del Proyecto se tendrá contacto periódico con la empresa encargada del retiro de los residuos sólidos domiciliarios, con el objetivo de mantener coordinado el retiro oportuno de estos. • La frecuencia considerada para el retiro de residuos sólidos domiciliarios (RSD) tanto para la Fase de Construcción como para la Fase de Cierre del Proyecto es de al menos una vez por semana. Durante la Fase de Operación los RSD serán retirados por la empresa que realice las labores de mantenimiento del parque solar fotovoltaico.
Responsables de implementar las medidas	Personal de planta encargado del almacenamiento de residuos sólidos (RSD).
Plazos	Para el caso del retiro de los RSD desde dependencias del Proyecto, este se realizará como mínimo una vez por semana.
Contingencia	**Colapso del sitio de almacenamiento**
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Medidas de control de la contingencia	Para prevenir el colapso de cualquier sitio de almacenamiento de residuos sólidos (RSD y/o RISNP) se realizará un retiro periódico de estos por empresas autorizadas. Sin embargo, a través de una inspección visual de parte de personal encargado se podrá solicitar un retiro temprano de los residuos si la cantidad supera el 75% de la capacidad máxima de almacenamiento del sitio.
Responsables de implementar las medidas	Personal de planta encargado del almacenamiento de residuos sólidos.
Plazos	Para el caso del retiro de los RSD desde dependencias del Proyecto, este se realizará como mínimo una vez por semana. Para el caso de los RSINP, si bien su retiro no es crítico, se considera una frecuencia semanal para empresa autorizada y mensual para empresa de reciclaje en la Fase de Construcción y semanal para empresa autorizada y mensual para empresa de reciclaje en la Fase de Cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5-5 del ANEXO 6.2 del ADENDA. Medidas de Contingencia Asociadas a Funcionamiento de las Zonas de Acopio de RSAD y RSINP.

Por otra parte, cabe señalar que el Proyecto cuenta con un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, el cual se encuentra y puede verse en el ANEXO Nº5.1 de la ADENDA, complementado en ANEXO 9 del ADENDA Complementaria.

a.9. Plan de emergencia.

La principal emergencia que podría ocurrir en cuanto al manejo de residuos sólidos domiciliarios (RSAD) y residuos industriales sólidos no peligrosos (RISNP), corresponde a incendio ante residuos combustibles como papeles, cartones y madera, por lo que se considerarán los siguientes procedimientos específicos:

Emergencia	**Incendio en sitio de almacenamiento**
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las Fases del Proyecto
Medidas de control de la emergencia	De acuerdo a lo establecido en el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del Proyecto, en caso de un incendio el procedimiento de actuación será el siguiente: • Una vez se detecte el incendio, avisar al Jefe de la Emergencia por si ha de activarse el Plan de Emergencia. • Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud; sin exponerse, intentar apagar el fuego con extintor, siempre que sea posible con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara. • En caso de no poder extinguir el incendio, avisar para la activación del Plan de Emergencia y evacuar la zona. En caso de necesidad, se paralizarán todas las operaciones de la faena o área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de motores u otros equipos eléctricos y de equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición. • Se deberá observar la dirección del viento, se delimitará ampliamente la zona de peligro y se deberá impedir el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento, a toda persona ajena a la emergencia. • Se deberá limitar el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual deberá disponer de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario. • Una vez que el Jefe de la Emergencia active el Plan, el Equipo de Intervención se desplegará para controlar el incendio y, si es posible, acordonará la zona afectada. • Se debe mantener la seguridad del personal, disponiendo de una vía de retirada en todo momento y utilizando los agentes extintores y EPP adecuados contra el incendio. Si la situación reviste de gravedad, se comunicará el hecho a la compañía de bomberos. • Tras la extinción del fuego, recoger efluentes contaminados por los agentes extintores y gestionarlos adecuadamente. • Una vez controlada la situación de emergencia, el Equipo de Intervención informará del hecho al Jefe de la Emergencia, decretando éste el final de la misma.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Responsables de implementar las medidas	Equipo de Intervención de Emergencia.
Plazos	Inmediatamente, apenas sea detectada la emergencia.

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5-6 del ANEXO 6.2 del ADENDA. Incendio en las Zonas de Acopio de RSD y RISNP.

e) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9):

e.1. Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales.

Los Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios (RSD) serán almacenados en una bodega de RSD. Se considera un recinto cerrado y techado, a modo de protección de las condiciones climáticas (p. ej. Sol, viento, lluvia, entre otras) y que impida el acceso de personal no autorizado y de vectores sanitarios, tales como roedores, aves, moscas, etc. Presentará una puerta de acceso con llave, ventilación natural y la señalización correspondiente.

En cuanto a especificaciones técnicas, se considera base de hormigón, con piso lavable. La estructura será metálica, completando el cierre con placas de yeso cartón, lata o similar. Contará con celosías con mosquiteros, que permitan la iluminación natural y ventilación cruzada. La estructura de techo será metálica, con cubierta de planchas de zinc o similar.

Los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RISNP) serán acopiados en una bodega de acopio. Se considera un área abierta delimitada con cerco perimetral en base a malla metálica y postes de madera o acero y portón con candado para control de acceso. Al interior se contará con señalizaciones para indicar las zonas de acopio de los distintos RSINP según su tipo, de forma de permitir su almacenamiento de forma ordenada y segregada.

e.2. Capacidad máxima de almacenamiento.

Los RSD generados serán dispuestos de manera temporal en bolsas plásticas al interior de contenedores herméticos, tapados y debidamente rotulados de capacidad para 200 litros cada uno, considerando una capacidad máxima de almacenamiento de 600 litros (tres contenedores).

La bodega RSINP tendrá una superficie máxima de almacenamiento de 100 m², en función de ello, se estima una capacidad máxima aproximada de 135 m^3.

En la siguiente tabla se resumen las capacidades máximas de las áreas y/o instalaciones destinadas para el almacenamiento de los RSD y RINP en el marco del Proyecto:

RESIDUOS	SITIO DE ALMACENAMIENTO	CAPACIDAD MÁXIMA DE ALMACENAMIENTO
Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)	Bodega de almacenamiento temporal de RSD	200 l
Residuos Industriales SólidosNo Peligrosos (RISNP)	Bodega AlmacenamientoTemporal RISNP	135m^3

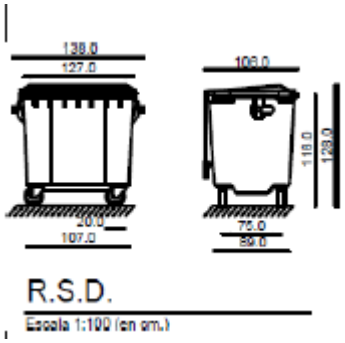
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 6-1 del ANEXO 6.2 del ADENDA. Capacidades máximas almacenamiento.

e.3. Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.

Para el sector de almacenamiento de RSD, se manejarán contenedores debidamente rotulados y herméticos, cubiertos con tapas y sistemas de ruedas para su transporte.

A continuación, se presenta imagen referencial de contenedor para RSD:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6-1 del ANEXO 6.2 del ADENDA. Contenedor referencial para RSD, en base a www.qrubber.cl

El manejo de los residuos domiciliarios considera el almacenamiento en depósitos primarios dentro de bolsas plásticas en su lugar de origen, el traslado de estos residuos a contenedores secundarios emplazados en el área de residuos del Proyecto, y el posterior retiro y transporte por una empresa autorizada, la que dispondrá estos residuos en un relleno sanitario que cuente con las resoluciones de la SEREMI correspondiente.

La frecuencia de retiro queda establecida en al menos dos veces por semana para la Fase de Construcción y Cierre, mientras que para la Fase de Operación el retiro se realizará después de cada mantención (periodo aproximado de 4 días).

Finalmente, cabe señalar que se distribuirán uniformemente contenedores con tapa hermética y ruedas en los distintos puntos donde se estén realizando actividades de Construcción, para que luego dichos residuos sean trasladados al sitio de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios ubicado en la instalación de faena del Proyecto, donde serán retirados por empresa autorizada y llevados a lugar de disposición final autorizado.

Los RISNP en primera instancia, serán acopiados en las áreas de almacenamiento temporal cerca de los frentes de faenas del Proyecto, desde donde serán transportados por empresas autorizadas hacia un sitio de disposición final autorizados por la Seremi de Salud. Estos residuos no contendrán sustancias peligrosas que puedan causar un detrimento en la calidad de la napa por la lixiviación o lavado de suelo en el sitio de disposición final. Para acreditar lo anterior, se le solicitará al sitio autorizado de disposición final acusar recibo conforme de los residuos de excavaciones y escombros, y que en ellos no se ha detectado presencia de sustancias o residuos peligrosos.

Los contenidos técnicos y formales del permiso ambiental mixto estipulados en el artículo 140 del Reglamento del SEIA, se presentan en el ANEXO 3.2 de la DIA, complementados en el ANEXO 6.2 del ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Pronunciamiento del órgano competente	De acuerdo al Oficio Ord. N°876/2025, de fecha 13/10/2025, formalizado con fecha 15/10/2025, la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme.

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

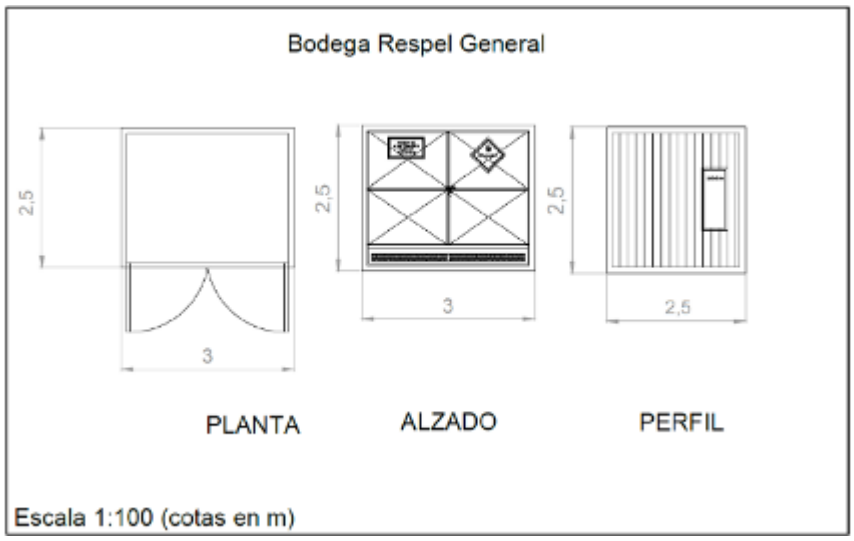
Tabla 10.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Todas las Fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega RESPEL.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: **a) Descripción del sitio de almacenamiento.** Se habilitará un área de residuos, donde se almacenarán los residuos peligrosos (RESPEL), residuos sólidos domésticos o asimilables a domiciliarios (RSD) y residuos industriales no peligrosos (RINP). El Proyecto considera en su diseño y operación el cumplimiento del Decreto Supremo N°43/2015, que aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, asegurando que todas las instalaciones de almacenamiento de residuos peligrosos cumplan con las condiciones de seguridad establecidas por el Ministerio de Salud. Por otra parte, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 2° de dicho reglamento, las sustancias peligrosas se clasificarán conforme a la NCh 382/2013, identificando su cantidad, clase y división de peligrosidad, aplicando las medidas de control necesarias para prevenir riesgos para la salud y el medio ambiente. El acopio temporal de RESPEL se hará durante todas las fases del Proyecto, a partir de dos bodegas. La primera bodega será utilizada para el acopio de los RESPEL generales y tiene una superficie de 7,5 m², mientras que la segunda bodega se utilizará específicamente para los paneles solares dañados y abarca una superficie de 7,5 m^2. Si bien el parque será operado de forma remota, por lo que no existirán operarios in-situ en forma permanente, se proyecta la generación eventual de RESPEL durante las labores de mantenimiento, las cuales son mínimas y dispersas durante el año. Dichos residuos serán gestionados por la empresa contratada para realizar la mantención del parque, estos serán retirados durante la misma jornada por esta misma empresa o almacenados en la bodega RESPEL por un periodo no mayor 6 meses, y dispuestos en un sitio de disposición final autorizado para la recepción de este tipo de residuos. Cabe mencionar que el traslado de los residuos desde los frentes de trabajo hasta la zona de acopio temporal se realizará diariamente durante todas las Fases del Proyecto. En la siguiente tabla se entregan las coordenadas de ubicación de la Bodega de RESPEL. Como fue mencionado anteriormente, se utilizará la misma para todas las Fases del Proyecto, sin embargo, se separan los datos entre ocupaciones temporales y permanentes. para dar mayor claridad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

ÁREA PROYECTO	VÉRTICE	COORDENADAS UTM H19S, DATUM WGS-84		SUPERFICIE (m^2)
		ESTE (m)	NORTE (m)	
Bodega de Residuos Peligrosos General Temporal y Permanente	1	339.599	6.183.950	7,5
	2	339.596	6.183.950	
	3	339.596	6.183.953	
	4	339.599	6.183.953	
Bodega de Residuos Peligrosos Paneles dañados Temporal y Permanente	1	339.599	6.183.947	7,5
	2	339.596	6.183.947	
	3	339.596	6.183.950	
	4	339.599	6.183.950	

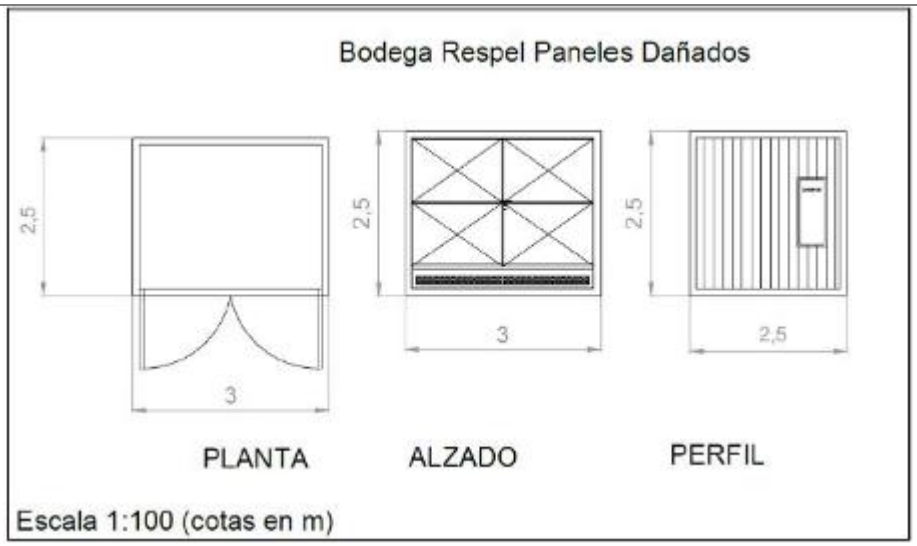
Fuente: Para mayores detalles ver Tabla Nº5.1 del ANEXO 15 del ADENDA Complementaria. Coordenadas Bodega RESPEL.

En las siguientes figuras se observa un plano de emplazamiento de la bodega de RESPEL del Proyecto:

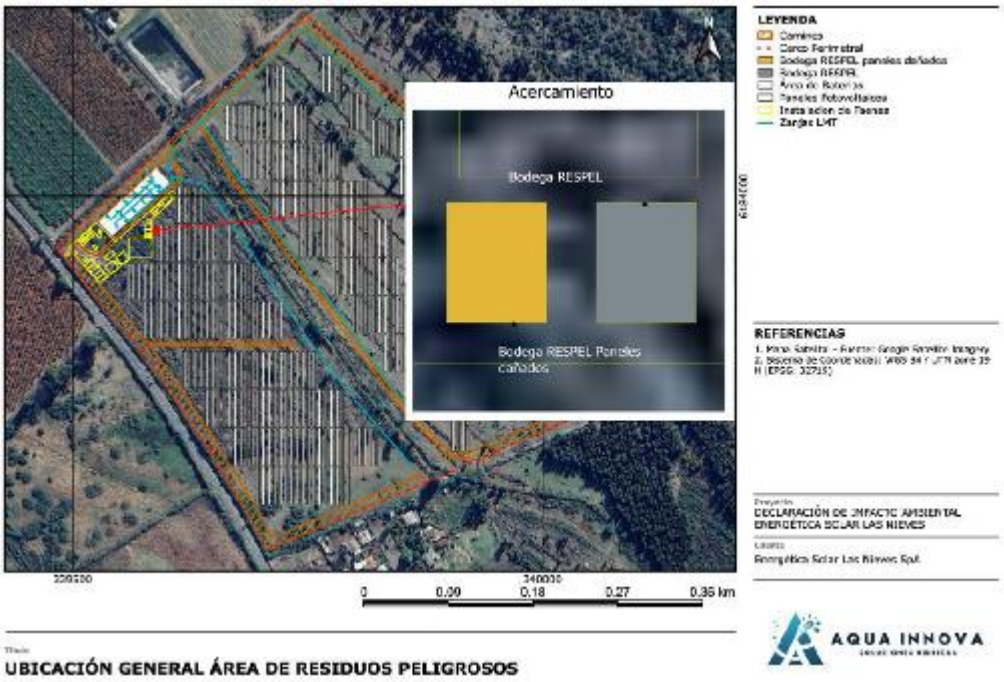


Fuente: Para mayores detalles ver Figura Nº5.1 del ANEXO 15 del ADENDA Complementaria. Planta y elevaciones Bodega General RESPEL. Apéndice A Plantas de arquitectura esquemáticas siluetas elevaciones. CL-MA-23-0226-C03-A3.5 PAS 160.Rev0. 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura Nº5.2 del ANEXO 15 del ADENDA Complementaria. Planta y elevaciones Bodega RESPEL Paneles dañados. Apéndice A Plantas de arquitectura esquemáticas siluetas elevaciones. CL-MA-23-0226-C03-A3.5 PAS 160.Rev0. 2024.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura Nº5.3 del ANEXO 15 del ADENDA Complementaria. Ubicación General RESPEL.

b) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales.

La bodega de almacenamiento o bodega de RESPEL corresponde a una bodega de tipo modular, la cual contará con las especificaciones técnicas establecidas en el Decreto Supremo Nº148/2003 del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de RESPEL, por lo que será de acceso restringido y mantendrá

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	señalética que la identifique conforme a lo establecido por la NCh. Nº2.190 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 con malla acma. • Sistema colector para el caso de eventuales derrames, el cual será exclusivo para la bodega de RESPEL, 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 acopio temporal de RESPEL, de acuerdo a la NCh. Nº 2.190 Of. 93. • Extintores con capacidad para combatir los diferentes tipos de fuego que pudieran producirse. Las medidas de protección de condiciones ambientales consideran un manejo en dos componentes, donde el primer componente se relaciona con el almacenamiento temporal en los puntos de generación de los residuos. Para este fin se utilizarán contenedores primarios, dispuestos en los frentes de trabajo e instalaciones menores generadoras de estos residuos. Todos estos contenedores serán herméticos, sellados con tapa, de fácil traslado y tendrán capacidad suficiente para contener el volumen de RESPEL generados en el período de frecuencia de retiro. Además, estarán claramente señalados y diferenciados de los contenedores de otro tipo de residuos, para evitar su mezcla. Posteriormente, los residuos serán trasladados a la bodega de RESPEL ubicada en la instalación de faena durante la construcción y en las obras permanentes durante la operación. Esta bodega representa el segundo componente del sistema de manejo, donde se mantendrán los residuos en contenedores secundarios identificados y etiquetados de acuerdo con la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2190 Of.2003 y las características de peligrosidad indicadas en el artículo 11 del Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos. **c) Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento.** Los residuos generados durante estas fases del Proyecto corresponderán a lubricantes usados, aceites usados, trapos y guaipes contaminados con hidrocarburos, tarros de pintura, envases de solventes vacíos y elementos de protección personal (EPP) contaminados con algún tipo de sustancia peligrosa. Además, se consideran como RESPEL los paneles dañados (quebrados, que es cuando se activa la peligrosidad extrínseca).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Recto a la Compatibilidad de Residuos no se presentan incompatibilidades entre los residuos peligrosos generados en el Proyecto, dado que el diseño contempla la segregación física en dos bodegas diferenciadas: • Una bodega destinada a RESPEL generales (lubricantes y aceites usados, trapos y paños contaminados, envases de solventes vacíos, EPP contaminados, entre otros). • Una bodega exclusiva para el acopio de paneles fotovoltaicos dañados, los cuales presentan peligrosidad extrínseca al romperse. Esta separación garantiza la eliminación de cualquier riesgo de incompatibilidad. **Fase de Construcción** El Proyecto contempla una bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, con una capacidad máxima de almacenamiento de 2,5 m^3 y una superficie de 7,5 m^2. Esta bodega será identificada con su nombre correspondiente, y en ella se identificará con rombos de seguridad los diferentes tipos de RESPEL. Se emplazará separada de las otras bodegas, conforme a lo indicado en el Decreto Supremo N°148/2003 del Ministerio de Salud, y contará con una base impermeable de hormigón impermeabilizado con bermas, pretiles antiderrames capaz de contener el 100% del contenedor de mayor volumen, y recipiente para conducir el derrame. Se considera la habilitación de un sitio de lavado de camiones mixer. Este consiste en una piscina de decantación-evaporación, mediante excavación e impermeabilización del suelo, lugar donde se dispondrán los residuos líquidos industriales generados durante el lavado de camiones mixer, correspondiente a la maquinaria utilizada para la provisión de hormigón durante la Fase de Construcción del Proyecto. Cabe señalar que para evitar que el agua lluvia se mezcle con el agua residual acumulada en la piscina y se genere un eventual derrame, la piscina de decantación-evaporación se encontrarán techadas. La cantidad de agua a utilizar en el proceso de lavado de canoas es variable (15 - 45 litros por cada camión). La cantidad de residuos sólidos por cada camión mixer se estima 5 kg/lavado. El suministro de agua para el lavado de canoas y ruedas será por parte de la empresa proveedora de hormigón. Además de lo anterior, el Proyecto contempla la utilización de una bodega especialmente utilizada para el almacenamiento de paneles dañados (quebrados, que es cuando se activa la peligrosidad extrínseca), los cuales califican como RESPEL extrínsecos. La bodega será utilizada en todas las fases del Proyecto. Esta bodega será identificada con su nombre correspondiente, y en ella se identificará con rombos de seguridad los diferentes tipos de RESPEL. Se emplazará separada de las otras bodegas, conforme a lo indicado en el Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, y contará con una base impermeable de hormigón impermeabilizado con bermas, pretiles antiderrames capaz de contener el 100% del contenedor de mayor volumen, y recipiente para conducir el derrame.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

A continuación, en la siguiente tabla se presenta la estimación de RESPEL generados durante la Fase de Construcción del Proyecto:

RESIDUO PELIGROS	CANTIDAD (KG/MES)	TOTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN (KG)	CLASIFICACIÓN	CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD	ALMACENAMIENTO	DISPOSICIÓN FINAL
Envases y restos de lubricantes y adhesivos	4	16	A3050	Inflamabilidad	Almacenamiento en recipientes herméticos y debidamente identificados según lo indica la NCh 2.190/2019, que contempla el D.S. N°148/2003, dentro de la bodega de RESPEL, por un período máximo de 6 meses.	El retiro, transporte y disposición final, corresponde a la empresa externa autorizada sanitariamente. Se mantendrá en la instalación de faenas los documentos (certificados, boletas y/o facturas) que acrediten la trazabilidad de estos residuos. El retiro de residuos se realizará en periodos no superiores a 6 meses.
Residuos de lubricantes y desengrasantes	3	12	A4070	Inflamabilidad		
Trapos y otras telas contaminadas con hidrocarburos	5	20	A4070	Inflamabilidad		
Tierra contaminada con hidrocarburos	5	20	A4060	Inflamabilidad		
Paneles solares dañados	30	180	-	-	Almacenamiento en bodega de RESPEL de paneles solares dañados (rotos)	
Total	47	248				

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla Nº5.2 del ANEXO 15 del ADENDA Complementaria. Generación de RESPEL Fase de Construcción.

Fase de Operación

Durante las labores de mantenimiento del Proyecto, se proyecta la generación eventual de residuos peligrosos (RESPEL), los cuales serán gestionados directamente por la empresa contratada para ejecutar estas actividades. Dichos residuos serán retirados al término de cada ciclo de mantención y dispuestos en instalaciones autorizadas para su recepción y tratamiento, garantizando la trazabilidad completa.

Durante la Fase de Operación, se estima una generación total de aproximadamente 548 kg/año de RESPEL, incluyendo sólidos y paños contaminados con hidrocarburos, tierras y arenas contaminadas, paneles solares dañados y residuos asociados al sistema BESS (*Battery Energy Storage System*).

Los RESPEL se almacenarán en recipientes de 200 litros, herméticos y debidamente rotulados, conforme a la NCh 2190:2019 y a las características de peligrosidad establecidas en el artículo 11° del Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, hasta su disposición final.

En particular, los residuos asociados a las BESS representan aproximadamente 5,67 kg/mes (68 kg/año) y serán almacenados temporalmente en la bodega de RESPEL General por un período máximo de 6 meses. Posteriormente, serán retirados por una empresa autorizada por la autoridad sanitaria. Este almacenamiento será esporádico y de baja magnitud, dado que las unidades defectuosas se gestionan preferentemente de manera directa desde los contenedores hacia gestores autorizados, evitando acumulación significativa y garantizando un manejo seguro y trazable de estos componentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

RESIDUO PELIGROSO	CANTIDAD (kg/mes)	CLASIFICACIÓN	CARACTERÍSTICA S DE PELIGROSIDAD	ALMACENAMIENTO	FRECUENCIA /RETIRO /RESPONSABLE /DISPOSICIÓN FINAL
Sólidos contaminados con Hidrocarburos (paños, guaipes, EPP en desuso, etc.)	5	A3050	Inflamabilidad	Almacenamiento en recipientes herméticos y debidamente identificados según lo indica la NCh 2.190/2019, que contempla el D.S. N°148/2003, dentro de la bodega de RESPEL, por un período máximo de 6 meses.	El retiro, transporte y disposición final, corresponde a la empresa externa autorizada sanitariamente. Se mantendrá en la instalación de faenas los documentos (certificados, boletas y/o facturas) que acrediten la trazabilidad de estos residuos. El retiro de residuos se realizará en periodos no superiores a 6 meses.
Tierras, arena y aserrines contaminados con hidrocarburos	5	A4070	Inflamabilidad		
Paneles solares dañados	30	-	-	Almacenamiento en bodega de RESPEL de paneles solares dañados (rotos)	
BESS	5,67	-	-	Almacenamiento en la bodega de residuos peligrosos, por un periodo máximo de 6 meses	
Total	45,67 kg/mes				

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla Nº5.3 del ANEXO 15 del ADENDA Complementaria. Caracterización de peligrosidad RESPEL - Fase de Operación.

Fase de Cierre

En la Fase de Cierre, en un escenario conservador, se estima la generación de un volumen de residuos similar al de la Fase de Construcción, aunque más acotado en duración y mano de obra. Los residuos peligrosos (RESPEL) corresponderán principalmente a restos de aceites, grasas, paños y materiales absorbentes contaminados con hidrocarburos, envases vacíos contaminados y otros de características análogas.

El volumen total de residuos peligrosos proyectados para esta fase asciende a 422.588 kg/año, de los cuales aproximadamente 422.400 kg/año corresponden al desmantelamiento del sistema de almacenamiento BESS (*Battery Energy Storage System*), mientras que el resto (188 kg/año) proviene de residuos menores similares a los generados en la construcción.

La gestión de los residuos distintos a las BESS se realizará mediante almacenamiento temporal en una bodega habilitada al interior de la instalación de faena, utilizando contenedores de 200 litros debidamente identificados y etiquetados según la NCh 2190:2019 y conforme a las características de peligrosidad definidas en el artículo 11° del Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, hasta su retiro por empresas autorizadas.

En el caso particular de las BESS, dado el volumen y características de los contenedores, éstos serán retirados directamente desde su ubicación operativa por empresas acreditadas y autorizadas, quienes asumirán el retiro, transporte y disposición final en instalaciones debidamente habilitadas. Este procedimiento evita su almacenamiento en la bodega de RESPEL y elimina cualquier riesgo de incompatibilidad con otros residuos del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Residuo peligroso	Cantidad (kg/mes)	Total, fase de cierre (kg)	Clasificación	Características de peligrosidad	Almacenamiento	Frecuencia /retiro /responsable /disposición final
Envases y restos de lubricantes y adhesivos	4	16	A3050	Inflamabilidad	Almacenamiento en recipientes herméticos y debidamente identificados según lo indica la NCh 2.190/2019, que contempla el D.S. N°148/2003, dentro de la bodega de RESPEL, por un periodo máximo de 6 meses.	El retiro, transporte y disposición final, corresponde a la empresa externa autorizada sanitariamente. Se mantendrá en la instalación de faenas los documentos (certificados, boletas y/o facturas) que acrediten la trazabilidad de estos residuos. El retiro de residuos se realizará en periodos no superiores a 6 meses.
Residuos de lubricantes y desengrasantes	4	12	A4070	Inflamabilidad		
Trapos y otros telas contaminadas con hidrocarburos	5	20	A4070	Inflamabilidad		
Tierra contaminada con hidrocarburos	5	20	A4060	Inflamabilidad		
Paneles solares dañados	30	120	-	-	Almacenamiento en bodega de RESPEL de paneles solares dañados (rotos)	
BESS	70.400	422.400	-	-	Los residuos generados por las BESS serán retirados directamente desde los contenedores de Baterías, no requiriendo su almacenamiento en la Bodega de Residuos Peligrosos.	
Total	70.448	422.588				

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla N°5.4 del ANEXO 15 del ADENDA Complementaria. Caracterización de peligrosidad de los RESPEL - Fase de Cierre.

d) Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población.

En la letra b) se detallan las características específicas que se utilizarán para la Construcción de la bodega de almacenamiento de RESPEL, de acuerdo al Artículo 33º del Decreto Supremo Nº148/2003, del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de RESPEL, lo cual permitirá prevenir tanto emergencias y accidentes como contaminar los componentes agua, suelo y/o aire.

El almacenamiento de los RESPEL será en contenedores estancos, debidamente rotulados e identificados de acuerdo a la NCh.2.190 Of 93, correspondientes a tambores de 200 Litros.

Por otro lado, se contará con un plan de verificación y seguimiento de los RESPEL, el cual será transmitido a los trabajadores mediante capacitaciones para el correcto manejo de los RESPEL. Cada vez que ingrese un RESPEL o sea retirado se deberá completar el registro de movimientos de residuos en el sitio de almacenamiento con la siguiente información:

a) Ingreso de Residuos:
• Fecha de Ingreso a la bodega.
• Numeración interna y tipo del RESPEL ingresado.
• Característica de peligrosidad.
• Cantidad o volumen del residuo ingresado.
• Encargado.
b) Egreso Residuos:
• Fecha de retiro.
• Numeración interna y tipo del RESPEL retirado.
• Cantidad o volumen del residuo.
• Empresa que efectúa el retiro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	• Patente del vehículo que efectúa el retiro. • Identificación del transportista. • Destino Final. • Encargado. Cuando se requiera la disposición final del residuo se deberá realizar la Declaración y Seguimiento de los Residuos, como se establece en el Decreto Supremo Nº148/2003, del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de RESPEL 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. A continuación, se describen algunas características del terreno: <u>Caracterización del suelo del Proyecto</u> El suelo este compuesto en su parte superficial por estratos de diferente apariencia y composición. El primer estrato es una mezcla de arcillas y limos, de color marrón y algo húmeda, con raíces en la parte superior. Es suave y homogénea, y su origen se proviene de depósitos fluviales/aluviales recientes. Tienes un espesor de aproximadamente 0,5 m. La segunda capa es una mezcla variable de gravas y limos, con algo de arena, de color marrón a marrón oscuro y también algo húmeda. Tiene una estructura heterogénea y es más compacta, con gravas redondeadas que llegan a ser grandes (hasta 50 cm de diámetro). Esta capa también posee un origen fluvial con un espesor mayor a 1,5 m. El horizonte competente para la fundación de estructuras corresponde al segundo estrato, el cual permite la cimentación de los paneles fotovoltaicos y la cimentación de estructuras auxiliares (casetas de control, inversores, entre otros). Con una profundidad de cimentación de 0,7 m, la capacidad de soporte (carga máxima admisible) se sitúa entre 2,0 a 2,8 kg/cm^2, siendo una capacidad óptima para el sustento del Proyecto. <u>Riesgo de inundación</u> En relación con el riesgo de inundación, cabe precisar que éste se asocia principalmente a crecidas del Río Claro, cauce que se ubica a una distancia aproximada de 400 metros del área del Proyecto. Según lo indicado en el Estudio de Inundación del Proyecto “Energética Solar Las Nieves”, adjunto y que puede verse en el ANEXO 13 del ADENDA, dicho riesgo corresponde a una amenaza de categoría muy baja. El estudio incluyó una simulación hidráulica con topografía de alta resolución tipo LiDAR (0,05 m), considerando un escenario de precipitación extrema equivalente a un periodo de retorno de 100 años (TR100). Los resultados muestran que la lámina de inundación del Río Claro no interactúa con las obras proyectadas, confirmando que el emplazamiento se encuentra fuera del alcance de crecidas extraordinarias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Asimismo, se precisa que el sitio destinado a las bodegas de residuos peligrosos se localiza a aproximadamente 761 metros del cauce del Río Claro, lo que refuerza la condición de seguridad y no exposición a inundaciones de este componente sensible.

En conclusión, el análisis hidráulico efectuado confirma que el riesgo de inundación en el área del Proyecto es nulo o inexistente, asegurando la estabilidad de sus instalaciones y descartando interferencias entre los caudales de crecida del Río Claro y las obras proyectadas, incluso bajo condiciones extremas de lluvia.

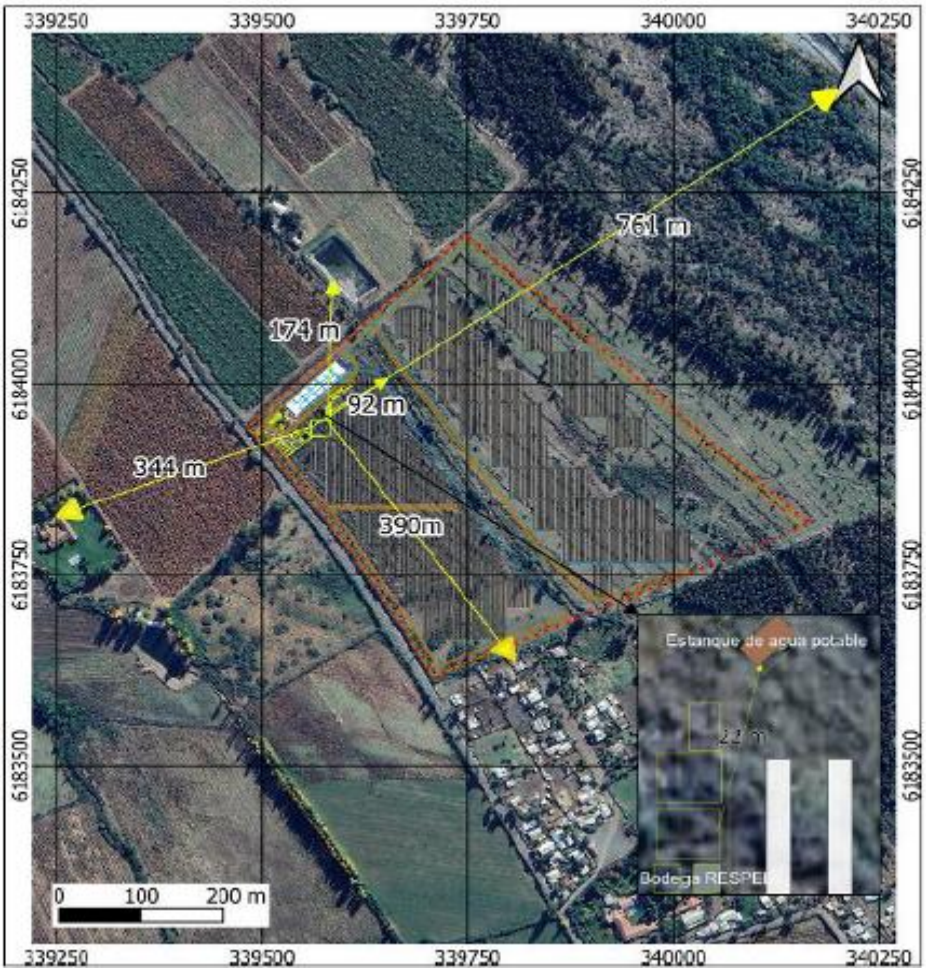
Distancia a cursos de agua, vivientes y estructuras sensibles

Las distancias a fuentes de abastecimiento de aguas, viviendas, y otras edificaciones de carácter sensible. Se adjunta el siguiente esquema gráfico y una tabla con las distancias a dichos elementos:

N°	Elemento	Distancia
1	Vivienda en costado de ruta H-65	344m
2	Vivienda en el predio vecino	227m
3	Sector Las Nieves	390m
4	Curso de agua superficial (Canal Popeta)	92 m
5	Estanque de agua potable de 10 m^3	22 m
6	Tranque de regadío	174 m
7	Curso Río Claro	761 m

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla N°5.5 del ANEXO 15 del ADENDA Complementaria. Distancia media aproximada de bodegas RESPEL y cursos de agua y viviendas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura Nº5.4 del ANEXO 15 del ADENDA Complementaria. Esquema gráfico de distancias medias aproximadas de bodegas RESPEL a cursos de agua, fuentes de agua y viviendas (instalaciones sensibles).

e) Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento.

Existirá una base impermeable de hormigón impermeabilizado con bermas, pretiles antiderrames capaz de contener el 100% del contenedor de mayor volumen, y recipiente para conducir el derrame. Su implementación se basará en cámara colectora de derrames o bien mediante bandejas metálicas. De esta forma se dará cumplimiento al Decreto Supremo Nº148/2003 de Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de RESPEL.

Los tambores o contenedores que se encontrarán al interior de la bodega serán de las mismas dimensiones y capacidad de almacenamiento.

El suelo de la bodega RESPEL tendrá una leve inclinación que permitirá el escurrimiento direccionado del eventual derrame ocurrido dentro de la bodega. La pendiente direccionará los derrames hacia una canaleta conductora de derrames que desembocará en una cámara estanca. Esta cámara, ubicada al exterior de la bodega en un costado de esta, tendrá características herméticas que aislarán los RESPEL del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	medio externo y su volumen es superior a la capacidad de volumen total de residuos líquidos a almacenar en la misma bodega. Una vez terminada la recolección total de los RESPEL escurridos, un tercero autorizado retirará el contenido de la cámara estanca, para trasladarlos finalmente a un sitio autorizado para su disposición final. Cabe mencionar que, en caso de utilizarse la bodega RESPEL como sitio de acopio temporal de alguna betería del sistema BESS en mal estado, este cuenta con las medidas suficientes para evitar que algún derrame se despliegue sobre el terreno natural, sin perjuicio de lo anterior, según el documento Estudio Hidrogeológico Las Nieves Rev 0, el acuífero en el área del Proyecto está ubicado aproximadamente a 6,5 metros de profundidad, por lo que no se considera factible la contaminación de aguas subyacentes. Sin perjuicio de mencionado anteriormente, el plan de contingencia contempla derrames de RESPEL en la zona. **f) Plan de contingencias.** El plan de contingencias se encuentra inserto en el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado y que puede verse en el ANEXO N°9 de la ADENDA Complementaria, el cual tiene por objeto evitar efectos desfavorables en la población o en el medio ambiente y se encuentra realizado sobre la base de la conformación y asignación de funciones a un grupo determinado de personas capacitadas, que actuarán en coordinación ante posibles contingencias. Las medidas de prevención de riesgos que se tomarán durante las distintas fases del Proyecto estarán enfocadas a prevenir la ocurrencia de eventuales accidentes, permitiendo así el trabajo seguro del personal. Para esto, se capacitará al encargado de la bodega, además de hacer entrega a los trabajadores de los elementos de protección personal (EPP) correspondientes conforme a la labor a desempeñar, de esta manera se resguardará la salud y el bienestar de los trabajadores. Por otra parte, se exigirá a los contratistas de las obras un Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad, cuyo contenido, alcance y supervisión se ajuste a lo exigido por la normativa aplicable. 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 actualizado y que puede verse en ANEXO Nº9 de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

El diseño de las distintas obras que contempla el Proyecto se ha desarrollado en virtud de minimizar los riesgos y controlar accidentes, lo cual se vincula, además, con un buen manejo de los RESPEL, así como de los otros tipos de residuos que generará el Proyecto.

Ante estas consideraciones se han identificado los siguientes riesgos, indicando las acciones asociadas a implementar.

Medidas preventivas: derrame de RESPEL

• Utilizar contenedores en buenas condiciones, descartando aquellos contenedores que no posean las condiciones apropiadas, y que pudieran significar un riesgo de derrames o cuya manipulación sea insegura a los trabajadores ante superficies sobresalientes o averías.
• Capacitar al personal que realizará la recolección de los RESPEL en las distintas áreas de generación y para su posterior acopio en la bodega de almacenamiento temporal.
• Contar con elementos para la contención y recolección de derrames tales como arena y palas.
• El contratista será responsable de proveer a los trabajadores los elementos de protección personal (EPP) requeridos.

Medidas preventivas: incendio

• Prohibición de fumar en las áreas de acopio de RESPEL.
• Prohibición de generación de fuego en toda la faena.
• Contar con elementos para combatir fuego (extintores manuales).
• Capacitar al personal en el uso de extintores.
• Ingreso a las áreas solamente de personal autorizado.

Medidas preventivas: afloramiento de aguas subterráneas

• Realizar inspecciones periódicas de pisos y muros impermeabilizados en la bodega de RESPEL.
• Mantener bermas, drenes y sistemas de impermeabilización operativos.
• Capacitar al personal para detectar signos de humedad o filtración.
• Mantener un plan de traslado temporal de RESPEL en caso de filtraciones.

Medidas preventivas: amago de incendio

• Mantener y revisar periódicamente los extintores en las áreas de faena.
• Capacitar al personal en la identificación temprana de un fuego incipiente y en el uso correcto de extintores.
• Señalizar las áreas con prohibición de fumar y controlar el ingreso de fuentes de calor.
• Incluir el escenario de amago de incendio en los simulacros de emergencia.

A continuación, se desglosan otras medidas de contingencias asociadas al funcionamiento de la Bodega de RESPEL:

Contingencia	**Falla en el retiro de RESPEL.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las Fases del Proyecto.
Medidas de prevención de contingencia	• Tanto para la Fase de Construcción como para la Fase de Cierre se tendrá contacto periódico con las empresas encargadas del retiro de los residuos (RSINP, RSAD, RESPEL), con el objetivo de mantener coordinado el retiro oportuno de estos. • Se exigirá a las empresas contratadas para el retiro de residuos que informe con al menos 15 días de anticipación al retiro de estos; sobre la imposibilidad de realizar tal actividad. • Se designará personal que estará a cargo de supervisar el acopio y retiro de los diversos residuos. Estos, además, dispondrán de una lista con contactos de empresas alternativas que cuenten con todos los permisos que exige la Autoridad Sanitaria para el retiro y disposición de residuos, en el caso que la empresa contratada presente una falla y no realice el retiro. • El personal encargado de supervisar el acopio de residuos verificará periódicamente el nivel de almacenamiento, para que soliciten el retiro oportuno y así evitar que se sobrepase la capacidad máxima de almacenamiento de las instalaciones. • Durante las Fases de Construcción y Cierre la frecuencia de retiro de residuos considerada es la siguiente: - Residuos sólidos domiciliarios: al menos dos veces por semana. - Residuos sólidos industriales: mensualmente. - RESPEL: cada seis meses. • Durante la Fase de Operación se proyecta la generación eventual residuos tanto peligrosos como no peligrosos. Estos residuos serán gestionados por la empresa contratada que realizará las labores de mantenimiento del parque solar fotovoltaico.
Responsables de verificar las medidas	Personal de planta encargado del almacenamiento de RESPEL.
Plazos	Plazo recomendado por el encargado de planta de almacenamiento de RESPEL dependiente de las especificaciones técnicas de cada sitio de almacenamiento de residuos.
Contingencia	**Derrame de residuos peligrosos por manipulación o almacenamiento inadecuado o por eventos de lluvia extrema.**
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Medidas de prevención de contingencia	• Revisión de pretiles de la bodega de RESPEL y del área de sustancias peligrosas, verificando que sean capaces de contener los volúmenes normados en caso de derrame, mantener pretiles bajo techo evitando que aumenten los volúmenes en caso de lluvias; • Con respecto a la utilización de combustible, cada vez que se realice la actividad de carga de combustible, el lugar se habilitará con material impermeabilizado que cubra el área entre la manguera del camión surtidor y el grupo electrógeno, para esto se utilizará una lámina de polietileno cubierta con una capa de 10 cm de arena, la que servirá como medio de contención en caso de derrames. • Como medida de precaución complementaria, todo motor cercano a un radio de 5 m se mantendrá apagado y se dictará la instrucción de “Prohibido Fumar”. Tales medidas irán acompañadas de señalética correspondiente y de 1 extintor. • Antes de iniciar la carga: se efectuará la conexión a tierra para eliminar la electricidad estática; la carga se deberá efectuar bajo la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

		supervisión de una persona y se deberá colocar el extintor en un lugar de fácil acceso; y • Durante la descarga: se colocarán triángulos o conos de seguridad para impedir el paso de personal ajeno a la labor. • Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias y RESPEL; • Se dispondrá de medios de contención y limpieza de derrames; • Se dispondrá en el recinto de las Hojas de Datos de Seguridad de las SUSPEL y RESPEL manipuladas y/o almacenadas en las instalaciones, que contendrán entre otros datos, las características, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo; • Mantención del inventario y control sobre el uso de las sustancias y RESPEL; y • En lo que respecta a la bodega RESPEL, esta cuenta con un sistema de contención de derrames, kit antiderrame y extintor.
	Responsables de verificar las medidas	Equipo de Intervención de Emergencia.
	Plazos	Inmediatamente, apenas sea detectada la emergencia.
	Contingencia	**Incendio en área de almacenamiento de RESPEL por manipulación y/o almacenamiento inadecuado.**
	Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
	Medidas de prevención de contingencia	A continuación, se indican las medidas para minimizar dicho riesgo: • Identificación de zonas donde esté expresamente prohibido cualquier actividad que pueda generar chispas, tales como encender fuego, fumar, portar o mantener elementos que puedan ocasionar chispas, etc.; • Habilitación de zonas para fumar (con cenicero); • Se procederá a la instalación de señalética y/o afiches explicativos al interior de la faena, que indiquen los pasos a seguir en caso de presentarse algún siniestro (incendio), así como letreros que prohíban la realización de fogatas en el medio natural; • Se habilitará un camino principal por todo el perímetro del parque fotovoltaico, más un camino interno que separa los sectores de paneles solares. Los caminos tendrán una base estabilizada o compactada, los cuales, para el área paralela al camino público, libres de vegetación; • Los materiales combustibles e inflamables serán almacenados en espacios especialmente habilitados, cumpliendo con lo dispuesto en el Decreto Supremo Nº160/2008, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción "Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos" y en el Decreto Supremo Nº78/2009, del Ministerio de Salud "Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas"; • Los materiales combustibles e inflamables que se generen como residuos biológicos (biomasa), se procederá a la reducción de este mediante un proceso de generación de chips o material no mayor a 5 cm, el que será depositado en el suelo debajo de los paneles solares, debidamente organizado, donde se lleve a cabo su descomposición natural. A su vez, el material combustible no biológico, será mantenido y acopiado en sectores debidamente acondicionados para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

		tales fines. Los desechos forestales mayores a 5 cm de diámetro serán entregados a un comercializador de leña certificada, mediante un registro donde se señale la fecha, volumen y nombre de la entidad comercializadora; • Disposición en las instalaciones de los elementos de extinción de incendios adecuados (extintores, etc.), realizando las mantenciones periódicas, según se establece en la normativa vigente; • Ubicación de los equipos de extinción en las proximidades de los puntos probables de incendio, siendo accesibles por parte de los trabajadores y demarcando el área donde están ubicados de acuerdo a la normativa vigente; • Capacitación a trabajadores en el correcto uso de los elementos de protección y combate contra incendios; • Control de los productos combustibles, manteniendo el orden y limpieza en el almacenamiento y disponiendo solo del stock necesario; y • Mantención de comunicación con los propietarios de los predios de emplazamiento del Proyecto con el objeto de detectar posibles conductas de terceros que propicien la generación de un incendio. • Es importante también la identificación del escenario que pudiese afectar al medio ambiente y/o población. A continuación, se enlistará los escenarios factibles a activar el presente plan de emergencia: • Reconocimiento de un fuego inicial en alguna parte del área del Proyecto; y • Reconocimiento de incendio en algunas de las áreas aledañas a las inmediaciones del Proyecto.
	Responsables de verificar las medidas	Equipo de Intervención de Emergencia.
	Plazos	Inmediatamente, apenas sea detectada la emergencia.
	Contingencia	**Lluvia extrema que pueda afectar a las instalaciones del Proyecto, en particular a la bodega RESPEL**
	Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
	Medidas de prevención de contingencia	• Mantener en condiciones óptimas los sistemas de drenaje y escurrimiento superficial en el área de faenas. • Realizar inspecciones periódicas a techumbres, canaletas y sistemas de evacuación de aguas de la bodega de RESPEL. • Elevar tambores y contenedores de residuos peligrosos sobre pallets plásticos para evitar contacto con agua. • Mantener disponibles elementos de protección y equipos de bombeo portátil para evacuación de aguas acumuladas. • Capacitar al personal sobre los procedimientos de seguridad en caso de eventos climáticos extremos. • Demarcar y mantener despejadas las zonas de evacuación en faena.
	Responsables de verificar las medidas	Encargado de la bodega de RESPEL y Equipo de Prevención de Riesgos.
	Plazos	Inspección preventiva antes y después de temporadas de lluvia, y verificaciones adicionales cuando los pronósticos meteorológicos anticipen lluvias intensas.
	Contingencia	**Afloramiento de Aguas Subterráneas**
	Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Medidas de prevención de contingencia	A continuación, se indican las medidas para prevenir la contingencia: • Realizar inspecciones periódicas de pisos y muros impermeabilizados en la bodega de RESPEL. • Mantener en buen estado las bermas, drenes y sistemas de impermeabilización. • Monitorear visualmente la presencia de humedad o filtraciones en el área de almacenamiento. • Capacitar al personal en la identificación temprana de afloramientos y en el protocolo de traslado temporal de RESPEL.
Responsables de verificar las medidas	Personal de planta encargado del almacenamiento de RESPEL.
Plazos	Revisión periódica mensual o inmediatamente ante eventos de lluvias intensas.
Contingencia	**Amago de Incendio**
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Medidas de prevención de contingencia	A continuación, se indican las medidas para prevenir la contingencia: • Mantener y revisar periódicamente los extintores en las instalaciones. • Capacitar al personal en la identificación de un fuego incipiente y en el uso correcto de extintores. • Señalizar las áreas de prohibición de fumar y controlar el ingreso de fuentes de calor o chispas. • Incluir este escenario en los simulacros de emergencia internos.
Responsables de verificar las medidas	Encargado de prevención de riesgos y Jefe de Faena.
Plazos	Inspección mensual de equipos y simulacros semestrales.

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla Nº5.6 del ANEXO 15 del ADENDA Complementaria. Medidas de Contingencia Asociadas a Funcionamiento de las Zonas de Acopio de RESPEL.

g) Plan de emergencia.

Se debe tener en cuenta que, en el área de análisis de riesgos, para cada riesgo (derrame, incendio, entre otros), se deben identificar las distintas causas que lo originan, partiendo de la premisa de causas creíbles, pero indistintamente, se considerará la consecuencia final de un evento no deseado o escenario peligroso con potencial de causar un impacto, ya que las medidas de prevención están orientadas a disminuir la probabilidad de ocurrencia de la causa que origina el riesgo y las medidas de mitigación, como su nombre lo indica, están destinadas a mitigar/disminuir los efectos de la consecuencia.

El Plan de Prevención de Emergencias se encuentra inserto, dentro del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado y que puede verse en el ANEXO Nº9 de la ADENDA Complementaria. En este plan, se señala que en el caso de posibles derrames de RESPEL 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 RESPEL corresponde a derrames e incendio debido a la inflamabilidad de algunos de los residuos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Emergencia	**Derrame de RESPEL**
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Medidas de emergencia	En caso de un eventual derrame de RESPEL y sustancias peligrosas, el procedimiento de actuación será el siguiente: • Una vez se detecte el derrame, avisar al Jefe de la Emergencia para activar el Plan de Emergencia. • Si el derrame se dirige hacia algún curso de agua se deberá intentar cambiar la dirección de este mediante diques, mientras se controla. • Avisar al Equipo de Intervención para que se dirija a la zona de derrame, contando con los equipos de protección personal adecuados. • Contener el derrame con suficiente cantidad de material absorbente. • En aquellos lugares donde el suelo fuese relativamente impermeable y el derrame no estuviese penetrando la tierra rápidamente, se deberá contener el derrame. Para lo anterior se excavará o construirá una depresión poco profunda o una berma de superficie en el sendero del derrame, con esto se detendrá y contendrá el flujo y se minimizará el área afectada. • En los lugares donde el derrame se encontrará ampliamente disperso en el terreno, el material absorbente se esparcirá, mezclará con el suelo y amontonará libremente, luego será eliminado como RESPEL. • En caso de residuo inflamable, se debe estar preparado para actuar en caso de que se produzca la inflamación. • Descontaminar el área afectada. Si es posible, recoger el producto derramado, evitando su vertido al suelo o a las aguas. • Retirar todos los materiales contaminados y gestionar como RESPEL. • Descontaminar los equipos de protección y limpiar y reponer todo el equipo de emergencia empleado. • Una vez controlada la situación de emergencia, el Equipo de Intervención informará del hecho al Jefe de la Emergencia, decretando este el final de la misma. • Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso. Además, se deberá avisar a las autoridades o servicios competentes, así como notificar a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Responsables de verificar las medidas	Equipo de Intervención de Emergencia.
Plazos	Inmediatamente, apenas sea detectada la emergencia.
Emergencia	**Incendio en sitio de almacenamiento de RESPEL.**
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Medidas de emergencia	En caso de incendio, se actuará de acuerdo a lo descrito a continuación: • Una vez se detecte el incendio, avisar al Director de Emergencia por si ha de activarse el Plan de Emergencia; • Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud; sin exponerse, intentar apagar el fuego con un extintor, siempre que sea posible con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara; • En caso de no poder extinguir el incendio, avisar para la activación del Plan de Emergencia y evacuar la zona. En caso de necesidad, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

		paralizarán todas las operaciones de la faena o área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de: - Motores u otros equipos eléctricos; y - Otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición. • Se deberá observar la dirección del viento, se delimitará ampliamente la zona de peligro y se deberá impedir el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento, a toda persona ajena a la emergencia; • Se deberá limitar el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual deberá disponer de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario; • Una vez que el Director de Emergencia active el Plan, el Jefe de Emergencia junta al Equipo de Intervención se desplegará para controlar el incendio y, si es posible, acordonará la zona afectada. Posterior a ser activado el Plan se dará aviso inmediato de la emergencia al N° 130 de CONAF. • Se debe mantener la seguridad del personal, disponiendo de una vía de retirada en todo momento y utilizando los agentes extintores y EPP adecuados contra el incendio. Si la situación reviste de gravedad, se comunicará el hecho a la compañía de bomberos, (llamar al 132). • Tras la extinción del fuego, recoger efluentes contaminados por los agentes extintores y gestionarlos adecuadamente; y • Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Director de Emergencia, decretando éste el final de la misma. • Cabe recordar que el desarrollo de los trabajos ha de realizarse siempre en condiciones de seguridad, por lo que se pararán los trabajos si no se cumplen dichas condiciones de seguridad. En caso de producirse fuertes vientos que hagan peligrar la salud de los trabajadores se paralizarán los trabajos, apagando las máquinas que estén utilizando y dirigiéndose a los puntos de concentración o reunión preestablecidos para estos casos.
	Responsables de verificar las medidas	Equipo de Intervención de Emergencia.
	Plazos	Inmediatamente, apenas sea detectada la emergencia.
	Emergencia	**Lluvia extrema**
	Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
	Medidas de emergencia	Se dará aviso inmediato al Jefe/Encargado de las Faenas, quién informará a los encargados de prevención de riesgos y Equipo de Intervención de Emergencia, dependiendo de la magnitud del evento, se paralizarán las obras y eventualmente podría producirse la evacuación de la obra. En la eventualidad que las bodegas puedan verse afectadas por un evento de lluvia extrema, se solicitará el retiro inmediato de los residuos almacenados por parte de una empresa autorizada. En caso de que haya existido algún derrame/vertido de RESPEL durante un evento de lluvia extrema, se realizará rápidamente la limpieza de la zona afectada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Responsables de verificar las medidas	Equipo de Intervención de Emergencia. Jefe/Encargado de las Faenas y/o Prevencionista de Riesgos.
	Plazos	inmediatamente, apenas sea avistado un evento climático de lluvia extrema que pueda poner en riesgo el sitio de almacenamiento.
	Emergencia	**Afloramiento de aguas subterráneas en la bodega RESPEL**
	Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
	Medidas de emergencia	• Suspender inmediatamente las operaciones en la bodega afectada. • Trasladar temporalmente los RESPEL a un área seca y segura. • Implementar bombeo y contención con drenes o zanjas de emergencia. • Limpiar y desinfectar el área antes de reanudar las actividades. • Registrar el evento y realizar análisis de causas. • Notificar a la SMA y a la SEREMI de Salud dentro de las primeras 24 horas; enviar un informe completo dentro de los 15 días siguientes.
	Responsables de verificar las medidas	Jefe de Emergencia y Equipo de Intervención.
	Plazos	Inmediatamente después de detectada la emergencia.
	Emergencia	**Amago de Incendio**
	Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
	Medidas de emergencia	• Utilizar de inmediato el extintor más cercano para sofocar el fuego incipiente. • Avisar al Jefe de Emergencia si no se logra controlar. • Evacuar el área afectada, manteniendo despejadas las vías de escape. • En caso de propagación, dar aviso inmediato a Bomberos (132). • Reponer y registrar el uso de equipos de extinción. • Informar a la SMA y a la SEREMI de Salud en caso de afectación ambiental o de residuos peligrosos, dentro de 24 horas. • Presentar un informe detallado en un plazo máximo de 15 días, incluyendo causas, medidas de control, reparación y prevención.
	Responsables de verificar las medidas	Jefe de Emergencia y Equipo de Intervención.
	Plazos	Inmediatamente después de detectada el amago de incendio.

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla Nº5.7 del ANEXO 15 del ADENDA Complementaria. Emergencias asociadas a los RESPEL.

Para mayor información ver el ANEXO Nº9 de la ADENDA Complementaria, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias.

Los contenidos técnicos y formales del permiso ambiental mixto estipulados en el artículo 142 del Reglamento del SEIA, se presentan en el ANEXO 3.3 de la DIA, complementados en el ANEXO 6.3 del ADENDA, y ANEXO 15 del ADENDA Complementaria.

Pronunciamiento del órgano competente	De acuerdo al Oficio Ord. N°876/2025, de fecha 13/10/2025, formalizado con fecha 15/10/2025, la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

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	De acuerdo a la Caracterización de Ecosistemas Terrestres, específicamente para el componente fauna vertebrada, ejecutada a través del área de influencia del Proyecto, se describe la presencia de cuatro (4) especies de reptiles que presentan rasgos de baja movilidad, en el área poligonal (paneles solares) del Proyecto, los cuales corresponden a *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata), *Liolaemus chiliensis* (Lagarto chileno), *Liolaemus tenuis* (Lagartija tenue) y *Philodryas chamissonis* (Culebra de cola larga). Con base a los antecedentes mencionados, y considerando que las especies de reptiles indicados presentan al menos uno de los siguientes criterios: baja movilidad, categorías de conservación de amenaza, endemismo y bajas abundancias, se presenta un Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Vertebrada, esto con el fin de evitar la pérdida de individuos de vertebrados a causa de la ejecución de obras del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: **c) De tratarse de caza o captura para fines de investigación, se presentará un Proyecto de investigación científica que contendrá:** **a.1. Descripción del Proyecto.** El Parque "Energética Solar Las Nieves" (en adelante, el Proyecto), corresponde a una Central Solar Fotovoltaica destinada a la generación de energía eléctrica a partir de la tecnología solar. El Proyecto se ubica en la Comuna de Rengo, Provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins El Proyecto generará energía limpia a través de la Construcción de una central solar fotovoltaica de 7 MW de potencia, lo que se considera un pequeño medio de generación distribuido (PMGD) en base a energías renovables no convencionales (ERNC). Las actividades de rescate se centrarán en las obras poligonales asociadas a obras de área de instalación de paneles. **a.2. Especies, sexo y número de ejemplares estimados a cazar o capturar.** Las especies foco de reptiles que serán foco de la actividad se presentan y puede verse en el Cuadro Nº2.2.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA, donde también se señala su categoría de conservación de acuerdo con el Reglamento para Clasificar Especies según Estado de Conservación (RCES).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	ESTADO DE CONSERVACIÓN (RCE)	CRITERIO*
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus chiliensis	Lagarto chileno	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016 MMA)	Baja Movilidad

**Según Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de la Medida deRescate y Relocalización (febrero, 2022).*

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N°2.2.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Especies foco del plan de rescate y relocalización.

En relación con las abundancias registradas en las áreas consideradas para el rescate de individuos (área de paneles solares), a partir de los antecedentes presentados en el Informe de Caracterización de Fauna Vertebrada adjunto y que puede verse en el ANEXO N° 4 de la ADENDA, desde los datos obtenidos para campañas contrastantes (primavera 2023, otoño 2024 y primavera 2024), se consideran abundancias máximas obtenidas en alguna de las campañas de terreno realizadas, y no se considera el número total de individuos entre campañas ya que no se tiene control sobre el eventual sobre conteo de una mismo individuo.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	N° DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA (%)*
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	51	77
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	10	15
Liolaemus chiliensis	Lagarto chileno	4	6
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	1	1

**Abundancia relativa de las especies foco de rescate calculada desde la mayor abundancia obtenida para cada especie según campaña ejecutada.*

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 2.2.2 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Cantidad mínima de individuos a relocalizar.

Cabe mencionar que estos números son solo referenciales, y corresponden a los estimados desde los datos en terreno, por tanto, es probable que el número total final de individuos para todas las especies sea igual o superior al ejecutarse las actividades de rescate.

Es importante destacar que el rescate de individuos se realizará sobre todos los individuos que sean observados en la actividad, una vez que se realicen las secuenciales actividades de rescate, y en la medida de que avancen las obras de construcción del Proyecto.

a.3. Estado de las poblaciones a intervenir.

Para conocer el estado de las poblaciones de las especies foco de la actividad, se consideró los antecedentes obtenidos en la línea de base, de la literatura específica para los grupos, las fichas existentes del Inventario Nacional de Especies Silvestre del Ministerio del Medio Ambiente (web http://especies.mma.gob.cl.) y las observaciones de las especies obtenidas directamente en las campañas de terreno ejecutadas.

Liolaemus lemniscatas (Lagartija lemniscata):

Es una especie de amplia distribución en Chile central, y que en general se presenta como localmente abundante. Destaca por su asociación directa con pastizales de baja

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

altura, estando en general asociada el sustrato directamente, presentándose a veces sintópica con *Liolaemus tenuis* (lagartija tenue). Es la especie más abundante en el área de Proyecto.

Liolaemus chiliensis (Lagarto chileno):

Es una especie de lagartija de tamaño grande, que supera la longitud hocico cloaca de 80-100 mm. Presenta dimorfismo sexual. El macho es de color café verdoso, mientras la hembra es de tono verde oliváceo. No hay datos acerca de la biología poblacional de la especie. *Mella* (2005) indica que es una especie frecuente, aunque poco abundante. Se desconoce su tendencia, pero se podría suponer que sus poblaciones son afectadas por la modificación de sus hábitats naturales. Fue observada en baja abundancia en al área de Proyecto.

Liolaemus tenuis (Lagartija tenue):

Especie de amplia distribución desde el centro-norte al centro sur, siendo localmente abundante cuando se presentan sus condiciones de hábitats ideales. Se asocia a la presencia arbustos y árboles, o puntos para su aperchamiento por sobre el nivel del suelo. En gran parte de su distribución se codistribuye con *L. lemniscatus* (lagartija café). Dentro de todo su rango de distribución esta especie es considerada como en Preocupación Menor. Es la segunda especie importante en abundancia en el área de Proyecto.

Philodryas chamissonis (Culebra de cola larga):

Especie de amplia distribución, siendo el colúbrido de mayor abundancia en el país y de origen endémica. Es también ampliamente versátil en cuanto a los tipos de ambiente que habita, siendo a la vez resiliente, pudiendo ser registrada en áreas cercanas a áreas urbanas y agrícolas. Si bien no es una especie de fácil avistamiento se le reconoce como una especie frecuente al ser buscada activamente. Fue registrada en dos ocasiones durante las tres campañas de terreno ejecutadas.

a.4. Metodologías de caza, captura y manejo.

De acuerdo con el cronograma de ejecución del Proyecto, se programará la ejecución del rescate y relocalización, según sea el avance de intervención del polígono de instalación de paneles y obras complementarias.

Para efectos técnicos, se seguirán las recomendaciones de la "*Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada*" (*SAG, 2014*) y "*Criterios Técnicos para la Aplicación de la Medida de Rescate y Relocalización*" (*SEA, febrero 2022*). Para la captura de reptiles y su manipulación se considerarán las indicaciones de las guías mencionadas.

Método de captura:

- Se utilizarán lazos corredizos, redes de mano y búsqueda activa/directa con uso de guantes.
- Una vez capturados, los individuos serán depositados provisionalmente en bolsas de género diferentes para cada individuo, y luego depositados en cajas plásticas aireadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	- Para cada individuo capturado serán individualizados mediante la toma de medidas morfométricas generales, serán sexados y fotografiados para generar la base de datos total de todos los individuos a ser relocalizados. Marcaje: - Los individuos relocalizados serán marcados con pintura inocua reconocible, utilizando distintos colores y marcados en distintas partes del cuerpo para distinguir especie, sexo y estado ontogenético para facilitar su reconocimiento en los seguimientos y poder medir el éxito de la relocalización. La pintura debe ser reconocible pero no permanente, y solo deberá facilitar el seguimiento a corto plazo. Traslado de individuos: - Los individuos serán trasladados al área de relocalización en cajas plásticas grandes, las que serán enriquecidas con ramas y refugios que se asemejen a los puntos donde serán capturadas. - Al estar el área de relocalización próxima al área de rescate, el cautiverio de los individuos no será mayor a tres (3) horas. Liberación: - Cada individuo será liberado en distintos puntos, distanciados unos de otros según especies y estado ontogenético, y según microhábitats idóneos para cada especie y que serán seleccionados en terreno por los especialistas a cargo de la ejecución de la medida. Cada punto de liberación será georreferenciado y asociado al marcaje realizado. Se evaluará la condición sanitaría de cada individuo previo a su liberación (presencia de parásitos). Las actividades de rescate y relocalización serán ejecutadas por especialistas en fauna vertebrada, y con experiencia probada en manipulación de fauna silvestre. Debido a la naturaleza ectotérmica de los reptiles, las capturas de preferencia se realizarán a las horas en que sea posible contar con temperaturas que permitan la termorregulación y actividad de este grupo, con un rango térmico entre los 18 y 25 ºC en época estival, lo cual correspondería aproximadamente entre las 10:00 y las 18:00 hrs. **a.5. Lugar de captura y de destino de los animales.** Siguiendo las recomendaciones de la Guía Técnica Para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada (SAG 2015) y Criterios Técnicos para la Aplicación de la Medida de Rescate y Relocalización (SEA, 2022), las actividades de rescate se realizarán en las áreas poligonales a ser intervenidas. Por tanto, se considera la ejecución de rescate de individuos de reptiles en el total del polígono considerado para la instalación de paneles y obras complementarias, tanto temporales como permanentes. El siguiente cuadro da cuenta del área de rescate considerada, mismas áreas que pueden verse en la Figura N°2.5.1 y se muestran en la Fotografía N°2.5.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

ÁREA DE RESCATE	VERTICES	COORDENADAS UTM H 19S DATUM WGS-84		SUPERFICIE (ha)
		ESTE	NORTE	
Área de Proyecto	V1	339.481	6.183.943	20
	V2	339.749	6.184.191	
	V3	340.174	6.183.805	
	V4	339.713	6.183.608	
	V5	339.599	6.183.791	

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 2.5.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Coordenadas de Ubicación Áreas de Rescate.

Como se indica y puede verse en el numeral 3.5 del ANEXO N° 4 de la DIA, el área de rescate, que a la vez corresponde al polígono completo de Proyecto, se describe como pradera con matorrales dispersos, compuesto principalmente por extensiones mixtas entre superficies descubiertas, matorrales exóticos, empedrados (pircas) y restos de vegetación arbórea.

El área se observa con un alto grado de intervención y continua perturbación a causa del continuo pastoreo de ganado equino y bovino, principalmente.

La actividad de reptiles se observó principalmente asociada a empedrados y restos de vegetación arbórea, superficies que los individuos de las especies objetivo utilizan.



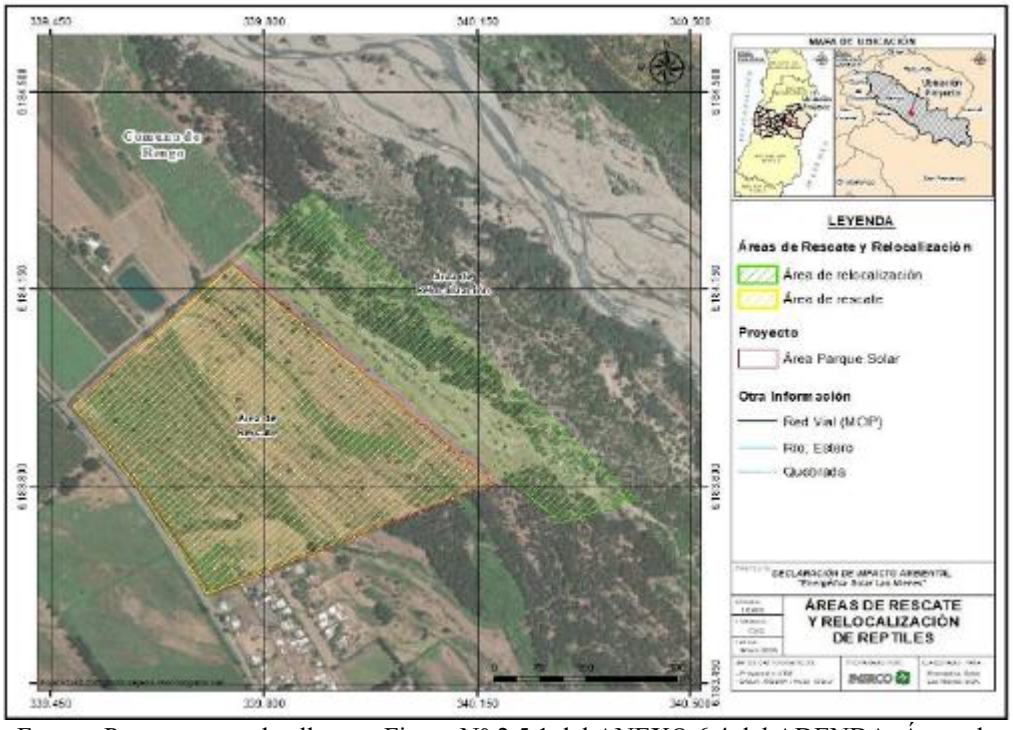
Fuente: Para mayores detalles ver Fotografía N° 2.5.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Aspecto general área de rescate de reptiles.

Para el área de relocalización se consideró un (1) polígono, ubicado próxima al margen norte del Proyecto. En el siguiente cuadro se muestran los vértices de esta área:

ÁREA DE RELOCALIZACIÓN	VERTICE	COORDENADAS UTM H 19J DATUM WGS-84		SUPERFICIE (ha)
		ESTE (m)	NORTE (m)	
Área de Relocalización	V1	339764	6184208	10
	V2	339880	6184317	
	V3	340412	6183778	
	V4	340287	6183736	

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 2.5.2 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Vértices del área de relocalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 2.5.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Áreas de rescate y relocalización de reptiles.

Como se observa en la figura, el área considerada para la relocalización de individuos se encuentra próxima pero no contigua al área de rescate, a una distancia suficiente que impida el retorno de los individuos recatados.

El área de relocalización es en mayor grado heterogénea al área de rescate y se presenta una mayor variedad de microhábitats a nivel de sustrato. Al igual que el área de rescate, presenta elementos exóticos y conformaciones a nivel de sustrato de origen artificial (empedrados o pircas), que sin embargo permiten un aumento de disponibilidad de microhábitats. Las fotografías N°2.5.2 y 2.5.3 pueden verse en el ANEXO 6.4 del ADENDA, muestran la variedad de tipos de ambiente y microhábitats disponibles.

Cabe mencionar igual que al ser un área próxima al área de rescate, permite el mantenimiento de condiciones de hábitat, tanto en sus componentes abióticos y bióticos de un desarrollo y extensión tal que permitirá la liberación de los individuos distantes entre sí, a fin de evitar eventual competencia entre individuos, y así maximizar la probabilidad de sobrevivencia de estos.

A la vez, y con el fin de maximizar la probabilidad de buen asentamiento y expectativas de éxito de relocalización de los individuos, se trasladarán refugios desde el área de rescate, como restos de vegetación arbórea y enrocados, que serán dispuestos en el área de relocalización de manera mixta, permitiendo de esta forma aumentar el grado de heterogeneidad.

Cabe mencionar que, si bien el aumento de la superficie no es necesariamente un predictor directo del número de especies o la abundancia de estas en un sitio determinado, si lo es el grado de heterogeneidad de un hábitat o ambiente en general (*Jaksic & Marrone, 2006*). La predicción de esta hipótesis ecológica señala un similar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

patrón tanto a microescala (escala en la cual presentan actividad los reptiles), como a macroescala (diversidad beta y gama). Es así que el enriquecimiento o aumento del grado de heterogeneidad de un área, en este caso el área de relocalización facilitará el asentamiento y establecimiento de los individuos foco de la actividad.

Para mayores detalles ver en la Fotografías N° 2.5.2 del ANEXO 6.4 del ADENDA, muestran el aspecto general del área de relocalización, que son similares a las superficies consideradas para rescate. Prevalece el sustrato compuesto por vegetación tipo matorral disperso de densidad variable, y rocas de tamaño variable, lo que otorga una alta heterogeneidad de hábitats y microhábitats para las especies objetivo.

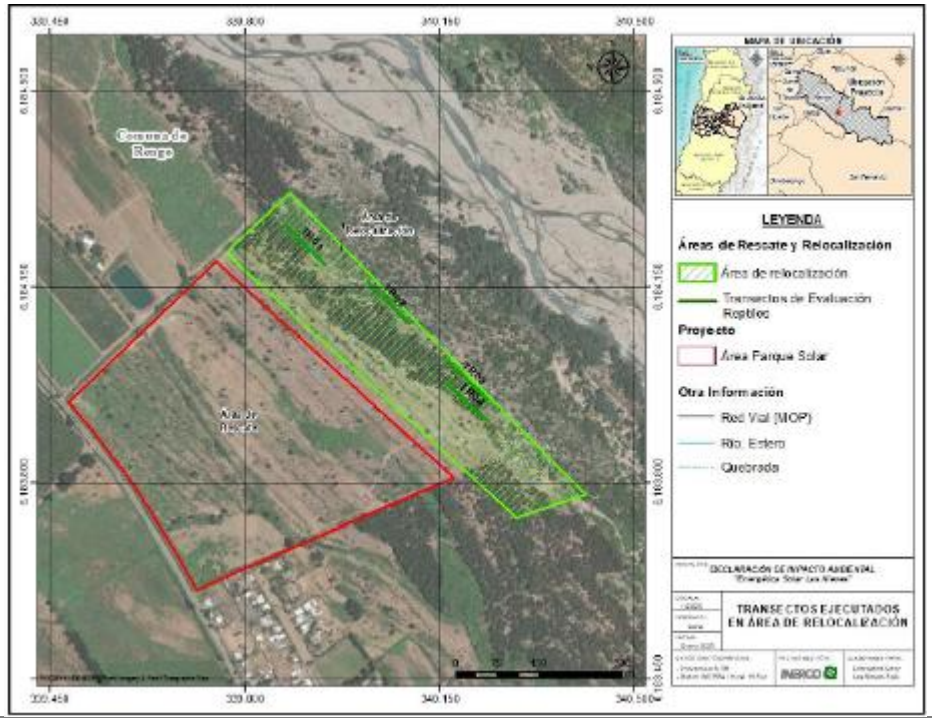
Con el fin de evaluar la presencia de las especies objetivo a rescatar, pero en el área de relocalización, es que en la campaña de primavera 2024 se ejecutó recorrido pedestre por el total de área de relocalización propuesta, y en su entorno adyacente, desde los cuales se pudo estimar la riqueza y abundancia de las especies foco desde cuatro (4) transectos lineales, los cuales tuvieron una longitud de cien (100) metros y un ancho para el registro de reptiles de diez (10) metros, considerando un área de 1000 m^2.

Las coordenadas de los transectos se muestran en el siguiente cuadro, se muestran y pueden verse en la Figura N°2.5.2 del ANEXO 6.4 del ADENDA.

TR	COORDENADAS UTM H 19J DATUM WGS-84			
	INICIO		TÉRMINO	
	ESTE (m)	NORTE (m)	ESTE (m)	NORTE (m)
TR01	339876	6184260	339947	6184188
TR02	340021	6184158	340092	6184087
TR03	340165	6184016	340236	6183944
TR04	340158	6183979	340232	6183911

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 2.5.3 del ANEXO 6.4 del ADENDA.

Transectos evaluación actividad de reptiles primavera 2024.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 2.5.2 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Transectos ejecutados en área de relocalización.

a.6. Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio.

Los resultados obtenidos muestran la presencia de dos (2) de las cuatro especies foco de rescate, correspondientes a *Liolaemus lemniscatus* (lagartija café) y *Liolaemus tenuis* (Lagartija tenue).

Las abundancias relativas calculadas tanto en el área de rescate como en el área de relocalización dan cuenta que *L. lemniscatus* es la especie más abundante, luego *L. tenuis.*

Si bien en el área de relocalización no se observó la presencia de *Liolaemus chilensis* (Lagarto chileno), esta es una especie en general menos abundante que las otras dos mencionadas anteriormente, por lo cual la ausencia de registro en los transectos ejecutados no es una señal de ausencia de esta, *si no da cuenta de su baja abundancia.*

El caso de Philodryas chamissonis (culebra de cola larga) es diferente, pues esta especie es de menor probabilidad de avistamiento que las otras, y suele ser críptica y sensible a la presencia humana, por lo cual gran parte del registro de esta especie, y de culebras en general, son ocasionales.

TR	ESPECIE	ABUNDANCIA	DENSIDAD
TR01	*L lemniscatus*	4	0.004
	L. tenuis	1	0.001
TR02	*L lemniscatus*	3	0.003
TR03	*L lemniscatus*	5	0.005
	L. tenuis	2	0.002
TR04	*L. lemniscatus*	2	0.002

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N°2.5.4 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Transectos evaluación actividad de reptiles primavera 2024.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	N° DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	14	82
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	3	18
Liolaemus chiliensis	Lagarto chileno	0	0
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	0	0

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 2.5.5 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Abundancia total y relativa de las especies foco de la medida en área de relocalización.

La determinación de la capacidad de carga en el contexto de un plan de rescate y relocalización de fauna es un aspecto importante para asegurar el éxito de la medida. La capacidad de carga se refiere al número máximo de individuos que un área puede sostener de manera sostenible, considerando los recursos disponibles como alimento, refugio y espacio. Sin embargo, obtener estimadores cuantitativos de esta suele ser un trabajo complejo de seguimiento estacional de variables de hábitat a nivel de microhábitats (espacio, alimento, interacción intra e interespecífica) que es la escala espacial en la cual desarrollan actividad las especies.

Aun lo expuesto anteriormente, y desde los individuos registrados en los transectos del área de relocalización, se puede obtener un estimador sobre el eventual número de individuos probables de presentar actividad en el área de relocalización desde la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

extrapolación del área prospectada y el total del área de relocalización. Nuevamente, estas aproximaciones suelen ser erradas ya que pueden sobreestimar o subestimar la cantidad de individuos en un área determinada, ya que no se controlan diversas variables a nivel de microhábitats que puede determinar la presencia/ausencia de especies en general.

Como se mencionó anteriormente, y para poder aumentar la probabilidad de adecuado asentamiento de las especies relocalizadas, es que se considera el traslado de refugios desde el área de rescate, como restos de vegetación arbórea y enrocados, que serán dispuestos en el área de relocalización de manera mixta y dispersas en toda ella, permitiendo de esta forma aumentar el grado de heterogeneidad.

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	N° INDIVIDUOS ÁREA RELOCALIZACIÓN
Liolaemus tenuis	14	82	350
Liolaemus lemniscatus	3	18	75
Liolaemus chiliensis	0	0	0*
Philodryas chamissonis	0	0	0*

*Número de individuos indeterminado ante la ausencia de registros.

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 2.5.6 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Número de individuos de las especies foco esperado que presenten actividad en el área de relocalización.

Indicadores de éxito

Una vez terminada la actividad de rescate, se obtendrán estimadores que darán cuenta del éxito en la ejecución del rescate y relocalización de especies.

Número de especies y ejemplares rescatados:

Se debe registrar la cantidad de especies y el número de individuos de cada especie que fueron rescatados. Este indicador ayuda a determinar la representatividad del rescate en términos de biodiversidad.

Proporción de individuos rescatados en relación con el total:

Se debe calcular la proporción de individuos rescatados en comparación con la abundancia total o las estimaciones poblacionales por especie. Este indicador permite evaluar la efectividad del rescate en cuanto a la cantidad de individuos afectados que fueron relocalizados.

Estructura poblacional de las especies rescatadas:

Se debe describir la estructura poblacional de las especies rescatadas, incluyendo la proporción de edad y sexo. Esta información es relevante para evaluar la viabilidad de la población relocalizada a largo plazo.

Supervivencia de los individuos rescatados y relocalizados:

Se debe realizar un seguimiento para evaluar la supervivencia de los individuos en el nuevo ambiente. Este es uno de los indicadores más importantes para determinar el éxito de la medida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Monitoreo de individuos marcados:

Se evaluará la presencia de individuos marcados en etapa temprana de relocalización. Para el caso del Proyecto, se propone el seguimiento de animales marcados los 15, 30 y 45 días de finalizada la relocalización. Se puede estimar el porcentaje de individuos observados o recapturados, y utilizar estimadores de tamaño poblacional.

Seguimiento de los ejemplares relocalizados a largo plazo

Una segunda etapa de seguimiento será considerada en las dos (2) siguientes estaciones reproductivas de las especies relocalizadas, donde se hará seguimiento de variables poblacionales y comunitarias, para obtener aproximación sobre las abundancias absolutas y relativas por especie y conocer sobre el estado de las poblaciones en el área de relocalización. Los parámetros para evaluar en este seguimiento son:

- Riqueza de especies del ensamble (antes y después de la aplicación de la medida).
- Abundancia específica de especies.
- Diversidad del ensamble, utilizando índices como el de Simpson o Shannon-Wiener.
- Presencia de reproducción.
- Estructura poblacional (proporción de edad y sexo).
- Riqueza y abundancia de otros grupos de fauna que conviven con la(s) especie(s) foco(s), para identificar factores de amenaza.

a.7. Cronograma de actividades a realizar y período por el que se solicita el permiso.

Previo al desarrollo de las actividades de rescate y relocalización se solicitará el permiso al Departamento de los Recursos Naturales, del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de O'Higgins, para un período mínimo de un (1) año.

Se dará aviso sobre la ejecución de la actividad con diez (10) días hábiles de anticipación.

El rescate se realizará como máximo 7 días antes del inicio de la Fase de intervención de superficies en el polígono de Proyecto. Se formarán equipos de trabajo de dos (2) especialistas en fauna para las actividades de rescate y relocalización, cubriendo un área aproximada de (1) ha diaria, o su equivalente según sean los profesionales que ejecuten la actividad. Estas actividades se llevarán a cabo en horario diurno, desde las 10:00 hasta las 19:00 completando un total de nueve (9) horas diarias.

Si las actividades de Construcción se inician posterior a este plazo, se considerará que el rescate no es efectivo, debido a la probabilidad de repoblación, por tanto, se debe realizar un nuevo rescate para el área.

El siguiente cuadro muestra un cronograma general y preliminar de los principales hitos tanto en la ejecución de la medida, así como en los seguimientos a realizar de esta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

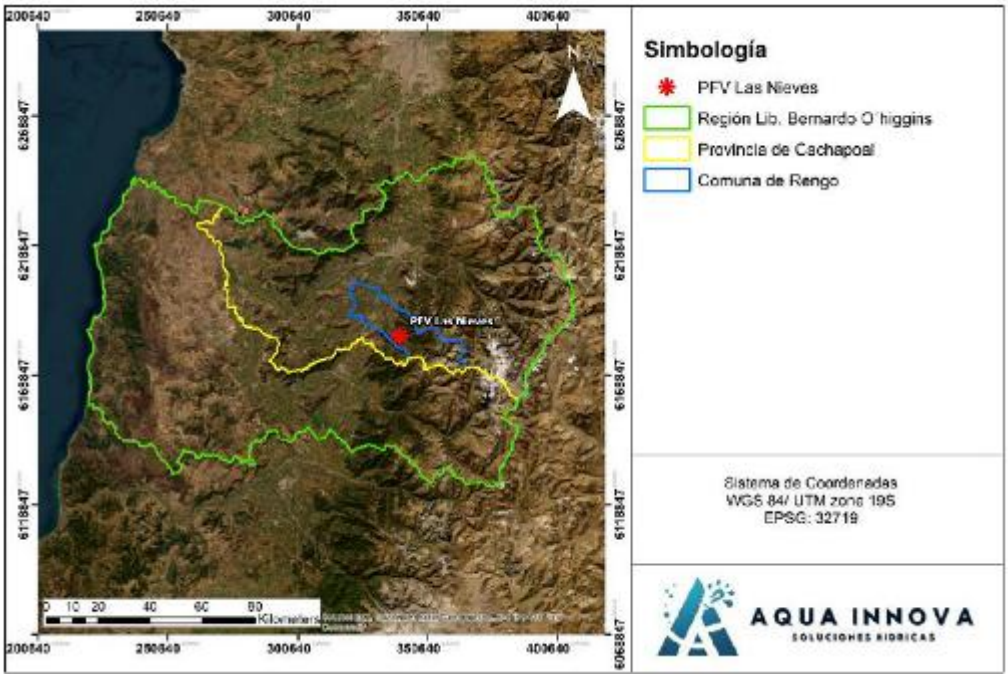
	<table><tr><th>HITO/DÍAS</th><th>1</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>30</th><th>45</th><th>60</th><th>70</th><th>1er*</th><th>2do*</th></tr><tr><td>Aviso SAG sobre la ejecución de la actividad</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Rescate y Relocalización de Reptiles</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Seguimiento 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Seguimiento 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Seguimiento 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Informe Seguimientos</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Seguimiento Estacional 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>x</td><td></td></tr><tr><td>Informe seguimiento estacional 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>x</td><td></td></tr><tr><td>Seguimiento Estacional 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>x</td></tr><tr><td>Informe seguimiento estacional 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>x</td></tr></table> *Seguimientos a ejecutar al primer y segundo año después de terminada la actividad de relocalización. Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 2.6.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Número de individuos de las especies foco esperado que presenten actividad en el área de relocalización. Los contenidos técnicos y formales del permiso ambiental mixto estipulados en el artículo 146 del Reglamento del SEIA, se presentan y pueden verse en detalle en el ANEXO 3.4 de la DIA, complementados en el ANEXO 6.4 del ADENDA.
Pronunciamiento del órgano competente	De acuerdo al Oficio N°1582/2025, de fecha 13/10/2025, formalizado con fecha 14/10/2025, el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme.

10.2.5. Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

Tabla 10.2.5. Permiso para efectuar modificaciones de cauces, 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	Se realizan las obras de intervención de cauce mediante la construcción de un atravieso de camino en hormigón armado. Se trata de una obra de tipo drenajes de aguas superficiales diseñado específicamente para garantizar la continuidad del flujo hídrico superficial en la zona del Proyecto solar. Esta obra contempla la construcción de una alcantarilla que cruzará por la parte inferior de este atravieso, con sección transversal ajustada al camino existente, además se incluye dentro del Proyecto, la protección de las obras con un muro biselado de hormigón por aguas arriba y por aguas abajo, también se incluirá el mejoramiento del canal con una técnica de perfilamiento, a fin de asegurar el ajuste del atravieso de canal con la obra de drenaje, resguardando también de esta forma la bocatoma que actualmente se encuentra en el sector de aguas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: **a) Descripción del lugar de emplazamiento de la obra.** El Proyecto Energética Solar Las Nieves, se encuentra ubicado en la Región de O'Higgins, provincia de Cachapoal, específicamente en la comuna de Rengo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

El Proyecto estará ubicado en la zona de afluencia de la cuenca del Río Rapel, influenciado directamente por el Río Claro, afluente con mayor aporte hidrológico adyacente a este Proyecto.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 2.1 del ANEXO 6.5 del ADENDA. Ubicación el Proyecto.

El Proyecto corresponde a una nueva central solar fotovoltaica (CSF) que generará energía limpia mediante la Construcción de una Planta Solar que considera la instalación de 10.769 módulos o paneles fotovoltaicos, lo que corresponde a una potencia instalada de 7 MW.
Sumado a lo anterior, el Proyecto contará con un sistema de almacenamiento de energía mediante baterías BESS (siglas del inglés *Battery Energy Storage System*) con la finalidad de que la energía generada pueda ser inyectada, de manera diferida, al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

En este sentido es que el Proyecto considera un sistema integrado de paneles fotovoltaicos y almacenamiento de energía.

Para la evacuación de la energía generada, el Proyecto considera la construcción de una línea de tendido eléctrico de 15 kV de tensión (línea de media tensión), la cual se conectará al alimentador “Las Nieves”, emplazado al interior del área de Proyecto.

Esta línea se compone de dos (2) tramos, uno soterrado que sale del Centro de Reparto, con una longitud de 24,06 metros, y un segundo tramo aéreo, mediante la habilitación de tres (3) estructuras del tipo poste de hormigón de 12 metros de altura, con una longitud de 28,54 metros hasta el Punto de Conexión (POC) existente. La línea eléctrica contempla una longitud total de 52,60 metros.

El Proyecto se desarrollará en una superficie total de aproximadamente de 19,74 hectáreas, superficie que incluye la línea eléctrica de media tensión hasta su punto de conexión.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Al Proyecto se accederá desde la Ruta H-665 hasta el punto de acceso de la CSF.

En cuanto a la operación y vigilancia de la CSF, se aclara que esta será realizada de manera remota y en tiempo real, contando además con un Sistema de Videovigilancia en Planta.

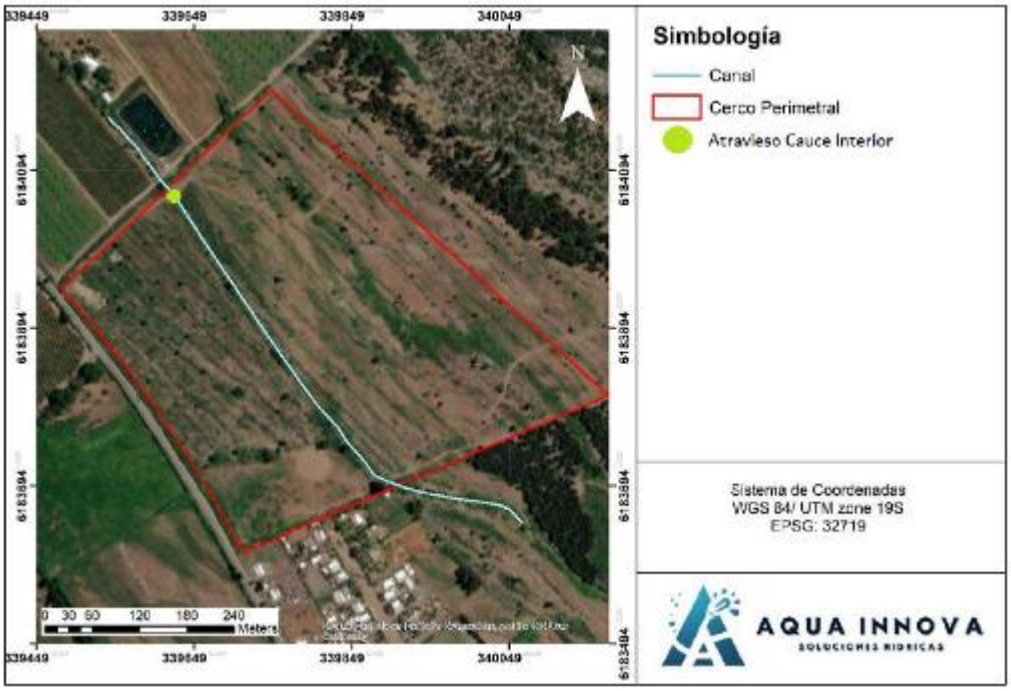
Durante la operación del Proyecto, sólo se realizarán actividades de mantención, de limpieza de paneles y revisión de equipos, las que se efectuarán de manera programada cada 6 meses.

El Proyecto considera una duración de la Fase de Operación de 35 años, pudiendo extenderse debido a que el funcionamiento (u operación) de la planta solar dependerá de las mejoras tecnológicas que permitan cambiar los equipos en la medida que las condiciones de mercado justifiquen la inversión.

Identificación del cauce en cartografía IGM 1:50.000 o en una cartografía de mayor detalle, dependiendo de la necesidad de visualización del caso

Para mostrar el cauce a intervenir, se presenta a continuación el siguiente mapa, donde se señala la posición del canal, el perímetro de la obra proyectada y la posición en la que se ubicará el atravieso de camino interno.

Identificados previamente en la Caracterización Hidrológica adjunta y que pueden verse en detalle en el ANEXO 12 de la ADENDA, y caracterizado los cauces en el Estudio de Aforo de Cauces Artificiales adjunto en el ANEXO 14 de la ADENDA.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 2.2 del ANEXO 6.5 del ADENDA. Área del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

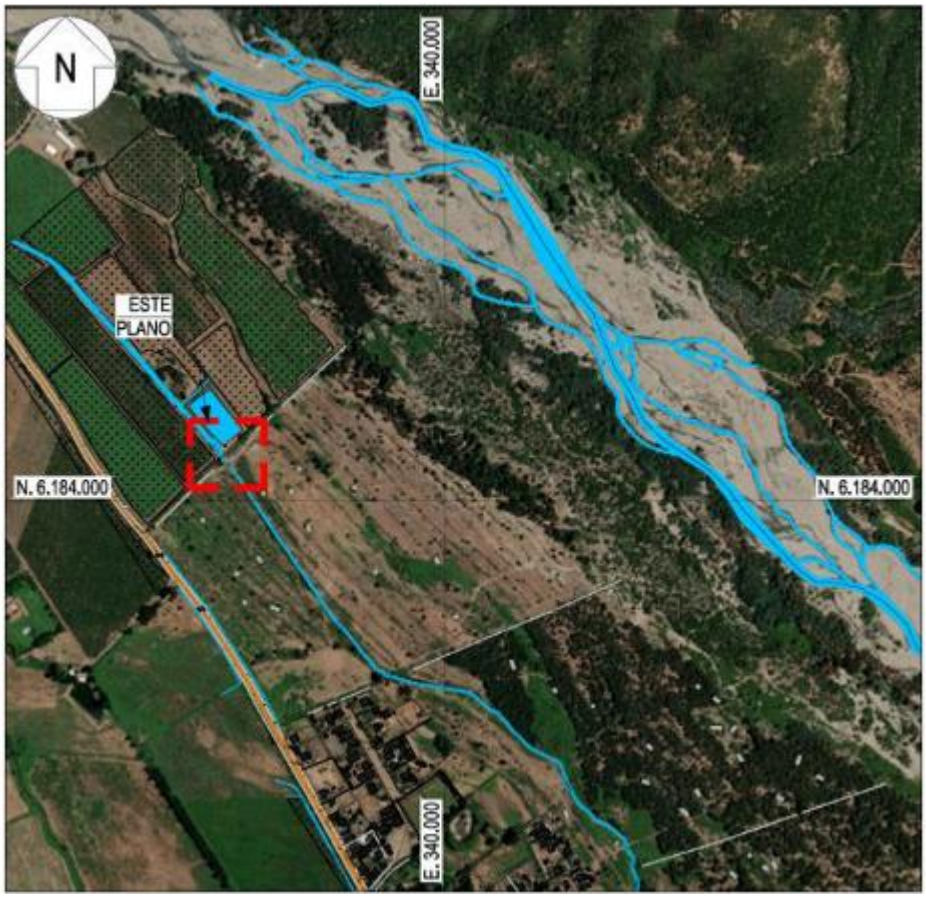
Coordenadas UTM indicando HUSO y DATUM de la ubicación y descripción del sector en que se emplazará la obra.

Las coordenadas del Proyecto estarán representadas por el sistema de coordenadas geográficas [UTM, WGS84, Huso 19 S], tal como se indican en la siguiente tabla:

Norte	6.184.068
Este	339.620

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 2.1 del ANEXO 6.5 del ADENDA. Coordenadas del atravieso de canal (UTM, WGS 1984, 19 S).

La obra se implementará en un canal ubicado en el sector interno del plano presentado a continuación:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 2.3 del ANEXO 6.5 del ADENDA. Plano de obra proyectada sobre canal (cuadro rojo). Plano detalle de Obra.

Descripción de las características generales del cauce 100 metros antes y después de la modificación, siempre y cuando no existan singularidades que condicionen el escurrimiento que ameriten extender estos límites

Dentro del área del Proyecto, se encuentra un canal que cruza en el predio por su eje central, con características morfológicas similares para ambas extensiones, tanto para aguas arriba como para aguas abajo, presentando una forma trapezoidal, con niveles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	medios de vegetación por ambos costados y algunos árboles. Actualmente, hacia el sector de aguas abajo existe un sistema de bocatoma a aproximadamente 20m desde la proyección de esta obra de drenaje. A continuación, se presentan imágenes del cauce a intervenir:  Fuente: Para mayores detalles ver Figura 2.4 del ANEXO 6.5 del ADENDA. Condición actual del canal, Aguas Arriba.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 2.5 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Bocatoma del canal, Aguas Abajo.

b) Descripción de la obra y sus Fases.

El Proyecto incluye la construcción de un atravieso de camino en hormigón armado. Se trata de una obra de tipo drenajes de aguas superficiales diseñado específicamente para garantizar la continuidad del flujo hídrico superficial en la zona del Proyecto solar.

Esta obra contempla la construcción de una alcantarilla que cruzará por la parte inferior de este atravieso, con sección transversal ajustada al camino existente, además se incluye dentro del Proyecto, la protección de las obras con un muro biselado de hormigón por aguas arriba y por aguas abajo, también se incluirá el mejoramiento del canal con una técnica de perfilamiento, a fin de asegurar el ajuste del atravieso de canal con la obra de drenaje, resguardando también de esta forma la bocatoma que actualmente se encuentra en el sector de aguas abajo.

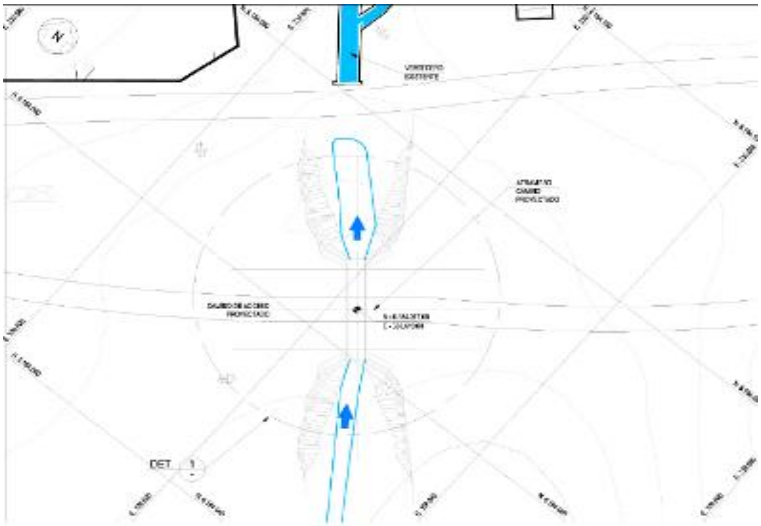
Detallar tipo de obra, función, características constructivas y dimensiones básicas

Se proyecta la construcción de un atravieso de camino de acceso interno que cruzará un canal ubicado dentro del predio donde se emplazará este Proyecto. Esta estructura tendrá unas dimensiones generales de 13,2 m de largo por 5,86 m de ancho, permitiendo el acceso de vehículos con peso de 20 toneladas, y que, a su vez, contará con un sistema de alcantarillado único con dimensiones internas de 1 m de altura por 1,5 m de ancho y 10 m de largo.

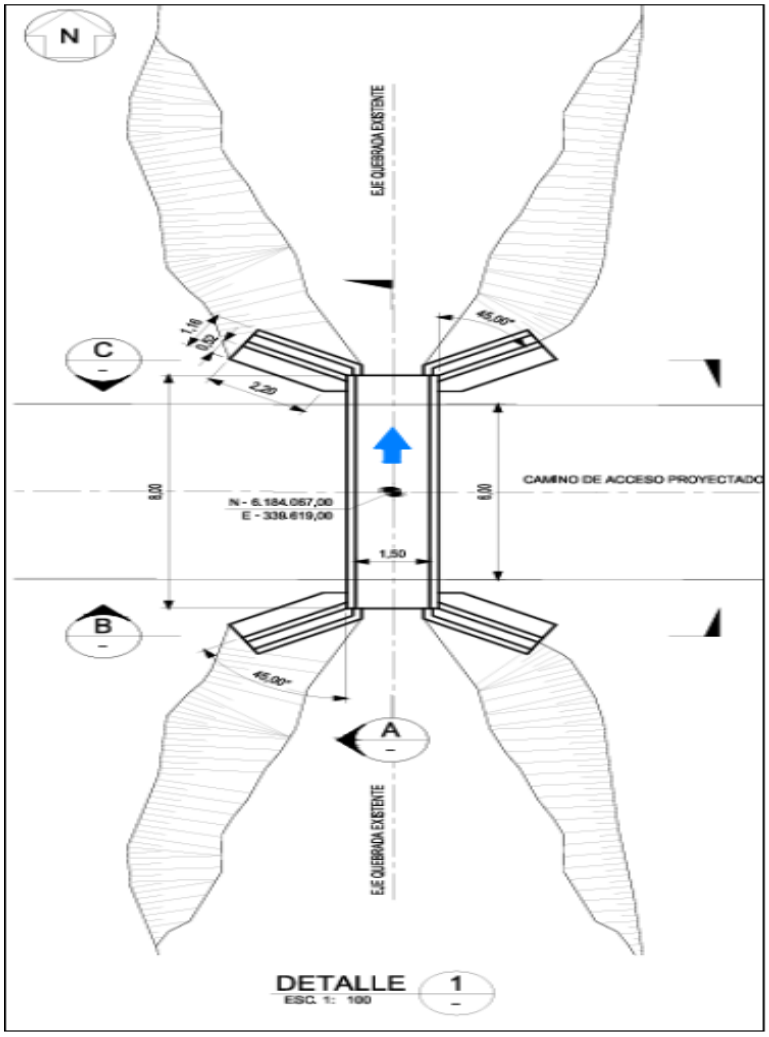
La obra de muro de alas biseladas que se implementará como armadura tanto para aguas arriba como para aguas abajo, será construida en hormigón, y junto a esta medida se mejorará el perfil del canal para asegurar la estabilidad estructural y el mejoramiento del flujo interno del sistema de alcantarillado único.

Esta obra incluirá un banco de ductos soterrado en su parte inferior, conformado por tres tuberías de PVC de 110 mm de diámetro, de las cuales dos estarán en uso y una

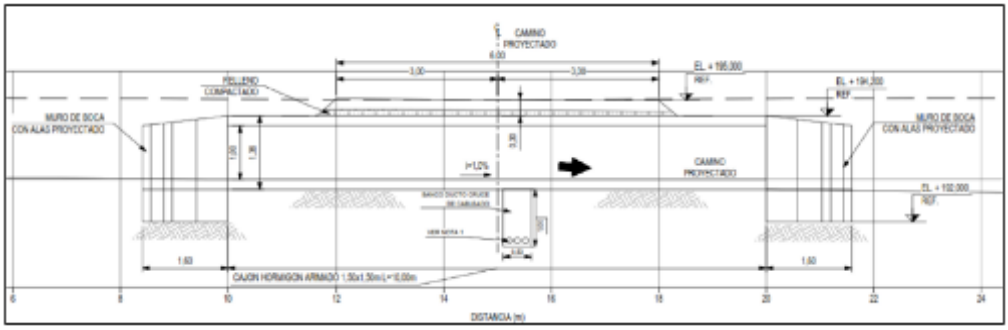
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	quedará disponible. Este sistema permitirá un cruce subterráneo óptimo para el cableado bajo el canal. Para la determinación del diseño de este tipo de estructura, se adoptaron las recomendaciones del manual de carreteras volumen 4 “Planos de Obras Tipo” y volumen 5 “Especificaciones Técnicas Generales de Construcción”, verificando que el diseño propuesto cumpliese con los requisitos necesarios para soportar de manera segura el tránsito de vehículos por este atravieso, garantizando su resistencia y durabilidad. A continuación, se presenta su posición en planta:  Fuente: Para mayores detalles ver Figura 3.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Plano atravieso de canal proyectado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

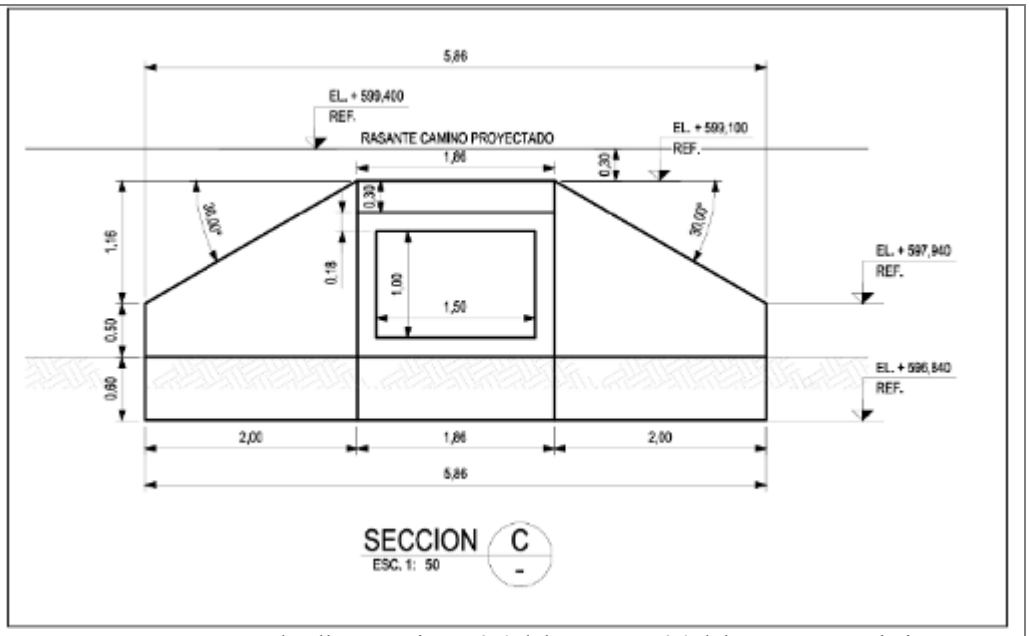


Fuente: Para mayores detalles ver Figura 3.2 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Dimensiones de atravieso de canal. Plano Detalle de Obra.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 3.3 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Cajón de hormigón atravieso proyectado. Plano detalle de Obra.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 3.4 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Eje interno atravieso de camino proyectado. Plano detalle de Obra.

Con el objetivo de poder cumplir con los indicado en los puntos anteriores, y respecto del diseño general de la obra, los materiales y las cantidades empleadas para la construcción del atravieso se detallarán en la siguiente tabla; algunas de las especificaciones técnicas que se deben seguir para la construcción del atravieso están contenidas en el Manual de Carreteras Volumen 5 "*Especificaciones Técnicas Generales de Construcción*".

Cajón de Hormigón		
Material	**Unidad**	**Cantidad**
Hormigón H-5	m^3	0,90
Hormigón H-30	m^3	10,30
Acero A630-420 H	Kg	907,00
Muro Frontal (ambos)		
Material	**Unidad**	**Cantidad**
Hormigón H-5	m^3	0,04
Hormigón H-30	m^3	1,08
Acero A630-420 H	Kg	64,20
Alas (Ambas)		
Material	**Unidad**	**Cantidad**
Hormigón H-5	m^3	0,24
Hormigón H-30	m^3	4,00
Acero A630-420 H	Kg	144,80

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 3.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Cubicaciones de materiales para atravieso. Memoria de cálculo.

c) Estimación de los plazos y periodos de Construcción de las obras.

Para la Fase de Construcción de la obra atingente a la solicitud de este permiso, se contempla un total de 3 semanas. El detalle de la planificación de los plazos y periodo de construcción se detallan en la carta Gantt presentada a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Obra	Duración	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
Movimiento de tierra	5 días															
Excavación hasta sello de fundación	10 días															
Instalación alcantarilla	12 días															
Inspección de obra	2 días															
Término del proyecto	15 días															

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 4.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Carta Gantt Proyecto.

d) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de Construcción de las obras.

Construcción

Durante la Fase de Construcción de las obras hidráulicas, se tomarán las siguientes medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas que tienden hacia ellas:

- Se prohibirá vaciar o derramar materiales o sustancias contaminantes en las quebradas/cuencas aportantes y sus cauces, que puedan ocasionar perjuicio en la calidad de las aguas cuando las quebradas/cuencas se activen producto de un evento de precipitaciones.
- Se capacitará al personal a cargo de la construcción, con el fin de evitar la introducción de materiales ajenos en los cauces. Se mantendrá en las oficinas administrativas del Proyecto, un registro de la realización de esta actividad. Se realizarán supervisiones para verificar el cumplimiento de la no contaminación de cauces.
- Se privilegiarán los períodos secos para ejecutar los trabajos de construcción. En caso de lluvia se suspenderán las labores.
- Se intervendrá la superficie estrictamente necesaria de acuerdo con el emplazamiento de las obras hidráulicas.
- El transporte de personal y maquinaria se realizará por caminos y huellas destinadas para ello, prohibiéndose el uso de huellas alternativas.
- Se prohibirá a los trabajadores manipular combustible o sustancias peligrosas en las inmediaciones de los cauces.

Operación

Durante esta fase se tomarán las siguientes medidas que minimizarán los efectos sobre la calidad de las aguas que tienden hacia los canales y/o que escurren por ellos:

- Se realizará el monitoreo de las condiciones climáticas cuando se anuncien frentes de mal tiempo, de modo que, previo a un evento de precipitaciones anunciado para la zona, se procederá a realizar actividades mantención y/o reparación de las obras hidráulicas.
- Se realizará el monitoreo permanente semestral de las obras hidráulicas presentadas en este documento y de sus cauces asociados, procediendo inmediatamente, si es que correspondiese, a realizar la mantención, limpieza y/o reparación de las obras hidráulicas.
- Se prohibirá realizar en las inmediaciones de las obras hidráulicas presentadas en este documento, así como también en los cauces que se les asocian, mantenciones de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

maquinaria, carga y descarga de combustibles y la introducción de elementos ajenos a ellos.

Cierre

No se considera etapa de cierre para las obras hidráulicas proyectadas y mencionadas en este documento.

e) Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la Fase de Construcción.

El curso de agua es de régimen pluvial y natural, con aportes provenientes de canales de regadío cercanos. En este contexto, la principal medida para minimizar los efectos de la Construcción sobre la calidad del agua será llevar a cabo las obras durante los meses menos lluviosos. De esta manera, se privilegiará la realización de las obras cuando no haya escurrimiento en el cauce, lo que facilitará el manejo y mantendrá la calidad de las aguas.

Para dar seguimiento a la calidad de las aguas, se establecen 2 puntos de monitoreo con una temporalidad mensual aguas arriba y aguas bajo, puede verse con más detalles respecto a su ubicación en la Tabla 6.1 y la Figura 6.2, ambas del ANEXO 6.4 del ADENDA.

Cabe mencionar que la medida anterior, será implementada sólo en caso de que el cauce lleve agua, lo anterior se respaldará con registros fotográficos.

Puntos de muestreo	Coordenada Este (m)	Coordenada Norte (m)	Normativa de muestreo
Aguas arriba	339.549	6.184.147	NCh 1.333 of 78
Aguas abajo	339.677	6.183.983	

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 6.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Puntos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo (UTM, WGS 1984 19 S)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.2 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Puntos de monitoreo para seguimiento de calidad de aguas.

Información El Terreno

El día 5 de julio del año 2024, se observa durante una visita a terreno, que la cota superficial cuenta con escasos desniveles geomorfológicos, pero a su vez existen zonas marcadas por claras depresiones en el terreno, lo que indica una posible zona de flujo en eventos de precipitaciones desfavorables.

El terreno está cubierto por pasto y malezas. Lo que destaca de este terreno es la presencia de un canal que cruza el predio respecto de su eje central, en dirección sureste hacia el noroeste.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 7.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Imagen detallada zona proyectada.

Estudio Hidrológico

A continuación, se presentan los siguientes puntos clave que fueron considerados para la elaboración del informe de “Estudio Hidráulico e Hidrológico”. Estos puntos fueron de utilidad para el diseño de la obra.

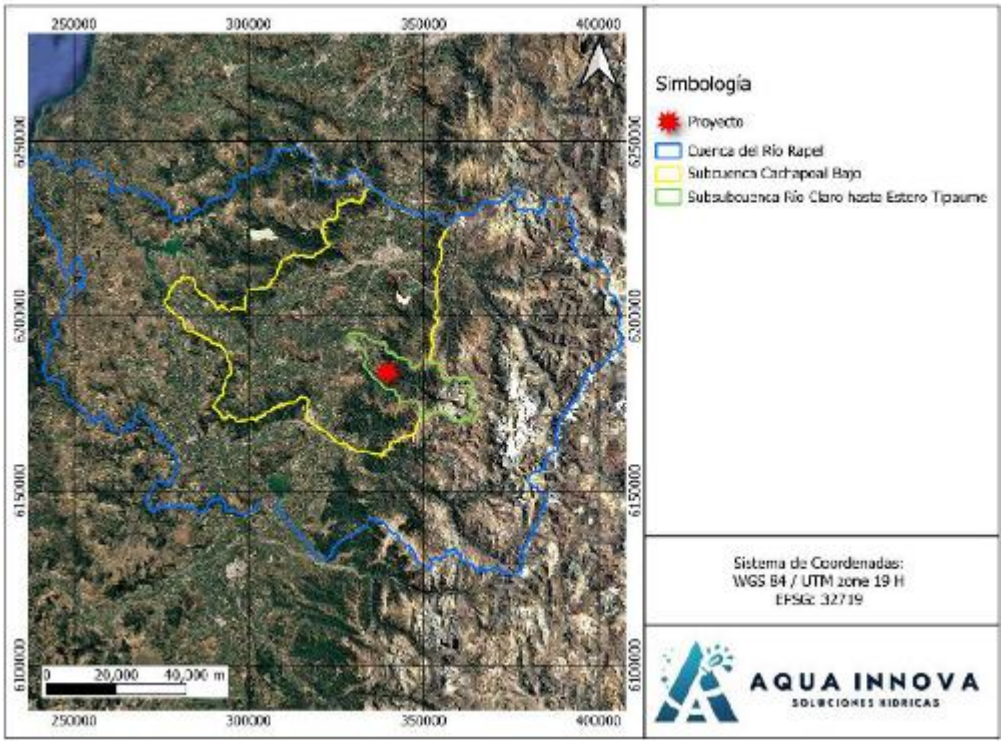
Cabe destacar que la crecida del río Claro a 100 años de periodo de retorno no tiene algún impacto en el Proyecto, lo anterior es comprobado en el estudio de hidráulico del Proyecto.

A continuación, se presentan algunos datos relevantes de la hidrología del Proyecto:

Hidrografía Regional

El Proyecto se encuentra ubicado adyacente a la cuenca del Río Rapel, dentro de la subcuenca Cachapoal Bajo, en la subsubcuenca Río Claro hasta Estero Tipaume, como se presenta en la siguiente cartografía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 8.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Cuencas hidrográficas de la zona de emplazamiento.

En la siguiente tabla se describen las cuencas que componen la hidrografía regional:

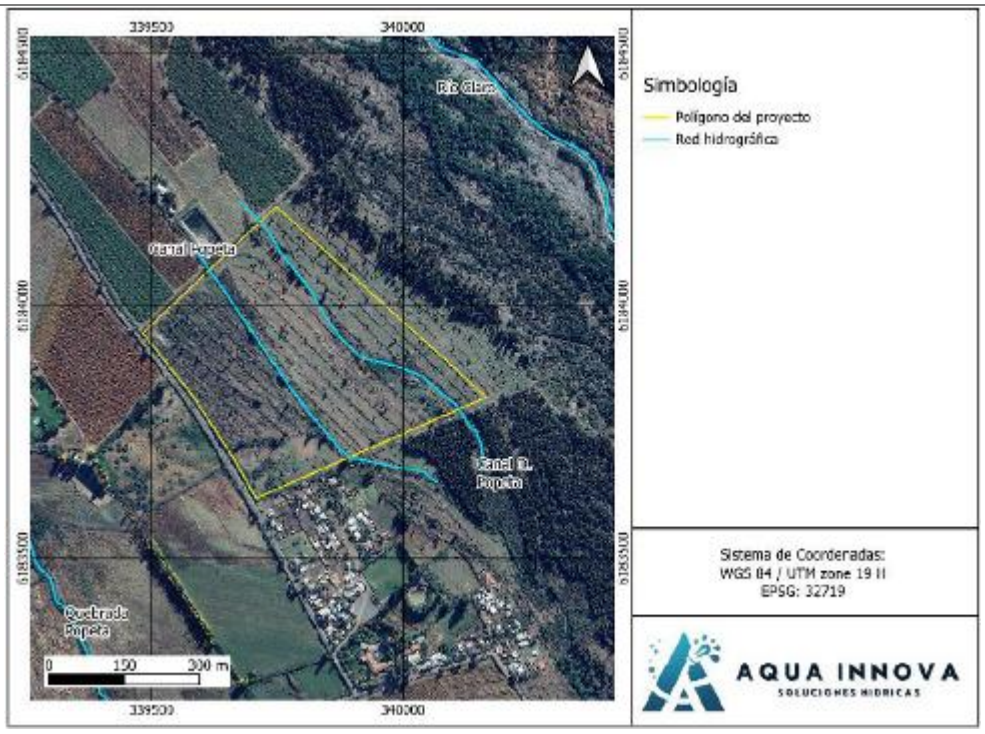
Tipo	Nombre	Código	Área (km²)
Cuenca	Río Rapel	060	13.765
Subcuenca	Cachapoal Bajo	0601	3.593
Subsubcuenca	Río Claro hasta Estero Tipaume	06013	375

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 8.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Datos de cuencas adyacentes.

Hidrografía Local

El Proyecto presenta en su interior dos canales, el Canal Popeta y el Canal Derivado Popeta presentados en la siguiente cartografía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 8.2 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Red hidrográfica del Proyecto.

Estación Meteorológica

Para la estimación de los caudales, fue necesario obtener datos meteorológicos precisos. A continuación, se presentan las estaciones meteorológicas seleccionadas:

Estación	Popeta	Central Las Nieves
Código BNA	06013005-1	06013006-K
Altitud (msnm)	480	700
Estado	Vigente	Vigente
UTM Este	336.355	343.037
UTM Norte	6.187.593	6.181.879
Código Cuenca	060	060
Código Subcuenca	0601	0601
Cogido Subsubcuenca	06013	06013
Región	Libertador Bernardo O'Higgins	Libertador Bernardo O'Higgins
Provincia	Cachapoal	Cachapoal
Comuna	Rengo	Rengo

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 8.2 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Información respecto de la estación meteorológica.

Se analizaron ambas estaciones debido a la cercanía con la zona de emplazamiento del Proyecto, además de estar ambas ubicadas dentro de la cuenca del Río Rapel, y contar con información precisa sobre los cambios hidrológicos de los últimos años.

Luego, se llevó a cabo un análisis de frecuencia de excedencia de las precipitaciones máximas diarias para cada estación meteorológica, determinando que la función de probabilidad que mejor se ajusta a la estación meteorológica Popeta corresponde a la distribución Log Normal, mientras que para la estación meteorológica Central Las Nieves, la distribución meteorológica que representa de mejor forma la distribución de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

datos corresponde a la distribución Normal. Luego, para estimar las precipitaciones probables se consideró una regresión lineal con las variables precipitación y cotas.

Intensidad de precipitación

Se determina un factor Logarítmico y otro Normal sobre la intensidad en las precipitaciones de la zona según los estudios meteorológicos obtenidos de las estaciones meteorológicas seleccionadas, "*Popeta*" y "*Las Nieves*", concluyendo que, en la situación más desfavorable de lluvia las características serán de una intensidad medianamente fuerte.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de intensidad de precipitación obtenida:

Periodo de retorno	Intensidades de precipitación (mm/hr)				
	Cuenca 1	Cuenca 2	Cuenca 3	Cuenca 4	Cuenca 5
150	0,36	1,06	0,77	1,06	0,97
100	0,34	1,01	0,74	1,01	0,92
75	0,33	0,97	0,71	0,97	0,89
50	0,32	0,92	0,67	0,92	0,85
25	0,28	0,83	0,60	0,83	0,76
10	0,24	0,71	0,51	0,71	0,65

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 8.3 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Intensidades de precipitación.

Estudio de Aforo

En el marco del Proyecto se ha realizado un estudio de aforo con el objetivo de caracterizar y modelar hidráulicamente los canales presentes en el área de intervención. Este análisis permite evaluar la necesidad de permisos de modificación de cauce según la normativa vigente, en particular la Resolución Exenta DGA N° 2116.
El estudio se efectúo en los canales Popeta y Derivado Popeta, utilizando modelación hidráulica con HEC-RAS 6.6 para estimar sus capacidades de conducción de flujo y determinar su aplicabilidad de PASM 156.

Para el desarrollo del análisis se consideró la topografía de detalle presentada en la Figura 9.1, la cual posee una alta resolución (0,05 m por píxel), que es óptima para efectuar el análisis de canales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 9.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Modelo de elevación digital considerado.

Los hallazgos del análisis de aforo fueron:

- Canal Popeta: Presenta un caudal máximo de 1,50 m³/s, superando el umbral de 0,5 m³/s establecido en la normativa, por lo que cualquier intervención en este canal requiere la autorización de la Dirección General de Aguas (DGA).
- Canal Derivado Popeta: Su capacidad máxima es de 0,45 m³/s, por debajo del límite normativo, lo que indica que no requiere permiso para su modificación.

Canal	Caudal máximo admisible (m³/s)	Aplicabilidad de PAS 156
Popeta	1,50	Aplica
Derivado Popeta	0,45	No Aplica

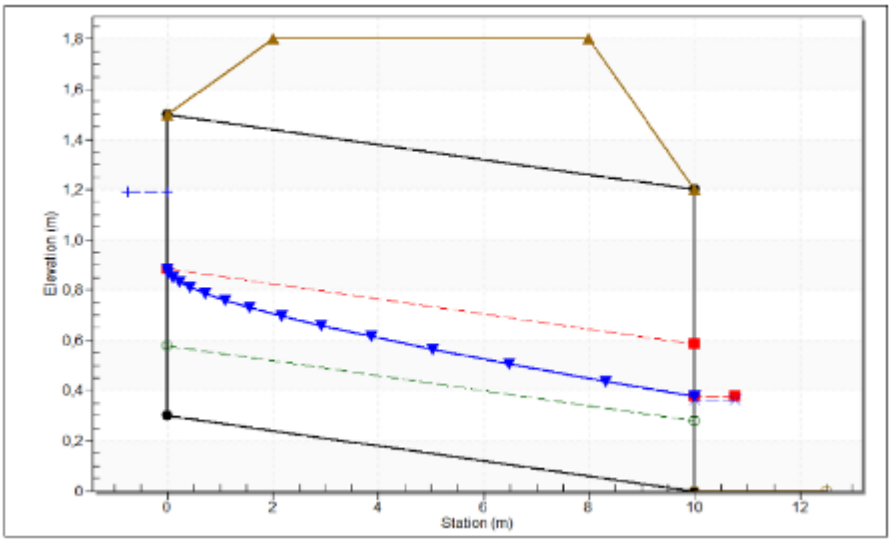
Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 9.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Aplicabilidad de PAS 156 para los canales del Proyecto.

Dado que el Canal Popeta cumple con los criterios necesarios para que le sea aplicable el PAS 156, se ha considerado la presentación de este permiso para solicitar aprobación de la obra de atravieso contemplada.

Memoria de Cálculo de Obra

De acuerdo con el documento Memoria de Cálculo de atravieso de cauce en Camino Interno, Energética Solar Las Nieves, se efectuó la estimación de caudal para el diseño de la obra, se consideró lo siguiente:
- El Canal Popeta dispone de 784 acciones de uso de agua permanente de un total de 5.975 acciones asignadas a la primera sección del río Claro Rengo. Según la Junta de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Vigilancia del Río Claro, cada acción equivale a 1,5 l/s. Por lo tanto, el caudal total es equivalente a 1,176 m³/s, asumiendo que todas las acciones asignadas al canal Popeta están siendo captadas. - El caudal de diseño es de 2,00 m³/s para un periodo de retorno de 100 años, considerando un incremento conservador del 70 % debido a flujos externos que podrían ingresar al canal provocados por lluvias intensas. Para la verificación, se considera un caudal de 2,35 m³/s correspondiente a un periodo de retorno de 150 años, asumiendo un incremento del 100 % por los mismos factores. Luego se efectúo la comprobación hidráulica para las obras proyectadas mediante el software HY-8. Se obtuvieron los siguientes resultados para la comprobación: **Tipo de alcantarilla** | **Altura (m)** | **Ancho (m)** | **N° de cajones (-)** | **Largo (m)** | **Pendiente (m/m)** | **He (m)** Cajón de aristas vivas con muro frontal y alas β= 50g | 1,2 | 1,5 | 1 | 10 | 0,03 | 0,89 Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 10.1 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Dimensiones de alcantarilla y altura de agua.  Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.2 del ANEXO 6.4 del ADENDA. Verificación de atravieso – Software HY-8. A través de la verificación se puede concluir que este tipo de estructura de alcantarilla permitirá el paso del agua sin interrupciones y que también, su diseño está elaborado para soportar flujos incluso mayores de caudal, manteniendo así las propiedades naturales del canal en la zona proyectada. Los contenidos técnicos y formales del permiso ambiental mixto estipulados en el artículo 156 del Reglamento del SEIA, se presentan y pueden verse en el ANEXO 6.5 del ADENDA.
Pronunciamiento del órgano competente	De acuerdo al Oficio Ord. N°444/2025 de fecha 10 de octubre de 2025, la Dirección General de Aguas de la Región de O'Higgins, otorga la conformidad a los antecedentes presentados para el otorgamiento del presente permiso ambiental sectorial mixto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

10.2.6. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los limites urbanos.

Tabla 10.2.6. 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	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto se emplaza en área rural, por lo cual considera el Informe Favorable para la construcción de obras permanentes y temporales, así como de infraestructura que no forma parte de la red en función de lo establecido en la DDU 218 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). Estas se divididas en: • Instalaciones temporales (Oficina Administración EPC, Comedor, Bodega de Almacenamiento de Materiales, Caseta de Guardia, Servicios Higiénicos, Camarines). • Instalaciones permanentes (Sala de Control, Bodega de Almacenamiento de Repuestos, Bodega de Residuos Domiciliarios, Bodega de Residuos Peligrosos). • Adicionalmente, corresponden a instalaciones afectas al PASM 160 aquellas infraestructuras que no forman parte de la red (conforme a DDU 218 del MINVU, Circular ORD. N°295/2009 sobre Planificación Urbana, Tipo de Uso de Suelo, Infraestructura), en este caso la fosa séptica, el estanque de agua potable, los paneles fotovoltaicos y las estaciones de medio voltaje (MVPS o CT Indistintamente).
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: **b) De tratarse de construcciones** **b.1. Destino de la edificación** La solicitud del PASM 160 en cuanto a construcciones fuera de los limites urbanos conforme al instrumento de planificación territorial (IPT) vigente en la materia, refiriéndose tanto a obras temporales como obras permanentes del Proyecto. Las obras temporales corresponden a aquellas instalaciones de carácter temporal que se habilitarán durante la Fase de Construcción y Cierre del Proyecto, las cuales serán desmanteladas una vez finalizada estas fases. Las obras permanentes corresponden a las instalaciones de carácter permanente y el área de paneles relacionadas con la Fase de Operación, las cuales perdurarán durante toda la vida útil del Proyecto, correspondiente a una Operación de 35 años. Es necesario mencionar que sólo se consideran las estructuras permanentes y temporales mencionadas en este documento, no contemplándose taller de mantenimiento ni reparaciones menores, tampoco se considera una zona para instalar un grupo electrógeno. <u>Instalaciones Temporales (Fase de Construcción y Cierre)</u> Se solicita el Permiso Ambiental Sectorial para aquellas instalaciones habitables asociadas a la Fase de Construcción del Proyecto. Estas instalaciones serán de tipo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

modular y de carácter temporal, las cuales al término de la fase serán desmanteladas y retiradas del lugar. Las instalaciones habitables temporales se refieren a las obras de la instalación de faena, y refieren a aquellas áreas e instalaciones que serán empleadas durante la Fase de Construcción y Cierre del Proyecto.

ÁREA	VÉRTICE	COORDENADAS UTM H 19 S, DATUM WGS-84.		SUPERFICIE (m^2)
		ESTE	NORTE	
Instalación de Faena	1	339.496	6.183.944	2.831
	2	339.529	6.183.906	
	3	339.563	6.183.933	
	4	339.584	6.183.933	
	5	339.584	6.183.974	
	6	339.612	6.184.000	
	7	339.606	6.184.006	
	8	339.545	6.183.950	
	9	339.525	6.183.971	

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 1 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria.
Coordenadas Instalación de Faena.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 1 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria.
Ubicación instalación de faenas.

La Instalación de faena albergará camarines, bodegas, comedores, oficinas y otros.

En la siguiente tabla, se indican las coordenadas de ubicación y superficie de todas las instalaciones sobre las que se solicita el permiso para instalaciones temporales al interior de la instalación de faena.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

OBRAS Y PARTES	VÉRTICE	COORDENADAS PROYECCIÓN UTM DATUM WGS 84 / HUSO 19 SUR		SUPERFICIE TOTAL (M2)
		ESTE (M)	NORTE (M)	
Caseta de control	1	339.503	6.183.937	1,6
	2	339.504	6.183.938	
	3	339.505	6.183.938	
	4	339.502	6.183.937	
Oficinas	1	339.585	6.183.981	30,0
	2	339.593	6.183.989	
	3	339.591	6.183.990	
	4	339.595	6.183.994	
Comedor	1	339.598	6.183.990	50,0
	2	339.605	6.183.997	
	3	339.602	6.184.000	
	4	339.592	6.183.991	
Baños químicos	1	339.595	6.183.994	10,0
	2	339.596	6.183.992	
	3	339.594	6.183.989	
	4	339.606	6.184.001	
Grupo electrógeno	1	339.608	6.183.999	6,0
	2	339.606	6.183.998	
	3	339.604	6.184.000	
	4	339.589	6.183.984	
Lockers	1	339.584	6.183.975	15,0
	2	339.584	6.183.970	
	3	339.581	6.183.970	
	4	339.578	6.183.964	
Bodega de insumos / Gaveta SUSPEL	1	339.584	6.183.964	30,0
	2	339.584	6.183.959	
	3	339.578	6.183.959	
	4	339.578	6.183.959	
TOTAL				142,6

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 2 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Superficies y Coordenadas Ubicación Instalaciones Habitables Temporales Instalación de Faenas, Solicitud PAS 160.

Conforme a lo indicado, la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial indicado en el Artículo 160 del RSEIA, en cuanto a la superficie de ocupación para instalaciones habitables temporales asociadas a la Instalación de Faena del Proyecto, corresponde a 142,6 m^2.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 2 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Ubicación Instalaciones Habitables Temporales Instalación de Faenas.

A continuación, se detallan las coordenadas y superficies de las obras correspondientes a las obras temporales asociadas a la instalación de faena, las cuales no están afectas a PASM 160.

OBRAS Y PARTES	VÉRTICE	COORDENADAS PROYECCIÓN UTM DATUM WGS 84 / HUSO 19 SUR		SUPERFICIE TOTAL (m²)
		ESTE (m)	NORTE (m)	
Zona de maniobras y descarga materiales	1	339.546	6.183.933	100,0
	2	339.554	6.183.940	
	3	339.560	6.183.932	
	4	339.552	6.183.926	
Zona de insumos o materiales	1	339.584	6.183.954	522,0
	2	339.584	6.183.934	
	3	339.559	6.183.934	
	4	339.559	6.183.954	
Zona de manejo de combustible	1	339.523	6.183.948	15,0
	2	339.527	6.183.944	
	3	339.524	6.183.942	
	4	339.521	6.183.946	
Zona de lavado de canoas de hormigón	1	339.514	6.183.933	10
	2	339.516	6.183.931	
	3	339.514	6.183.929	
	4	339.512	6.183.931	
Estanque de agua potable	1	339.591	6.183.982	12,5
	2	339.587	6.183.979	
	3	339.585	6.183.981	
	4	339.589	6.183.984	
Zona de Seguridad	1	339.534	6.183.935	50,0
	2	339.542	6.183.941	
	3	339.545	6.183.937	
	4	339.537	6.183.931	

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 3 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Superficies y Coordenadas Ubicación Instalaciones Temporales Instalación de Faenas, No Afectas a PAS 160.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Instalaciones Habitables Permanentes (Todas las Fases)

Se solicita el permiso ambiental sectorial para aquellas instalaciones habitables asociadas a todas las Fases del Proyecto, teniendo por tanto el carácter de permanentes. Cabe indicar que estas obras se habilitarán en la Fase de Construcción y permanecerán durante la Fase de Operación y Cierre.

El Proyecto será operado en forma remota. Conforme a ello, no existirá personal en forma permanente en las instalaciones, considerándose solo visitas esporádicas para la mantención y limpieza de paneles a través de una empresa contratista.

Para la Fase de Operación del Proyecto, los desechos generados durante las labores de mantenimiento, considerando residuos sólidos domiciliarios (RSD), industriales no peligrosos (RSINP) y peligrosos (RESPEL), serán almacenados en las áreas de almacenamiento respectivas, siendo retirados por parte de la empresa encargadas de realizar dichas labores al término de cada ciclo de mantenimiento y limpieza.

En este contexto, cuando correspondan mantenciones mayores tales como lavado de paneles, la empresa responsable se encargará de proveer baños químicos a sus trabajadores en función de lo establecido en el Decreto Supremo N° 594/1999, del Ministerio de Salud, correspondiente al Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

El agua para bebida será proporcionada a través de dispensadores de agua embotellada.

Obra/Instalación	Vértice	Este	Norte	Superficie (m2)
Bodega RESPEL	1	339.584	6.183.970	7,5
	2	339.584	6.183.965	
	3	339.578	6.183.965	
	4	339.578	6.183.970	
Bodega RESPEL paneles dañados	1	339.580	6.183.958	7,5
	2	339.580	6.183.955	
	3	339.577	6.183.955	
	4	339.577	6.183.958	
Sala de control	1	339.528	6.183.960	15,0
	2	339.532	6.183.956	
	3	339.529	6.183.954	
	4	339.526	6.183.958	
Zona de residuos domiciliarios	1	339.547	6.183.931	15,0
	2	339.550	6.183.928	
	3	339.547	6.183.926	
	4	339.544	6.183.930	
Baños permanentes	1	339.527	6.183.962	10,0
	2	339.528	6.183.960	
	3	339.530	6.183.962	
	4	339.529	6.183.964	
TOTAL				55,0

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 4 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Superficie y Coordenadas Ubicación Instalaciones Habitables Permanentes, Solicitud PAS 160.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 3 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Ubicación Instalaciones Habitables permanentes Instalación de Faenas.

Es importante notar que, a continuación, se presentan los centros de transformación (centros de poder) o MVPS que corresponden a infraestructura permanente del Proyecto y que si bien, de acuerdo con la Circular Ord. 0295 DDU 218 de 29.04.2009 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, corresponde a infraestructura que no forma parte de la red, procede que estos sean declarados superficie afecta a Informe Favorable para la construcción (IFC) y Permiso de Edificación ya que poseen fundaciones, no siendo así aplicable el Articulo 5.1.2 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). También se presentan las superficies y coordenadas de ubicación de container de baterías y PCS.

INSTALACIÓN	VERTICES	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS- 84		SUPERFICIE (m²)
		ESTE	NORTE	
CT1	1	339.665	6.184.050	35,2
	2	339.669	6.184.052	
	3	339.673	6.184.045	
	4	339.669	6.184.043	
CT2	1	339.791	6.183.877	35,2
	2	339.788	6.183.874	
	3	339.783	6.183.881	
	4	339.787	6.183.883	
CT3	1	339.738	6.183.845	35,2
	2	339.742	6.183.845	
	3	339.744	6.183.837	
	4	339.739	6.183.837	
TOTAL				105,6

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 5 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Superficie y Coordenadas Ubicación Centros de Transformación (Centros de Poder) o MVPS, Solicitud PAS 160.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Obra/Instalación	Vértice	Este	Norte	Superficie (m²)
Container Batería 1	1	339.542	6.183.958	16
	2	339.540	6.183.960	
	3	339.547	6.183.966	
	4	339.548	6.183.965	
Container Batería 2	1	339.545	6.183.968	16
	2	339.546	6.183.967	
	3	339.540	6.183.960	
	4	339.538	6.183.962	
Container Batería 3	1	339.531	6.183.970	16
	2	339.537	6.183.976	
	3	339.539	6.183.975	
	4	339.532	6.183.969	
Container Batería 4	1	339.535	6.183.978	16
	2	339.537	6.183.977	
	3	339.530	6.183.971	
	4	339.529	6.183.972	
Container Batería 5	1	339.554	6.183.996	16
	2	339.555	6.183.994	
	3	339.548	6.183.988	
	4	339.547	6.183.989	
	1	339.550	6.183.986	
	2	339.549	6.183.987	
Container Batería 6	3	339.556	6.183.994	16
	4	339.557	6.183.992	
Container Batería 7	1	339.559	6.183.977	16
	2	339.566	6.183.983	
	3	339.567	6.183.982	
	4	339.560	6.183.976	
Container Batería 8	1	339.564	6.183.985	16
	2	339.565	6.183.984	
	3	339.558	6.183.978	
	4	339.557	6.183.979	
Container Batería 9	1	339.559	6.183.996	16
	2	339.566	6.184.003	
	3	339.567	6.184.001	
	4	339.560	6.183.995	
Container Batería 10	1	339.564	6.184.005	16
	2	339.565	6.184.003	
	3	339.558	6.183.997	
	4	339.557	6.183.998	
Container Batería 11	1	339.568	6.183.986	16
	2	339.575	6.183.992	
	3	339.576	6.183.991	
	4	339.570	6.183.985	
Container Batería 12	1	339.573	6.183.994	16
	2	339.575	6.183.993	
	3	339.568	6.183.987	
	4	339.567	6.183.988	
Container Batería 13	1	339.589	6.184.029	16
	2	339.591	6.184.028	
	3	339.584	6.184.021	
	4	339.583	6.184.023	
Container Batería 14	1	339.584	6.184.021	16
	2	339.591	6.184.027	
	3	339.593	6.184.026	
	4	339.586	6.184.019	
Container Batería 15	1	339.584	6.184.021	16
	2	339.594	6.184.010	
	3	339.601	6.184.017	
	4	339.602	6.184.015	
Container Batería 16	1	339.599	6.184.019	16
	2	339.600	6.184.017	
	3	339.594	6.184.011	
	4	339.592	6.184.012	

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla Nº5.5 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Superficie y Coordenadas Ubicación Container Baterías, Solicitud PAS 160.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Obra/Instalación	Vértice	Este	Norte	Superficie (m2)
PCS 1	1	339545	6183986	15
	2	339547	6183984	
	3	339542	6183980	
	4	339541	6183982	
PCS 2	1	339550	6183981	15
	2	339551	6183979	
	3	339547	6183975	
	4	339545	6183977	
PCS 3	1	339555	6183976	15
	2	339557	6183974	
	3	339552	6183970	
	4	339550	6183971	
PCS 4	1	339573	6184012	15
	2	339575	6184011	
	3	339570	6184006	
	4	339569	6184008	
PCS 5	1	339583	6184002	15
	2	339585	6184000	
	3	339580	6183996	
	4	339578	6183998	
PCS 6	1	339580	6184019	15
	2	339581	6184017	
	3	339577	6184012	
	4	339575	6184014	
PCS 7	1	339589	6184008	15
	2	339591	6184006	
	3	339587	6184002	
	4	339585	6184004	

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla Nº5.6 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Superficie y Coordenadas Ubicación PCS, Solicitud PAS 160.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 4 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Ubicación PCS y Container baterías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

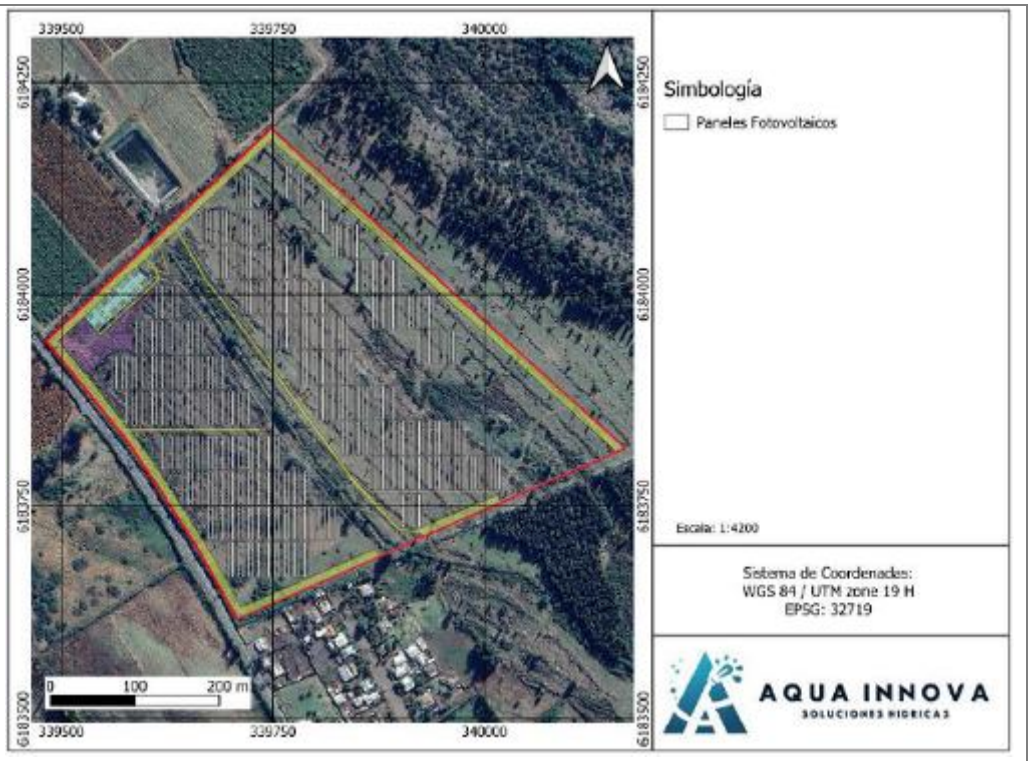
Conforme a lo indicado, la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial indicado en el Artículo 160 del Reglamento del SEIA, en cuanto a el área de paneles y caminos internos, corresponde a 118.259 m^2.

Adicionalmente, en virtud de lo establecido en el numeral 5.2 de la Circular Ord. 0295 DDU 218 de 29.04.2009 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, el siguiente Tabla da cuenta de aquellas instalaciones que no forman parte de la red, pero que requieren de Informe Favorable para la Construcción (IFC), y que en este caso corresponden a las áreas a utilizar por los paneles fotovoltaicos de carácter permanente.

PANELES	VÉRTICES	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		SUPERFICIE (m2)
		ESTE	NORTE	
Polígono Paneles Solares 1	1	339612	6184012	50.074
	2	339639	6184011	
	3	339824	6183750	
	4	339824	6183708	
	5	339795	6183667	
	6	339696	6183668	
	7	339576	6183847	
	8	339558	6183888	
	9	339558	6183928	
Polígono Paneles Solares 2	1	339706	6184141	51.898
	2	339726	6184141	
	3	339895	6183891	
	4	339979	6183850	
	5	340022	6183808	
	6	340021	6183769	
	7	339924	6183724	
	8	339904	6183724	
	9	339831	6183810	
	10	339680	6184020	
	11	339663	6184060	
	12	339664	6184100	
Polígono Paneles Solares 3	1	339965	6183917	16.287
	2	339921	6183918	
	3	339867	6183960	
	4	339849	6184002	
	5	339766	6184113	
	6	339766	6184153	
	7	339774	6184153	
	8	339899	6184041	
	9	339941	6183999	
	10	339966	6183958	
TOTAL				118.259

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla Nº5.7 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Superficie y Coordenadas Ubicación Infraestructura Permanente Área Parque Solar, Solicitud PAS 160.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Ubicación Paneles solares.

A continuación, se detallan las coordenadas y superficies de las obras permanentes, las cuales no están afectas a PASM 160.

INSTALACIÓN	VERTICES	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		SUPERFICIE (m²)
		ESTE	NORTE	
Zona de residuos no peligrosos	1	339.535	6.183.924	100,0
	2	339.542	6.183.930	
	3	339.549	6.183.923	
	4	339.541	6.183.916	
Fosa séptica	1	339.541	6.183.955	79,2
	2	339.541	6.183.949	
	3	339.534	6.183.949	
	4	339.529	6.183.962	
Estacionamientos vehículos livianos	1	339.506	6.183.953	140,0
	2	339.511	6.183.947	
	3	339.518	6.183.965	
	4	339.524	6.183.959	
Estacionamientos vehículos pesados	1	339.512	6.183.925	270,0
	2	339.521	6.183.932	
	3	339.537	6.183.913	
	4	339.529	6.183.906	

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 6 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Superficies y Coordenadas Ubicación Infraestructura Permanente No Afectas al PAS 160.

Tabla Resumen de Superficies

Finalmente se indica que la superficie total sobre la que se solicita el Permiso Ambiental Sectorial indicado en el Artículo 160 del Reglamento del SEIA, considerando instalaciones e infraestructuras que no forman parte de la red, temporales y permanentes se resume en las tablas que se muestran a continuación:

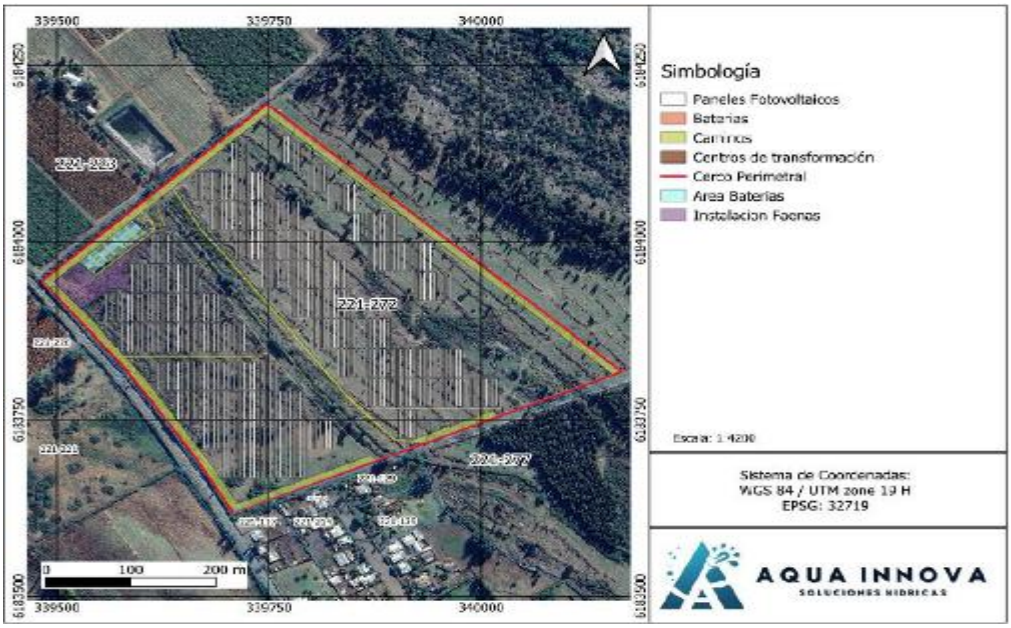
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

TIPO	INSTALACIÓN	SUPERFICIE (m^2)
Temporales	Caseta de control	1,6
	Bodega de insumos	30
	Lockers/vestidores	15
	Comedor	50
	Oficinas	30
	Baños químicos	10
	Grupo electrógeno	6
	Subtotal Edificaciones Temporales	**142,6**
Permanentes (Habitables)	Bodega RESPEL	7,5
	Bodega RESPEL paneles dañados	7,5
	Sala de control	15
	Zona de residuos domiciliarios	15
	Baños	10
	Subtotal Edificaciones Permanentes	**55**
Permanentes (No Habitables) No forman parte de la red, pero que requieren de IFC	Paneles fotovoltaicos	118.259
	Containers Baterías	256
	PCS	105
	Centros de Transformación	105,6
	Subtotal No Habitables	**118.725,6**
TOTAL		**118.923,2 m^2 11,89 ha**

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 7 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Resumen Superficies Edificaciones.

b.2. Plano de ubicación, que señale la posición relativa del predio respecto de los terrenos colindantes y del espacio público.

La siguiente figura muestra la ubicación general del Proyecto, donde se observa el emplazamiento de las obras y partes del Proyecto respecto del espacio público y los terrenos colindantes.

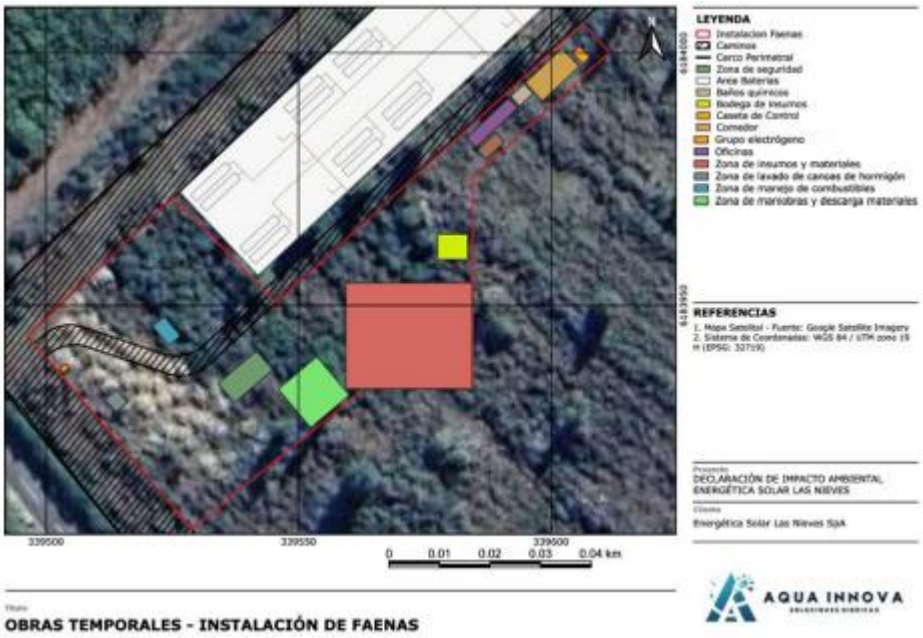


Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Ubicación General del Proyecto. Fuente: CL-MA-23-0228-C03-A3.5 PAS 160.Rev0.

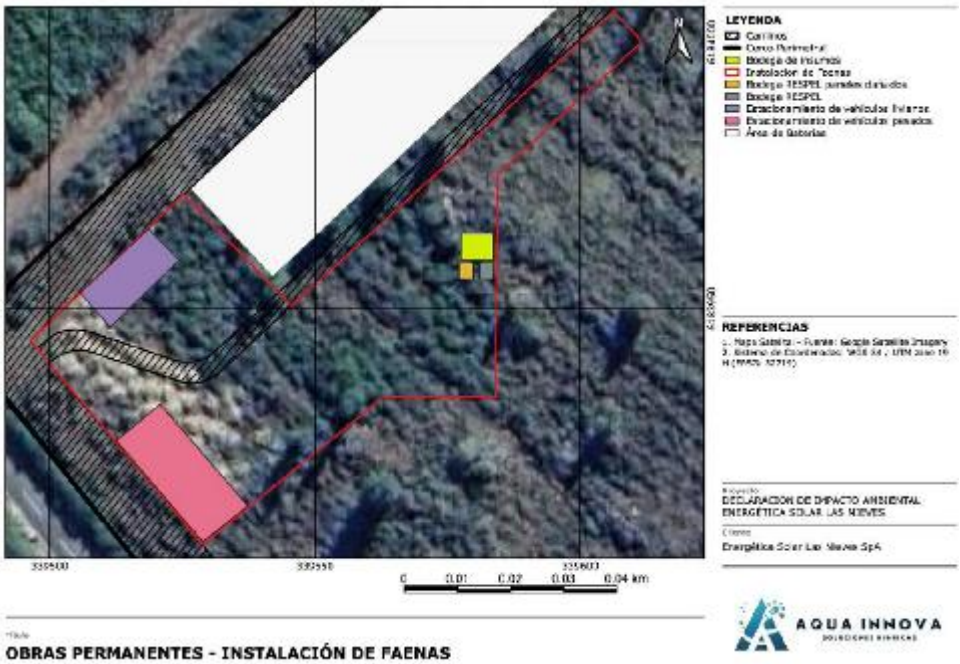
b.3. Plano de emplazamiento de las edificaciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Con relación a los planos de emplazamiento de las instalaciones habitables sobre las que se solicita el permiso, en la figura siguiente, se presenta la ubicación al interior de las áreas correspondientes.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 7 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Plano Obras Temporales.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 8 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Plano Obras Permanentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Recinto	Superficie m²	Carácter	Recinto	Superficie m²	Carácter
Caseta de control	1,6	Temporal	Lockers	15	Temporal
Estacionamientos vehículos livianos	140	Permanente	Bodega de insumos	30	Permanente
Estacionamientos vehículos pesados (maquinarias y camiones)	270	Permanente	Bodega Respel General	7,5	Permanente
Zona de insumos materiales	522	Temporal	Bodega Respel Paneles dañados	7,5	Permanente
Zona de maniobra y descarga de materiales	100	Temporal	Zona de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos	100	Permanente
Zona de manejo de combustible	15	Temporal	Zona de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios	15	Permanente
Zona de lavado de canoas de hormigón	10	Temporal	Baños permanentes	10	Permanente
Oficinas	30	Temporal	Sala de control	15	Permanente
Comedor	50	Temporal			
Baños químicos	10	Temporal			
Grupo electrógeno	6	Temporal			
Zona de seguridad	50	Temporal			

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 8 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Tabla de superficie y carácter de obras temporales y obras permanentes.

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.

Las instalaciones habitables se implementarán en base a módulos prefabricados tipo container, por lo que se consideran estructuras de un (1) piso de alto. En el apéndice B del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria, se muestran y pueden verse las plantas de arquitectura y siluetas de elevaciones de las instalaciones habitables temporales y permanentes, sobre las que se solicita el Permiso Ambiental Sectorial N° 160.

b.5. Caracterización del suelo.

En la Pauta para Estudios de Suelo (*SAG, 2011*), se mide el agua aprovechable en centímetros columna de agua, este cálculo se basa en la tensión en la que el agua es retenida por el suelo, y el esfuerzo que debe realizar a nivel radicular la planta para ser absorbida desde el recurso. Normalmente se utilizan a nivel de campo tensiómetros, y en laboratorio se utiliza una tecnología poco representativa de presión de vapor en un equipo llamado WP4C, cuya precisión es lejana a lo alcanzado por un tensiómetro. Ahora bien, en suelos que se encuentran en barbecho, y no son productivos, los tensiómetros deben ser calibrados y se debe realizar un seguimiento periódico del sistema de bateas para que las lecturas correspondan efectivamente a la tensión generada en el núcleo de cerámica.

Son precisamente estos inconvenientes a nivel de campaña de terreno, lo que modifica la metodología dentro de este informe, generando humedad aprovechable, es decir el rango logrado entre Capacidad de Campo y Punto de Marchitez Permanente en porcentaje. Este tipo de medición es de una mayor precisión que la medición en metros o centímetros columna de agua. Junto con ello se realizan pruebas de velocidad de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

infiltración confeccionando cilindros de infiltración de nivel de laboratorio, cuyos resultados fueron presentados en las descripciones morfológicas de las calicatas con mayor representación efectuadas durante la campaña de terreno (los resultados obtenidos se adjuntan junto con el informe edafológico detallado), corresponde a dos calicatas distribuidas en el área de estudio (Calicata 1 y 6).

No es factible además tomar tensión de la retención del agua, cuando una calicata se encuentra abierta, por lo que no es lógico presentar un dato en metros columna de agua, cuando no existen bateas de tensiómetros en suelos poco disturbados por las labores agrícolas. Por otra parte, es claramente tangible la diferencia de los valores entre los horizontes evolucionados genéticamente y los de horizontes de tipo C de origen aluvial debido a la clara influencia del Río Claro.

Otro factor preponderante el valor porcentual de la Capacidad de Campo, estos valores comparativos entre los horizontes de tipo A y B con los horizontes C son drásticamente diferentes, variando porcentualmente entre un 3 y un 6%. Esto debido a la aparición de estratas con mayor pedregosidad.

En cuanto a las propiedades químicas, el pH del suelo es ligeramente ácido, lo que ratifica la infiltración rápida a través del perfil, lo que se respalda con una Conductividad Eléctrica (CE) baja, lo que se deduce por el lavado constante de sales como el Calcio, Sodio y Potasio. En general el recurso suelo a nivel nutricional es pobre, basado principalmente en el prolongado proceso de barbecho posterior a una plantación forestal, esto último tiende a ser una práctica extractiva y debilitante para el recurso suelo.

En el siguiente cuadro se muestran las superficies de la Capacidad de Uso de Suelo presente en el área de estudio:

Serie de Suelos	Capacidad de Uso	Superficie / Área de Estudio (ha)	Proporción Área de Estudio (%)
Terraza Aluvial del Río Claro	IV	5,78	24,18
	VI	18,12	75,82
	Total	23,9	100

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 9 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria.
Distribución en superficie de la Capacidad de Uso de Suelo presente en el área de estudio.
Fuente: ANEXO 2.2 Suelo de la DIA, 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Criterio	Variable	Calicata-1		Calicata-2		Calicata-3		Calicata-4		Calicata-5		Calicata-6	
Criterios de aproximación	Capacidad de uso:	D3	Ligeramente Profundo	D3	Ligeramente Profundo	D3	Ligeramente Profundo	D3	Ligeramente Profundo	D3	Ligeramente Profundo	D2	Delgado
	Profundidad de Suelo	B	Ligeramente inclinado	B	Ligeramente inclinado	B	Ligeramente inclinado	B	Ligeramente inclinado	B	Ligeramente inclinado	A	Plano
	Clase de Pendiente	DP 4	Abundante	DP 3	Moderada	DP 4	Abundante	DP 4	Abundante	DP 4	Abundante	DP 4	Abundante
	Pedregosidad Sub-superficial	W6	Drenaje excesivo	W5	Bien Drenado	W5	Bien Drenado	W5	Bien Drenado	W5	Bien Drenado	W5	Bien drenado
	Clase de drenaje	H5	Muy pobre	H5	Muy pobre	H5	Muy pobre	H5	Muy pobre	H5	Muy pobre	H5	Muy pobre
Criterios de definición	Humedad aprovechable	E1	No Aparente	E1	No Aparente	E1	No Aparente	E1	No Aparente	E1	No Aparente	E1	No Aparente
	Erosión	P2	Ligera	P4	Abundante	P4	Abundante	P4	Abundante	P4	Abundante	P4	Abundante
	Pedregosidad Superficial	Fa	Franco Arenosa	F	Franca	F	Franca	F	Franca	F	Franca	F	Franca
	Textura de los primeros 30cm	I2	Frecuente	I2	Frecuente	I2	Frecuente	I2	Frecuente	I2	Frecuente	I2	Frecuente
Criterios especiales	Inundación	S0	No salino	S0	No salino	S0	No salino	S0	No salino	S0	No salino	S0	No salino
	Salinidad	N0	No sódico	N0	No sódico	N0	No sódico	N0	No sódico	N0	No sódico	N0	No sódico
	Sodicidad	A2	Moderadamente calcáreo	A2	Moderadamente calcáreo	A2	Moderadamente calcáreo	A2	Moderadamente calcáreo	A2	Moderadamente calcáreo	A2	Moderadamente calcáreo
	Alcalinidad	D3	Ligeramente Profundo	D3	Ligeramente Profundo	D3	Ligeramente Profundo	D3	Ligeramente Profundo	D3	Ligeramente Profundo	D2	Delgado

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 10 del ANEXO 16 del ADENDA Complementaria. Caracterización del Suelo presente en el área de estudio. Calicatas 1 a 6.

Criterio	Variable	Calicata-7		Calicata-8		Calicata-9		Calicata-10		Calicata-11		Calicata-12		Calicata-13	
Criterios de aproximación	Capacidad de uso:	VIs9	Pedregosidad Subsuperficial	IVs3	Pedregosidad superficial	VIs9	Pedregosidad Subsuperficial	VIs9	Pedregosidad Subsuperficial	IVs9	Pedregosidad Subsuperficial	IVs9	Pedregosidad subsuperficial	VIs9	Pedregosidad Subsuperficial
	Profundidad de Suelo	D3	Ligeramente Profundo	D3	Ligeramente profundo	D3	Ligeramente Profundo	D3	Ligeramente Profundo	D3	Ligeramente Profundo	D3	Ligeramente Profundo	D2	Delgado
	Clase de Pendiente	A	Plano	B	Ligeramente inclinada	B	Ligeramente Inclinado	C	Suavemente Inclinado	B	Ligeramente Inclinado	B	Ligeramente Inclinado	C	Suavemente Inclinado
	Pedregosidad Sub-superficial	DP 4	Abundante	DP 4	Abundante	DP 4	Abundante	DP 4	Abundante	DP 3	Moderada	DP 4	Abundante	DP 4	Abundante
	Clase de drenaje	W5	Bien Drenado	W6	Excesivamente drenado	W5	Bien Drenado	W5	Bien Drenado	W6	Excesivamente drenado	W5	Bien Drenado	W6	Excesivo
criterios de definición	Humedad aprovechable	H5	Muy pobre	H5	Muy pobre	H5	Muy pobre	H5	Muy pobre	H5	Muy pobre	H5	Muy pobre	H5	Muy pobre
	Erosión	E1	No Aparente	E2	Ligera	E1	No Aparente	E1	No Aparente	E1	No Aparente	E1	No Aparente	E1	No Aparente
	Pedregosidad Superficial	P4	Abundante	P3	Moderada	P3	Moderada	P3	Moderada	P4	Abundante	P3	Moderada	P3	Moderada
	Textura de los primeros 30cm	F	Franca	F	Franca	Fa	Franco Arenosa	Fa	Franco Arenosa	F	Franco Arenosa	F	Franca	F	Franco
Criterios especiales	Inundación	I2	Frecuente	I2	Frecuente	I2	Frecuente	I2	Frecuente	I2	Frecuente	I2	Frecuente	I2	Frecuente
	Salinidad	S0	No salino	S0	No salino	S0	No salino	S0	No salino	S0	No salino	S0	No salino	S0	No salino
	Sodicidad	N0	No sódico	N0	No sódico	N0	No sódico	N0	No sódico	N0	No sódico	N0	No sódico	N0	No sódico
	Alcalinidad	A2	Moderadamente calcáreo	A2	Moderadamente calcáreo	A2	Moderadamente calcáreo	A2	Moderadamente calcáreo	A2	Moderadamente calcáreo	A2	Moderadamente calcáreo	A2	Moderadamente calcáreo

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla 11 del ANEXO 16 de la ADENDA Complementaria. Caracterización del Suelo presente en el área de estudio. Calicatas 7 a 13.

Los contenidos técnicos y formales del permiso ambiental mixto estipulados en el artículo 160 del Reglamento del SEIA, se presentan y pueden verse en el ANEXO 3.5 de la DIA, complementados en el ANEXO 6.6 del ADENDA, y en ANEXO 16 del ADENDA Complementaria.

Pronunciamiento del órgano competente	De acuerdo al Oficio N°368/2025 de fecha 13/10/2025, la SEREMI de Agricultura de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme. De acuerdo al Oficio N°1582 /2025 de fecha 13/10/2025, formalizado con fecha 14/10/2025, el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	De acuerdo al Oficio Ord. N°1946/2025, de fecha 28/10/2025, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme.

10.2.7. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje.

Tabla 10.2.7. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje, según se establece en el artículo 161 del Reglamento del SEIA.	
Parte u obra a la que aplica	Fase Construcción, Operación y Cierre.
Calificación de la parte u obra	El Proyecto corresponde de una instalación de tipo infraestructura, la cual contempla un proceso de transformación y se encuentra emplazada en un área regulada por un Instrumento de Planificación Territorial.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	Los antecedentes necesarios para la calificación de instalaciones industriales y de bodegaje, corresponden a las siguientes: **a) Memoria técnica de características de construcción y ampliación del Proyecto o actividad.** El Proyecto corresponde a una Central Solar Fotovoltaica compuesta principalmente por estructuras prefabricadas que conforman el parque de módulos fotovoltaicos, sumado a instalaciones complementarias según se lista a continuación: • Campo solar fotovoltaico. • Centros de transformación. • Conductores de energía eléctrica. • Sistema de almacenamiento de baterías (BESS). • Estacionamientos. • Bodega de repuestos. • Gaveta Suspel. • Bodega Respel general. • Bodega Respel paneles dañados. • Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos. • Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios. • Fosa séptica. • Sala de control. • Caminos internos. • Cierre Perimetral. La ubicación de las instalaciones se puede observar en detalle en la Figura 5.2.1 del ANEXO 6.7 del ADENDA. A continuación, se describen las obras permanentes indicadas. <u>Campo solar fotovoltaico</u> El campo solar fotovoltaico está compuesto por múltiples módulos o paneles fotovoltaicos, los cuales captan la luz solar y generan electricidad en corriente continua. Estos módulos pueden ser conectados y distribuidos en forma paralela y serie según los requerimientos eléctricos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Para el Proyecto se utilizarán módulos bifaciales de silicio tipo monocristalino de 650 Wp, los cuales en conjunto sumarán una potencia total de 7 MW con un total de 10.769 módulos.

Los módulos fotovoltaicos son instalados sobre trackers, los cuales se inclinan realizando un seguimiento de la posición del sol de este a oeste. Los hincados de los trackers tienen una profundidad de 1,5 m, mientras que el soporte de los paneles alcanza una altura de 1,5 m. Esta estructura está fabricada con acero de alta resistencia para poder soportar el peso de la cadena de los módulos y las condiciones ambientales. Los módulos instalados en los trackers tienen una altura variable dependiendo de la posición solar, pero al estar inclinados pueden alcanzar una altura máxima de 2,4 m y una altura mínima respecto al suelo de 0,5 m.

En el Apéndice 1 del presente pronunciamiento del artículo 161, se presenta las fichas técnicas de los paneles fotovoltaicos.

Centros de transformación

Los *Power Station* y *Power Conversion System* son conjuntos compuestos por un inversor y un transformador. Su principal función es tomar la corriente continua generada por los paneles fotovoltaicos y la energía almacenada en los BESS, respectivamente, y convertirla a corriente alterna con el inversor, para luego aumentar el voltaje a media tensión con el transformador. La potencia de cada inversor y transformador es de 3.000 kW y 3.300 kVA, respectivamente.

En total, se utilizarán 3 *Power Station*, lo que significa que la potencia total utilizando 3 inversores y 3 transformadores es de 9.000 kW y 9.900 kVA, respectivamente. Además, cada *Power Station* estará asociado a una cantidad específica de módulos fotovoltaicos, los cuales suman una potencia de 9.009 kWp.

Para la utilización de los BESS se necesitarán 7 *Power Conversion System*, lo que significa que la potencia total utilizando 3 inversores y 3 transformadores es de 10.350 kVA y 10.350 kVA, respectivamente. Además, cada *Power Conversion System* estará asociado a una cantidad específica de BESS, por lo que se tendrán 82560 MWh de almacenamiento en total conectado.

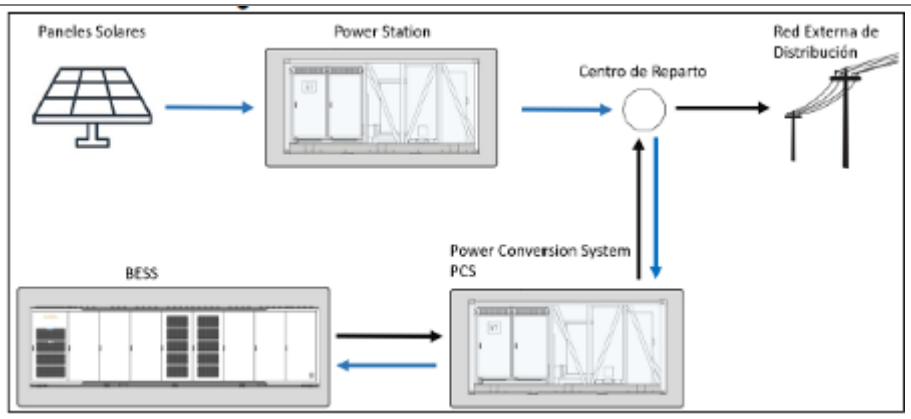
Los *Power Station* y *Power Conversion System* estarán en contenedores de 20 pies en una loza de hormigón, estando los PCS en una superficie compartida con los BESS.

Los PCS contemplan una superficie de 15 m^2, mientras que los Centros de Transformación (*Power Station*) contemplan una superficie de 35,2 m^2.

La superficie total de los PCS y *Power Station* ascienden a 105 m^2 y 105,6 m^2, respectivamente.

Para entender el flujo de la energía, se presenta la siguiente Figura. En ella se destaca en azul el flujo de la energía generada, la cual es producida por los paneles y tiene como objetivo ser almacenada en el sistema BESS. Luego, durante la noche, el BESS comienza a descargarse y envía la energía a la red externa de distribución eléctrica, destacado en negro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

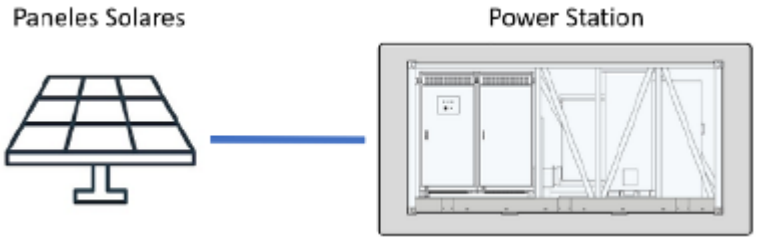


Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 5.1.1 del ANEXO 6.7 del ADENDA. Centros de transformación.

Conductores de energía eléctrica

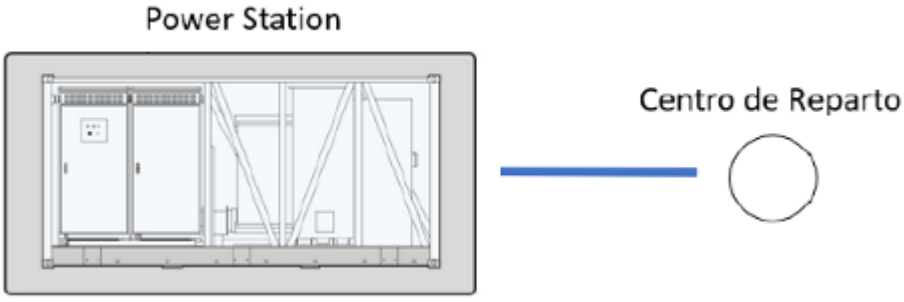
La CSF requiere de canalizaciones subterráneas y superficiales para la transmisión de energía y el control de los equipos eléctricos.

Para el control de los *trackers* y la conexión de los módulos fotovoltaicos con los *Power Station*, se requerirán canalizaciones subterráneas en baja tensión con conexión en corriente continua, además de una sección en la canalización destinada a la fibra óptica para el traspaso de información y control.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 5.1.2 del ANEXO 6.7 del ADENDA. Conexión módulos fotovoltaicos con los Power Station.

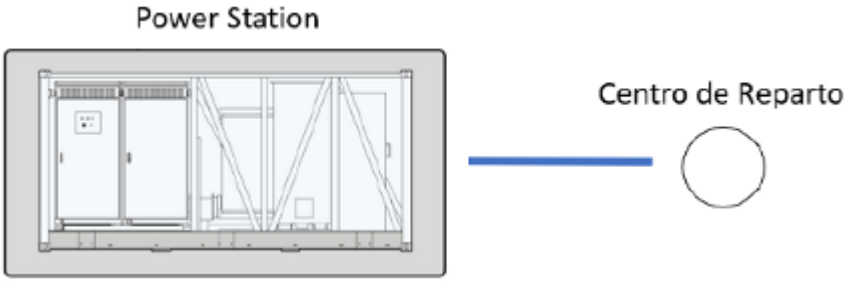
La canalización seguirá siendo subterránea a la salida del *Power Station*, pero en media tensión y corriente alterna. Estas canalizaciones serán las que se unan en el centro de reparto.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N°5.1.3 del ANEXO 6.7 del ADENDA. *Power station* y centro de reparto.

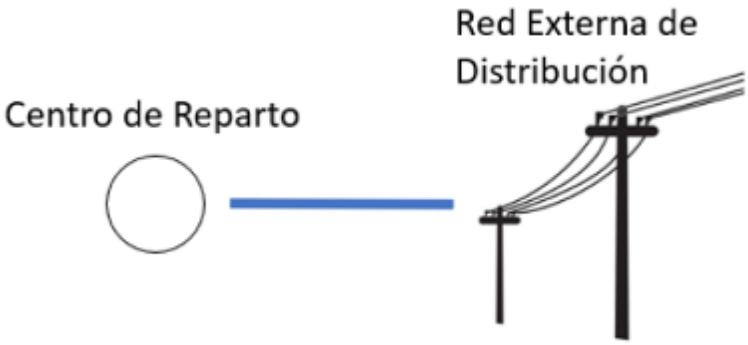
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Los *Power Conversion System* que llevan conectados los BESS llegaran al centro de reparto de la misma manera (descrita anteriormente), utilizando canalizaciones subterráneas en media tensión y corriente alterna.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 5.1.4 del ANEXO 6.7 del ADENDA. *Power Conversion System*.

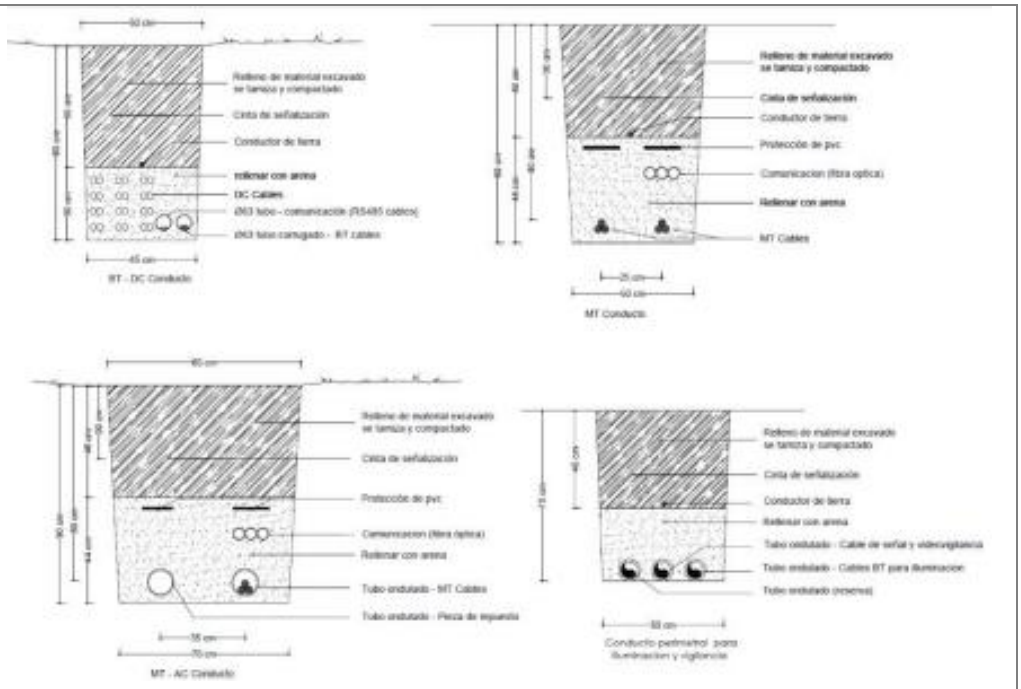
Finalmente, el centro de reparto se conecta con la red de distribución externa, llegando hasta una canalización superficial con postes y conductores aéreos.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 5.1.5 del ANEXO 6.7 del ADENDA. Red de distribución externa.

Las canalizaciones internas subterráneas se realizarán a lo largo de los costados de los caminos internos, y dependiendo de la necesidad del conductor utilizado para la transmisión de energía (baja o media tensión), se requerirán las siguientes profundidades y anchos de zanjas para proteger los conductores:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 5.1.6 del ANEXO 6.7 del ADENDA.
Dimensiones zanjas.

De acuerdo con la figura anterior, se establece que el ancho máximo de la zanja para la canalización subterránea es de 70 cm. Además, será necesario utilizar protecciones de PVC y cintas de señalización para resaltar la presencia de los conductores. Asimismo, se emplearán tubos protectores para preservar la integridad de los conductores más sensibles, como los de comunicación, y evitar daños.

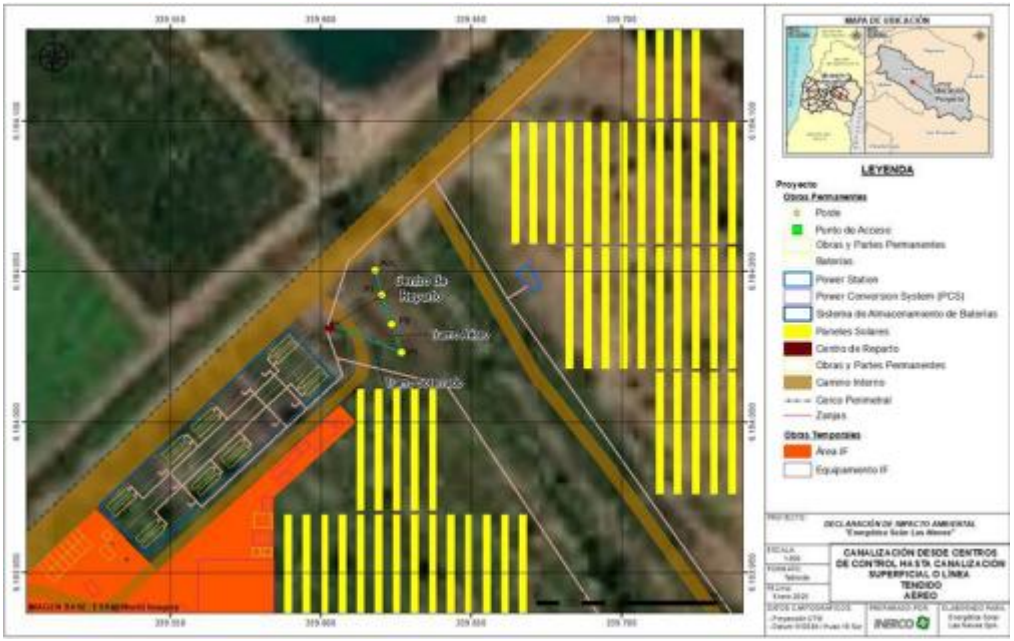
Para una mayor comprensión de lo descrito, se presenta en la siguiente figura las canalizaciones necesarias desde centros de transformación, sistema BESS hasta el centro de reparto:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 5.1.7 del ANEXO 6.7 del ADENDA.
Canalizaciones desde centros de transformación, sistema BESS hasta el centro de reparto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

La canalización desde el centro de control hasta la canalización superficial o línea o tendido aéreo (línea de evacuación en media tensión), se presenta en la siguiente figura:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N°5.1.8 del ANEXO 6.7 del ADENDA.
Canalización desde el centro de control hasta la canalización superficial o línea o tendido aéreo.

Sistema de almacenamiento de baterías (BESS)

El sistema de almacenamiento estará conformado por 16 módulos que contendrán baterías y 7 centros PCS (*Power Convertion System*), los cuales también corresponden a módulos. Ambas partes del sistema (Módulos de baterías y PCS) se presentan en forma modular, parecido a un container de 20 pies, como se muestra en figura N°5.1.9 del ANEXO 6.7 del ADENDA Complementaria. Sistema de almacenamiento de la energía o BESS.

En el caso del Proyecto se destina un sector especial para la ubicación del sistema BESS (módulos de baterías + módulos de PCS), en el cual se ubicarán 16 módulos de baterías y 7 módulos de PCS.

Las dimensiones de los módulos de baterías son: 9,340 m de largo y 1,730 m de ancho, con una superficie de 16 m^2. Las dimensiones de los módulos de PCS son: 6,058 m de largo y 2,438 m de ancho, por lo tanto, la superficie es de 15 m^2.

La superficie total para el sistema BESS, es de 256 m^2 o 0,0256 hectáreas. Esta superficie será una base de hormigón de 40 cm de profundidad, 20 cm bajo la superficie y 20 cm en la superficie. Por lo tanto, la profundidad de la excavación será de 20 cm o 0,20 m.

La base de hormigón proporciona un elemento de seguridad al sistema, con respecto a otros elementos el fabricante indica que el módulo de batería posee:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

- Concepto de refrigeración de la cámara de la batería: Liquido refrigerante.
- Seguridad contra incendio: aspersores fusionados de agua, prevención de explosión NFPA 69 y ventilación de gases IDHL.

Como el Proyecto se encuentra en desarrollo es posible que no se utilice exactamente el mismo equipo, sin embargo, se utilizara uno que tenga las mismas o superiores condiciones de seguridad contra incendios.

Estacionamiento vehículos livianos

Esta instalación contará con una superficie de 140 m² (8 m x 17,5 m) y con capacidad para 14 vehículos livianos.

Estacionamiento vehículos pesados (maquinarias y camiones)

Esta instalación contará con una superficie de 270 m² (10,8 x 25 m), con capacidad para 5 vehículos pesados.

Bodega de repuestos

Corresponde al mismo recinto utilizado en las Fases de Construcción y Cierre para el almacenamiento de insumos, que será utilizado en Fase de Operación para almacenar repuestos.

Gaveta SUSPEL

Las sustancias peligrosas del Proyecto no se almacenarán en las cantidades para la aplicabilidad de una bodega de sustancias peligrosas, sin embargo, se utilizará una bodega común (bodega de insumos) para el almacenamiento del lubricante en la Fase de Construcción del Proyecto. La gaveta de sustancias peligrosas estará habilitada especialmente para el almacenamiento de las mencionadas sustancias a utilizar por el Proyecto, cumpliendo estrictamente con las disposiciones del Decreto Supremo N°43/2015, del Ministerio de Salud.

Las sustancias peligrosas almacenadas estarán correctamente etiquetadas y existirá una hoja de datos de seguridad del producto en la que se describirán e identificarán los siguientes apartados: identificación de la sustancia química y proveedor.

Bodega RESPEL General

El Proyecto contempla una bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, con una capacidad máxima de almacenamiento de 2,5 m^3, ubicada en una superficie de 7,5 m². La bodega será utilizada en todas las fases del Proyecto.

Esta bodega será identificada con su nombre correspondiente, y en ella se identificará con rombos de seguridad los diferentes tipos de residuos peligrosos. Se emplazará separada de las otras bodegas, conforme a lo indicado en el Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, y contará con una base impermeable de hormigón impermeabilizado con bermas, pretiles antiderrames capaz de contener el 100% del contenedor de mayor volumen, y recipiente para conducir el derrame.

Bodega RESPEL paneles dañados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

El Proyecto contempla la utilización de una bodega especialmente utilizada para el almacenamiento de paneles dañados (quebrados, que es cuando se activa la peligrosidad extrínseca), los cuales califican como residuos peligrosos extrínsecos, y ocupará una superficie de 7,5 m². La bodega será utilizada en todas las fases del Proyecto.

Los paneles solares dañados que se almacenaran en esta bodega corresponden específicamente a los que tienen trizaduras o se encuentran rotos. Los paneles solares que presentan otro tipo de fallas no serán considerados peligrosos.

La bodega RESPEL general, tendrá una superficie de 7,5 m^2, con capacidad de almacenamiento de 4 tambores de 200 litros.

Esta bodega será identificada con su nombre correspondiente, y en ella se identificará con rombos de seguridad los diferentes tipos de residuos peligrosos. Se emplazará separada de las otras bodegas, conforme a lo indicado en el Decreto Supremo N°148/2003 del Ministerio de Salud, y contará con una base impermeable de hormigón impermeabilizado con bermas, pretiles antiderrames capaz de contener el 100% del contenedor de mayor volumen, y recipiente para conducir el derrame.

Zona de almacenamiento de residuos no peligrosos

Para los residuos sólidos industriales no peligrosos se destinará un Patio de Salvataje, el cual corresponde a un área no cubierta, cuyo perímetro este cercado por malla de simple torsión, a una altura de 1,8 m y con postes metálicos para su sujeción. Tendrá una superficie de 100 m^2, y estará destinada al almacenamiento temporal de estos residuos, los que se almacenarán en forma segregada sobre tacos de madera, privilegiando el reciclaje de estos.

Mayores detalles ver ANEXO N° 6.2 del ADENDA (PASM 140).

Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios

Los residuos domiciliarios se almacenarán en bolsas plásticas dentro de contenedores debidamente rotulados, con capacidad aproximada de 200 litros, los que estarán ubicados en un área de 15 m². Poseerán una tapa del tipo hermético para evitar la percolación de lixiviados. Las áreas de residuos domiciliarios darán cumplimiento en todo momento a las disposiciones establecidas en el Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud.

La frecuencia de retiro para los residuos domésticos y asimilables será de mínimo de dos veces por semana. La disposición final de residuos estará a cargo de empresas autorizadas por la SEREMI de Salud respectiva, por lo que se mantendrá en oficina de obras los documentos (boletas, facturas y/o certificados) que acrediten su correcto transporte y disposición final.

Fosa Séptica

Para el tratamiento de los residuos líquidos que se generarán en la Fase de Operación del Proyecto, se contempla la implementación de un sistema de recolección, que se basará en una red de tuberías de PVC sanitario, las que conducirán las aguas residuales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

desde los servicios higiénicos hasta la fosa séptica. Posterior a su paso por la fosa séptica, las aguas servidas serán enviadas a un sistema de dren de infiltración donde se producirá la incorporación del efluente tratado al suelo. El sistema de recolección será impermeable con el fin de no presentar filtraciones ni fugas. Las uniones del *piping* y *fitting* (p. ej. elementos de unión como coplas, codos, T, entre otros) estarán adheridas con pegamento especial para redes hidráulicas.

En relación al sistema de alcantarillado, este consistirá en una red de tuberías de PVC, conectados a un colector principal, con pendiente mínima de 3%, para dar cumplimiento a la condición de auto lavado, elaborado en base a los estándares y procedimientos señalados, tanto en el Decreto Supremo N°236/1926, Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias, como en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDDA) Decreto N°50/2002, ambos del Ministerio de Salud.

Se indica que conforme al Art. 4º Punto 8 del Decreto Supremo N°46/2002, del MINSEGPRES, los establecimientos que emitan una carga contaminante media diaria igual o inferior a 20 m^3/día, no se consideran fuentes emisoras para los efectos de dicho decreto, y, por tanto, no quedan sujetos a la misma, en tanto se mantengan dichas condiciones. Conforme a ello, la fosa séptica proyectada, no se considera como fuente emisora en tanto tratará menos de 20 m^3/día. Para mayor detalle ver ANEXO 6.1 de la ADENDA.

Sala de Control

Se instalará un (1) contenedor acondicionado como sala de control, en el cual se habilitarán las conexiones de los diferentes equipos de medición de la planta que permiten el control a distancia de esta. Contará con rack de comunicaciones, sala de tableros de control y un puesto de operador, en caso de que se tenga que deba revisar algo in situ.

Caminos Internos

Se construirán los caminos internos del Proyecto, considerando un camino perimetral de 10 m de ancho y otros que conectan la central de 5 m de ancho. En ambos casos se realizarán actividades de nivelación y compactación.

Cierre Perimetral

Para el área del parque solar se implementará un cierre perimetral con el fin de resguardar la seguridad del personal y las instalaciones junto con limitar el acceso y la seguridad de terceros.

Los cercos perimetrales serán de malla acma o similar con postes metálicos y galvanizados y una altura de 1,8 m.

b) Plano de planta.

La localización político-administrativa a escala regional, provincial y comunal del Proyecto se describe en el cuadro a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

CATEGORÍA	ATRIBUTO
Región	Libertador General Bernardo O'Higgins
Provincia	Cachapoal
Comuna	Rengo

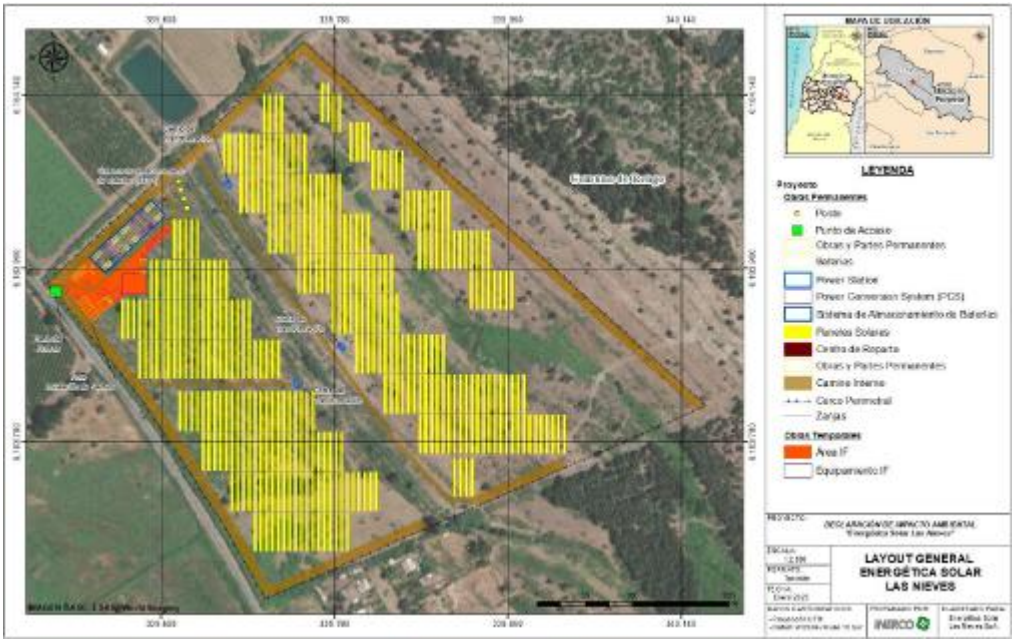
Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 5.2.1 del ANEXO 6.7 del ADENDA. División Político - Administrativa del Proyecto.

Específicamente, el Proyecto se ubica en un terreno rural, al cual se accede desde la Ruta H-65 hasta el punto de acceso de la Central Solar Fotovoltaica. El rol de avalúo de las propiedades donde se emplazará el Proyecto se presenta en el cuadro a continuación:

LOTEO	ROL S.I. I.
Las Nieves	221-272

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 5.2.2 del ANEXO 6.7 del ADENDA. Rol de avalúo de los predios del Proyecto.

La Figura a continuación presenta el Plano de Planta del Proyecto. Mayores detalles pueden observarse en el ANEXO A del documento.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 5.2.1 del ANEXO 6.7 del ADENDA. Emplazamiento Obras y Partes del Proyecto.

c) Memoria técnica de los procesos productivos y su respectivo flujograma.

La Fase de Operación considera la generación de electricidad a partir de energía solar por medio del empleo de paneles fotovoltaicos y otras instalaciones que formarán parte del Parque.

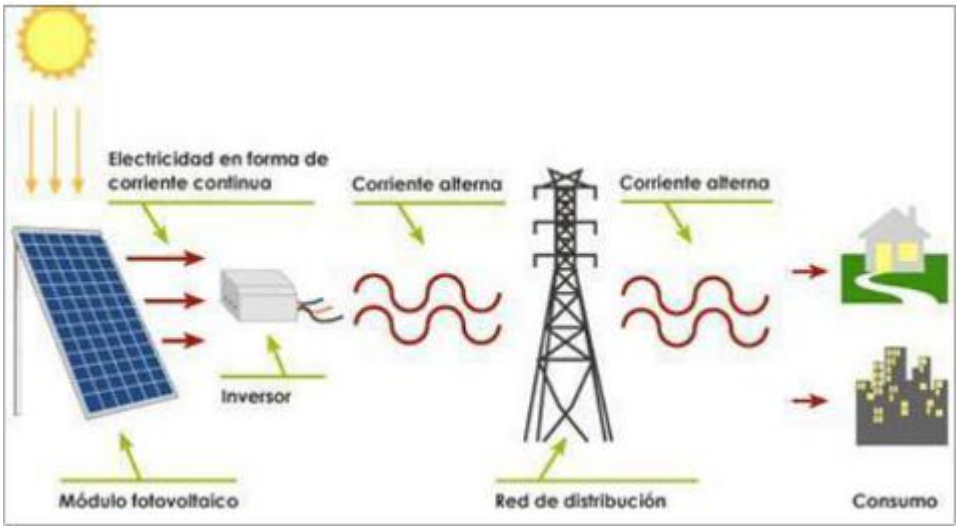
El proceso se desarrollará mediante la captación de la energía solar a través de los módulos fotovoltaicos, en donde a partir de distintos procesos se convierte la energía solar en energía eléctrica, la cual es derivada a los inversores para su conversión a corriente alterna para finalmente evacuar la energía generada por el parque solar, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

implementará una línea de media tensión (LMT) de 15 kV, de 52,60 m. de longitud, que se conectará con la red existente en el alimentador “Las Nieves”.

Generación de Energía Eléctrica

La potencia nominal del parque solar será de 7 MW.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura N° 5.3.1 del ANEXO 6.7 del ADENDA. Flujograma del Proyecto.

Dadas las características del proceso productivo, consignar que este se realiza en ausencia de personal permanente, solamente durante faenas de mantención.

Sistema de almacenamiento de baterías (BESS)

La energía generada deberá ser almacenada mediante un sistema de baterías BESS (siglas del inglés *Battery Energy Storage System*) con la finalidad de ser inyectada, de manera diferida, al sistema eléctrico Nacional (SEN). En este sentido es que el Proyecto considera un sistema integrado de paneles fotovoltaicos y almacenamiento de energía. La conexión al SEN se logrará mediante la Construcción de un “punto de conexión” hasta el alimentador “Las Nieves”.

d) Anteproyecto de medidas de control de contaminación biológica, física y química.

La Central Solar Fotovoltaica operará de forma automatizada, por vía remota. No se considera ningún operario físicamente ubicado el Proyecto, y se contará con un sistema de videovigilancia 24 horas al día, por lo que no habrá personal de vigilancia nocturno.

Cabe mencionar que se consideran actividades de lavado de paneles y mantenimientos, donde se generarán residuos Sólidos Domésticos (RSD), Líquidos Domiciliarios (RLD) y Peligrosos (RESPEL), estimando una dotación máxima de 6 personas.

Las actividades de mantención se describen a continuación:

Manejo de las Aguas Servidas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Se implementará un sistema de fosa séptica para la Fase de Operación. El sistema de alcantarillado, constituirá una red de tuberías de PVC, conectados a un colector principal, con pendiente mínima de 3%, para dar cumplimiento a la condición de auto lavado, elaborado en base a los estándares y procedimientos señalados, tanto en el Decreto Supremo N°236/1926, Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias, como en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDDA) Decreto N°50/2002, del Ministerio de Salud.

Operación de la unidad de generación de energía eléctrica

El proceso de operación comienza con la puesta en marcha de los equipos y sistemas instalados en la Fase de Construcción, los cuales se deben probar primeramente para verificar su buen funcionamiento, para la generación de energía. En concreto se realizan inspecciones finales, revisando que todos los equipos, accesorios y complementos se encuentren correctamente instalados de acuerdo con las especificaciones técnicas y normativa vigente. Una vez confirmado lo anterior, se realizan pruebas de conexión supervisadas por la empresa distribuidora, verificando las respuestas en frecuencia, tensión, pruebas de protecciones, aislamiento, anti-isla, puesta a tierra, entre otros.

La operación continúa en forma remota, monitoreando las 24 horas del día mediante un enlace de internet inalámbrico que permita conectarse al sistema SCADA, controlando el nivel de energía inyectado a la red.

Mantenimiento del campo solar

La frecuencia o periodicidad de las inspecciones y mantenimientos del campo solar se establecen según las condiciones del emplazamiento, requerimientos de los equipos y la estación del año.

Las actividades al realizar un mantenimiento preventivo se pueden clasificar en limpieza, inspección visual y mediciones de variables eléctricas y térmicas. En el caso del Proyecto se realizarán todas las indicadas previamente mantenciones dos veces en el año (o cada 6 meses).

La actividad de limpieza corresponde principalmente a la limpieza de los paneles fotovoltaicos, la cual se realizará con agua desmineralizada (o desionizada) con materiales suaves, a temperatura ambiente y durante las mañanas o tardes, con la finalidad de evitar dados en la cubierta del panel.

Si en la limpieza se detectan paneles dañados, estos se deben excluir de la actividad y notificar, para realizar su cambio.

La inspección visual permite detectar daños en los componentes de los paneles, permitiendo la gestión de su reemplazo, los daños a identificar usualmente corresponden a: quemaduras, fracturas de laminación, entre otros. También permite verificar si es necesaria la limpieza de otros quipos y de las estructuras que los soportan, identificando si es que poseen piezas sueltas, trabadas u oxidadas, corrosión galvánica, etc.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

La mantención de los transformadores de potencia, tableros y celdas de media tensión debe ser realizado por personal calificado y en supervisión. Los transformadores particularmente son sometidos a pruebas de aceite, presión interna y temperatura. Las inspecciones más sencillas buscan comprobar mediante mediciones simples de tensión y corriente que la operación del equipo este dentro de los limites esperados. Mediante termografía se detectan puntos calientes que indican suciedad, sulfatación, falta de apriete en terminales que pueden incurrir en fallas.

Los materiales necesarios para su reemplazo se coordinarán con la empresa encargada de la operación y/o mantención de la planta fotovoltaica. Sin perjuicio de lo anterior, las piezas que en general se deben reemplazar en estos casos tienen relación a la estructura y conexión de los paneles fotovoltaicos.

Mantenimiento de las líneas o tendidos eléctricos

Las actividades asociadas a la inspección de líneas y tendidos eléctricos se realizarán en conjunto con las mantenciones programadas para la planta solar (cada 6 meses).

Las actividades consisten en inspección visual del tendido eléctrico, poda de arbustos que sobrepasen la altura indicada en la normativa eléctrica RPTD y termografías en caso de detectar anomalías en el comportamiento de manera visual.

Las acciones de mantención de la línea de media tensión se presentan en el siguiente Cuadro:

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE	REGISTRO DE LA ACTIVIDAD
Inspección visual de la línea de media tensión	6 meses	No aplica	Revisión exhaustiva de las estructuras de soporte, los aisladores, conductores y las conexiones eléctricas para detectar posibles daños, desgastes o deterioros, que pudieran afectar la operación de la línea	Generación de informe, con fecha, responsable de la inspección, observaciones otra información correctiva tomada
Limpieza de la línea de media tensión	1 vez al año	Generación de hojas, ramas y polvo, los que se recolectaran en bolsas resistentes para su posterior retiro, el que se coordinará al finalizar la actividad	Las actividades de limpieza se deben realizar con cuidado de no dañar aisladores y conductores y así garantizar un correcto funcionamiento de la línea de media tensión	Registro de limpieza, con fecha, responsable de la actividad, sector de limpieza, fotografías y cualquier otra observación relevante
Pruebas de resistencia eléctrica	1 vez al año	No aplica	Pruebas de resistencia dieléctrica en los cables, equipos de la línea, con la finalidad de verificar asilamiento y detectar posibles fallas	Informe de pruebas: fecha, responsable, resultados y cualquier otra acción correctiva tomada
Reemplazo de aisladores defectuosos	En caso de detectar aisladores dañados	Aisladores defectuosos, correspondiente a residuos no peligrosos, se coordinará el retiro al finalizar la actividad	La inspección de los aisladores permite identificar el daño o desgate para proceder a su cambio	Informe de pruebas: fecha, responsable, resultados y cualquier otra acción correctiva tomada
Verificación de conexiones eléctricas	1 vez al año	No aplica	Revisión y ajuste de las conexiones eléctricas de la línea de media tensión, asegurando así un contacto adecuado, previniendo problemas de resistencia o calentamiento excesivo	Formulario de verificación de conexiones: fecha, responsable, resultados y cualquier otra acción correctiva tomada
Poda de vegetación cercana a la línea de media tensión	6 meses	Generación de hojas, ramas y polvo, los que se recolectaran en bolsas resistentes para su posterior retiro, el que se coordinará al finalizar la actividad	Considerar distancia de seguridad entre vegetación y la línea de media tensión para prevenir cortocircuitos y garantizar la eficiencia de la transmisión de energía	Informe de poda: fecha, responsable, resultados y cualquier otra acción correctiva tomada

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 5.4.1 del ANEXO 6.7 del ADENDA. Acciones de mantención Línea de Media Tensión.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Mantenimiento de caminos permanentes

Los caminos permanentes corresponden a los caminos internos de la planta, a los cuales se les realizará como actividad de mantención limpieza de posible vegetación. Transporte de insumos, productos, residuos y mano de obra.

El transporte de insumos y productos será realizado por empresas externas autorizadas para transportar su correspondiente carga, por lo que se mantendrán los documentos (facturas, boletas y/o certificados) que acrediten que el transporte se realiza por proveedores autorizados.

En el caso de los residuos (no peligrosos y peligrosos) se contempla el retiro, transporte y disposición final autorizado, lo que será realizado por empresas externas especialmente autorizadas para este fin y dependiendo del tipo de residuo, por lo que se mantendrán los documentos (facturas, boletas y/o certificados) que acrediten el correcto transporte a un sitio de disposición final autorizado.

Durante la Fase de Operación la mano de obra corresponderá al personal que realiza mantenciones en el campo solar. Las actividades de mantención serán desarrolladas por una empresa externa la que proveerá transporte de su personal de manera adecuada, respetando todas las condiciones para el traslado de pasajeros considerando el número de personas, el cual para esta fase es reducido (máximo 6 personas).

ACTIVIDADES	AÑOS			
	1	5	...	35
Operación de la unidad de energía eléctrica				
Mantenimiento del campo solar				
Mantenimiento de las líneas o tendidos eléctricos				
Mantenimiento de caminos permanentes				
Desconexión eléctrica del parque solar				

Fuente: Para mayores detalles ver Cuadro N° 5.4.2 del ANEXO 6.7 del ADENDA. Actividades y temporalidad de actividades en Fase de Operación.

e) Caracterización cualitativa y cuantitativa de las sustancias peligrosas a manejar.

Las mantenciones serán realizadas por empresas contratistas externas, por lo que estas serán las responsables de llevar los aceites y grasas a utilizar para estas labores, así como del retiro de los residuos asociados a estas sustancias.

El suministro se realizará mediante proveedor regional conforme a las especificaciones técnicas de los equipos. No se plantea el acopio de estos insumos en las dependencias del Proyecto, más allá del período que duren las actividades de mantenimiento esporádico, siendo la provisión realizada al momento de su requerimiento, y almacenándose en la bodega común.

Se utilizará aceite mineral para los transformadores en una cantidad de 1500 L aproximadamente. El cual no será almacenado dentro del Proyecto ya que se requiere solamente la cantidad necesaria para cada transformador al inicio de la Fase de Operación.

Los trabajos de mantención de los vehículos o de la maquinaria empleados en la Operación no serán efectuados en la zona del Proyecto, sino que serán realizados en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

talleres o centros de mantención debidamente autorizados, en las localidades cercanas. No se contempla abastecimiento de combustible ni aceites en el área del Proyecto ya que no se contempla el uso de equipos y maquinaria en esta Fase del Proyecto. Por otro lado, los vehículos se abastecerán de combustible fuera de la obra en estaciones de servicio, por lo que no existirán zonas de almacenamiento de combustible al interior del polígono del Proyecto.

f) Medidas de control de riesgos a la comunidad.

Durante su Operación, el Proyecto considera la mínima generación de emisiones atmosféricas, ruidos, olores, descarga efluentes, u otro tipo de molestias. Dado que el parque solar se basa en elementos inorgánicos, tampoco se considera la atracción de vectores, por lo que no se consideran medidas de control de riesgo a la comunidad.

El parque solar se manejará en forma remota, por lo que no existirán operarios en forma permanente y los residuos y sustancias peligrosas que pudiesen generarse en las actividades de mantenimiento y limpieza esporádicas, serán manejadas en bodegas de RSD y RESPEL, siendo retiradas por las mismas empresas contratistas encargadas de tales acciones en el mismo contexto de las actividades de mantenimiento y limpieza.

En cuanto a control de emisiones atmosféricas, se consideran las siguientes medidas para mitigar el impacto de emisiones de polvo y material:

- Se utilizarán vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día.
- Recubrimiento de la tolva de los camiones. Se exigirá que todos los Camiones que transporten material de relleno o cualquier tipo, tengan una lona que permita el cubrimiento total de sus tolvas, con el fin de disminuir la emisión de material particulado.
- Limitación de velocidad máxima de 30 km/h para todos los vehículos del Proyecto en caminos internos del parque solar.

Respecto al sistema de control de incendios, los contenedores que albergarán los equipos de transformación contarán con extintores de polvo químico seco. En caso de ocurrencia de incendio en el área del Proyecto, se cuenta con un procedimiento de actuación a seguir definido y que puede verse en el ANEXO N°5.1 de la ADENDA.

Dentro del edificio de control se encontrará un sistema fotovoltaico autónomo para brindar energía a la planta solar en caso de que haya una desconexión con red. Este sistema autónomo se constituirá de baterías, inversor y controlador de carga.

Las baterías serán herméticamente estancas, con el fin de evitar escape de gas y elementos tóxicos. Además, todos estos elementos serán almacenados en un gabinete auto soportado fabricado íntegramente en acero laminado, el cual será ignífugo y protegerá la instalación ante cualquier riesgo de falla.

Cabe mencionar que, en el área del Proyecto no se realizará mantención de maquinaria, ésta será realizada en talleres mecánicos debidamente autorizados en las localidades más cercanas. El Titular dispondrá de un registro en obra de los talleres mecánicos autorizados donde se realice el mantenimiento de maquinaria o equipos, con el fin de acreditar la adecuada gestión de los residuos peligrosos generados en dicha faena.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Finalmente, hay que indicar que habrá un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, diseñado para enfrentar la ocurrencia de accidentes o emergencias, minimizando los daños a trabajadores, comunidad vecina, al medio ambiente circundante y a las instalaciones propias, y está compuesto por una serie de medidas que se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas asumidas para cada uno de los riesgos identificados. A su vez este plan entrega las directrices para hacer frente a contingencias, tales como derrames de combustibles, incendios y fenómenos naturales, además de instruir frente a las acciones necesarias para minimizar los efectos generados por estas situaciones, cuyos antecedentes se encuentran actualizados y que pueden verse en el ANEXO N°9 del ADENDA Complementaria. Los antecedentes para el otorgamiento de las exigencias ambientales del pronunciamiento del artículo 161 del Reglamento del SEIA, se presentan y pueden verse en el ANEXO 3.6 de la DIA, complementados en ANEXO 6.7 del ADENDA.
Pronunciamiento del órgano competente	De acuerdo al Oficio Ord. N°876/2025 de fecha 13/10/2025, formalizado con fecha 15/10/2025, de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, ***califica a la actividad como Inofensiva.***

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: Charlas de inducción sobre patrimonio cultural paleontológico y monitoreo quincenal.

Tabla 11.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Charlas de inducción sobre patrimonio cultural paleontológico y monitoreo quincenal.	
Impacto asociado	Alteración de sitios con valor paleontológico
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Velar por la protección del patrimonio cultural a través de charlas de inducción patrimonial a los trabajadores y monitoreo permanente, sobre el manejo ante eventuales hallazgos paleontológicos. <u>Descripción:</u> Se realizará un programa de capacitación ambiental para los trabajadores y contratistas del Proyecto, en la que se realizarán charlas de inducción en paleontología a los trabajadores y contratistas del Proyecto. Estas charlas serán dictadas por un/a profesional asesor/a en Paleontología cuya información curricular sea acorde con la Res. Ex. N°650/2022 sobre la "*Actualización de Antecedentes Profesionales para la Obtención de Permisos de Intervención Paleontológica y*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Realización de Trabajos en Paleontología Aplicada en Materias de Competencia del Consejo de Monumentos Nacionales". Las charlas serán dictadas previo al inicio de las obras, y cada vez que se incorpore personal. Además, durante las faenas de excavación se realizará un monitoreo paleontológico quincenal en las obras que impliquen excavaciones, escarpes y/o movimientos de tierra. Este monitoreo será realizado por un/a profesional asesor/a en Paleontología cuya información curricular sea acorde con la Res. Ex. N°650/2022 sobre la "*Actualización de Antecedentes Profesionales para la Obtención de Permisos de Intervención Paleontológica y Realización de Trabajos en Paleontología*" aplicada en Materias de Competencia del Consejo de Monumentos Nacionales. <u>Justificación:</u> Los trabajadores y contratistas del Proyecto deben estar concientizados sobre la importancia de seguir protocolos y programas, con el objetivo de evitar alteraciones sobre el patrimonio cultural paleontológico en el área de emplazamiento de las obras del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las actividades relacionadas con la capacitación se realizarán en el área de instalación de faenas. <u>Forma:</u> Se realizarán charlas de inducción para trabajadores y contratistas del Proyecto, junto con la entrega de materia de difusión educativo sobre el patrimonio paleontológico del área del Proyecto. <u>Oportunidad:</u> Las charlas serán llevadas a cabo al inicio de la Fase de Construcción. Por otra parte, se tendrá especial énfasis en la realización de la charla a cada contratista, trabajador nuevo que ingrese a la faena, y cuyas labores estén asociadas a movimientos de tierras. El monitoreo quincenal será llevado a cabo mientras duren las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá los siguientes registros a disposición de la autoridad, los que se encontrarán en la instalación de faena durante la Fase de Construcción: • Registro del contenido de las charlas asociadas al componente paleontológico. • Registro de asistencia de los trabajadores • Nombre y firma del/de la profesional que realizó la charla de inducción. • Contenidos de la inducción realizada. • Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. • Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	• Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los/as asistentes. • Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, rut y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores/as.
Forma de control y seguimiento	Los reportes de los monitoreos y las charlas de inducción serán remitidos de forma mensual al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), suscritos por el personal a cargo. Dicho informe deberá incluir los siguientes antecedentes: a) Nombre y firma del/de la profesional que realizó la charla de inducción. b) Contenidos de la inducción realizada. c) Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad d) Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los/as asistentes. e) Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, rut y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores/as.

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Contratación de Mano de Obra Local.

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Contratación de Mano de Obra Local.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Considerando el requerimiento de mano de obra de parte del Proyecto, se generarán instancias para promover la contratación de mano de obra local en la Comuna de Rengo. Descripción: Se ocuparán plazas de puestos laborales del Proyecto, empleando mano de obra local disponible, que provenga de la Comuna. Justificación: La justificación de la medida refiere a generar empleo en la Comuna, mediante puestos de trabajo en el Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se implementará en la Comuna de Rengo. Forma: El Titular se compromete a desarrollar en conjunto con la Municipalidad de Rengo a través de la Oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL), un proceso de llenado de vacantes laborales, que permitan cubrir puestos de trabajo de mano de obra calificada para los trabajos requeridos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Este proceso se desarrollará en forma previa al inicio de las Fases de Construcción y Cierre, ante lo cual el Titular desarrollará un diagnóstico de los puestos de trabajo que requerirá. Oportunidad: Esta medida se realizará previo al inicio de las Fases de Construcción y Cierre.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá los siguientes registros a disposición de la autoridad, los que se encontrarán en la instalación de faena durante la Fase de Construcción y Cierre: - Registro de publicación de vacantes en la Oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL) de la I. Municipalidad de Rengo. • Actas de reuniones con la OMIL, en caso de su realización. • Registros de contrataciones de mano de obra local (con origen y/o residencia). • Catastro de mano de obra, realizado con información de la mano de obra disponible en la OMIL. • Mecanismo de selección e intermediación de potenciales trabajadores.
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe al inicio de las Fases de Construcción y Cierre, que será enviado a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), y a la Ilustre Municipalidad de Rengo, dando cuenta de la contratación de mano de obra local. Cada informe contendrá lo siguiente: • Registro de publicación de vacantes en las unidades de empleo a través de la OMIL. • Actas de reuniones con la OMIL, en caso de su realización. • Registros de contrataciones de mano de obra local.

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Creación de cortina vegetal.

Tabla 11.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Creación de cortina vegetal.	
Impacto asociado	De acuerdo con la letra d) del artículo 19 del Reglamento del SEIA, este compromiso se hace cargo de impactos no significativos, especialmente aquellos relacionados con la dispersión de polvo, ruido, y el control de la erosión en áreas expuestas durante la Construcción, mediante la plantación de especies vegetales en hileras. También se asegura de que no se generen impactos significativos en la calidad del aire y el suelo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar la dispersión de polvo, reducir el impacto visual y contribuir al control de la erosión mediante la creación de cortinas vegetales en el perímetro del área intervenida. Descripción: Se plantarán especies nativas de rápido crecimiento alrededor del perímetro de la zona de intervención. Las cortinas vegetales estarán compuestas por una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	combinación de especies de porte medio y alto para crear una barrera natural contra el polvo y el ruido. Justificación: Las cortinas vegetales son una medida efectiva para reducir la dispersión de partículas en suspensión (PM10 y PM2.5 producidos por el Proyecto) y reducir la propagación de ruidos durante la Fase de Construcción, contribuyendo así a la protección de la calidad del aire y la reducción de molestias a las comunidades cercanas. Además, ayudan a la estabilización del suelo, reduciendo la erosión.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El perímetro del área de Construcción, específicamente en los puntos donde se identifique mayor riesgo de dispersión de polvo y ruido hacia áreas sensibles (como comunidades cercanas o áreas de conservación). Se presenta archivo kmz en ANEXO 7.4 del ADENDA, en sectores donde se aplicará el compromiso ambiental voluntario, donde puede verse con detalle la presente información. Forma: Se utilizará un sistema de plantación en hileras con especies nativas como *Vachellia caven* y *Schinus molle*, asegurando un crecimiento uniforme. Las especies serán plantadas en una densidad que garantice una cobertura efectiva, con un espacio de separación de 1,5 metros entre cada planta, lo que considera un total de 705 plantas para la medida propuesta. Se empleará riego tecnificado durante los primeros 2 años para asegurar el establecimiento de las especies. Oportunidad: La plantación de las cortinas vegetales se iniciará en la primera etapa de la Fase de Construcción, coincidiendo con los trabajos de movimiento de tierras. Se espera que el proceso de plantación dure 2 meses y las cortinas vegetales estarán completamente establecidas en un plazo de 2 años.
Indicador que acredite su cumplimiento	La instalación de las cortinas vegetales será verificada mediante inspecciones mensuales, garantizando la cobertura vegetal completa en un plazo de 24 meses desde la plantación inicial. Se contará con registros fotográficos y actas de inspección que evidencien el avance y la densidad de plantación, además de contratos de suministro y plantación de las especies seleccionadas.
Forma de control y seguimiento	Se realizarán inspecciones trimestrales durante los primeros dos años para verificar el estado de las cortinas vegetales, controlando la tasa de supervivencia y el crecimiento de las especies plantadas. Se emitirán informes semestrales a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través de su página web, detallando el avance del compromiso, la supervivencia de las plantas y las medidas correctivas en caso de que se detecten fallas en el proceso de implementación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Charlas de inducción sobre patrimonio cultural arqueológico y monitoreo permanente.

Tabla 11.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Charlas de inducción sobre patrimonio cultural arqueológico y monitoreo permanente.	
Impacto asociado	Alteración de sitios con valor arqueológico
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Velar por la protección del patrimonio cultural a través de charlas de inducción patrimonial a los trabajadores y monitoreo permanente, sobre el manejo ante eventuales hallazgos arqueológicos. Descripción: Se realizará un programa de capacitación ambiental para los trabajadores y contratistas del Proyecto, en la que se realizarán charlas de inducción informativa a los trabajadores y contratistas del Proyecto, para tener en consideración y en conocimiento en caso de un eventual avistamiento de un hallazgo arqueológico. Estas charlas serán realizadas por un arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a los trabajadores acerca del componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Estas capacitaciones estarán enfocada principalmente a los trabajadores cuyas labores estén asociadas con realizaras tareas de escarpe y movimiento de tierra. Además, durante las faenas de excavación se realizará un monitoreo arqueológico permanente por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del Proyecto (excavaciones de zanjas de cableado y centros de transformación). Este monitoreo será realizado por un arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología. Justificación: Los trabajadores y contratistas del Proyecto deben estar concientizados sobre la importancia de seguir protocolos y programas, con el objetivo de evitar alteraciones sobre el patrimonio cultural arqueológico en el área de emplazamiento de las obras del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las actividades relacionadas con la capacitación se realizarán en el área de instalación de faenas. Forma: Se realizarán charlas de inducción para trabajadores y contratistas del Proyecto, junto con la entrega de materia de difusión educativo sobre el patrimonio cultural del área

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	de influencia, indicando el procedimiento a seguir en caso de hallazgo, el cual consistirá en detener la obra específica de movimiento de tierra asociada al hallazgo y dar aviso al encargado ambiental que se encuentre en faena. Como parte del contenido mínimo de las charlas, se incluirán los siguientes temas: • Presencia e importancia de los hallazgos arqueológicos en el área de emplazamiento del Proyecto. • Respeto y cuidados de hallazgos. Por otro lado, se considera un monitoreo permanente durante las actividades de excavación por parte del arqueólogo/a y/o licenciado/a en arqueología, de tal manera de proteger y salvaguardar los potenciales hallazgos no identificados debido al movimiento de la capa superficial y subsuperficial de suelo producto de las excavaciones (zanjas de cableado y centros de transformación). <u>Oportunidad</u>: Las charlas serán llevadas a cabo al inicio de la Fase de Construcción. Por otra parte, se tendrá especial énfasis en la realización de la charla a cada contratista, trabajador nuevo que ingrese a la faena, y cuyas labores estén asociadas a movimientos de tierras. El monitoreo permanente será llevado a cabo mientras duren las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá los siguientes registros a disposición de la autoridad, los que se encontrarán en la instalación de faena durante la Fase de Construcción: • Registro del contenido de las charlas asociadas al componente arqueológico. • Registro de asistencia de los trabajadores • Nombre y firma del/de la profesional que realizó la charla de inducción. • Contenidos de la inducción realizada. • Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. • Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. • Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los/as asistentes. • Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, rut y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores/as.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo serán remitidos de forma mensual a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). El plazo máximo de entrega son 15 días hábiles después del último monitoreo del mes. Dicho informe, elaborado por el arqueólogo/a y/o licenciado/a en arqueología, deberá incluir los siguientes antecedentes: a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar en el informe mencionado: - Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). - Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del Proyecto. - Medidas de protección y/o conservación a implementar. - Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el artículo 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. - Planilla de registro de sitios arqueológicos en formato Excel, siguiendo los criterios definidos en el instructivo registro de sitios, ambos disponibles en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formulariosprotocolos/planillaregistro-sitios-arqueológicos g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). h) El informe final del monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas y, de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis por tipo de materialidad, y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que, para los rescates de hallazgos no previstos, que aparezcan durante el monitoreo o en otra establece en el artículo 7° del 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. i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de ruido para las Fases de Construcción y Cierre del Proyecto.

Tabla 11.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de ruido para las Fases de Construcción y Cierre del Proyecto.	
Impacto asociado	Superación de los niveles de presión sonora.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y de Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Dar cumplimiento a los límites normativos según lo señalado en el Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente en el Receptor R03 y R05, los cuales presentan superación normativa. Descripción: Monitoreo de ruido según procedimiento descrito por el Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, para la obtención del Nivel de Presión Sonora Corregido y compararlo con los límites normativos que dicha norma indica. Justificación: Verificación del cumplimiento normativo según Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, y verificación de la correcta implementación de las medidas de control indicadas en el estudio de ruido del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Receptores indicados en el estudio de ruido. Forma: Monitoreo de Ruido durante la Fase de Construcción y Cierre por una ETFA autorizada para la componente de ruido según registro de la Superintendencia del Medio Ambiente. Oportunidad: Trimestral.
Indicador que acredite su cumplimiento	Nivel de presión sonora corregido NPC
Forma de control y seguimiento	Monitoreo de ruido de carácter trimestral.

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Plan de seguimiento de variables del suelo.

Tabla 11.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Plan de seguimiento de variables del suelo.	
Impacto asociado	Pérdida de la capacidad del suelo para sustentar la biodiversidad.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Supervisar que el emplazamiento del Proyecto no afecte a las variables del suelo que permiten sustentar la biodiversidad, durante toda la vida útil del Proyecto, monitoreando las variables físicas, químicas y biológicas del suelo. Descripción: Se realizará una serie toma de muestras de suelo, la que será realizada de acuerdo al "protocolo para toma de muestras de suelo" de la Universidad de Talca.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

<table>
<tr><td></td><td>La primera muestra se realizará antes de la construcción y será considerada como muestra testigo.

Una vez finalizada la construcción de la planta fotovoltaica, para verificar propiedades principalmente físicas.

Si se distinguen cambios drásticos entre la muestra testigo y la muestra post construcción, se debe tomar como punto de partida la última muestra.

Para luego en Fase de Operación tomar muestras cada 5 años.

Estos muestreos se deben presentar en un reporte pequeño en donde se expliquen detalladamente los posibles cambios positivos o negativos que ha tenido el suelo durante el período de explotación energética.

<u>Justificación:</u>

Verificación de las variables físicas, químicas y biológicas del suelo se mantengan y no se pierda la capacidad del suelo para sustentar la biodiversidad.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>

Emplazamiento del Proyecto Energética Solar Las Nieves.

<u>Forma:</u>

Se realizarán muestreos en base al “Protocolo para toma de muestras de Suelo” de la Universidad de Talca, previo a la construcción del parque, para así generar una muestra testigo, que será finalmente en la que se basarán manejos posteriores. Dicha muestra testigo debe tomar en consideración los siguientes parámetros:

<table>
<tr><th>Propiedad</th><th>Parámetros por considerar</th></tr>
<tr><td>Física</td><td>Densidad aparente (terrón), densidad real, retención de humedad, espacio poroso.</td></tr>
<tr><td>Química</td><td>pH, Conductividad eléctrica, materia orgánica, nitrógeno disponible, fósforo disponible, potasio disponible, Cationes intercambiables (Ca, Mg, K, Na), CIC, microelementos disponibles (Fe, Mn, Zn, Cu, B), RAS, Aniones (Cl, SO_4, HCO_3).</td></tr>
<tr><td>Biológica</td><td>Análisis de nemátodos, análisis fitopatológico.</td></tr>
</table>
Fuente: Protocolo para toma de muestras de Suelo.

Los parámetros que se deben considerar deben estar relacionados con las propiedades agrícolas del recurso, de esta forma se permitirá realizar un seguimiento exhaustivo de los cambios que se pudiesen producir a lo largo de la duración de los Proyectos, que normalmente están asociados a arriendos de 30 años.
Posterior a la muestra testigo, se recomienda realizar otro muestreo bajo el protocolo la Universidad de Talca una vez finalizada la construcción de la planta fotovoltaica, para verificar propiedades principalmente físicas.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Si se distinguen cambios drásticos entre la muestra testigo y la muestra post construcción, se debe tomar como punto de partida la última muestra. Posterior a dicho muestreo de post construcción, se recomienda la toma de muestras de propiedades físicas, químicas y biológicas nuevamente cada 5 años, ya que esto identificará los cambios dentro de los parámetros medibles. Como el suelo se mantendrá en un barbecho relativo, no se recomienda hacer un muestreo de mayor intensidad, ya que no se esperarían cambios considerables antes de los 5 años desde establecido el Proyecto fotovoltaico. Estos muestreos se deben presentar en un reporte pequeño en donde se expliquen detalladamente los posibles cambios positivos o negativos que ha tenido el suelo durante el período de explotación energética. <u>Oportunidad:</u> Los muestreos se realizarán antes de la construcción, finalizada la construcción y luego una vez cada 5 años hasta que termine la Fase de Operación el Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Reporte de cada muestreo, el primero y segundo, antes y después de terminar la construcción, contendrá los resultados de los parámetros químicos, físicos y biológicos. Los reportes de la Fase de Operación además de los resultados de los parámetros antes indicados, contendrá una explicación detallada de los posibles cambios positivos o negativos que ha tenido el suelo durante el periodo en el que se ha ejecutado el Proyecto.
Forma de control y seguimiento	El reporte de cada muestreo se enviará a la Superintendencia del Medio Ambiente y los Organismos que lo requieran (como Ministerio de Agricultura y Servicio Agrícola y Ganadero) en un plazo no superior a 60 días hábiles desde realizada la actividad de extracción de muestras.

11.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo riesgo de activación de procesos erosivos.

Tabla 11.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo riesgo de activación de procesos erosivos.	
Impacto asociado	Activación de procesos erosivos
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar la activación de procesos erosivos que puedan afectar el recurso suelo en el área del Proyecto. <u>Descripción:</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	La medida busca evitar y controlar la activación del riesgo de erosión en los suelos del área del Proyecto. Se llevará a cabo a través de monitoreos semestrales en la totalidad del área de emplazamiento del Proyecto, poniendo especial énfasis en periodos de intensas lluvias. En caso de detectarse erosión se tomarán diferentes medidas, tales como canalización para dirigir las aguas lluvia de forma controlada para evitar una mayor erosión hídrica, y también aplicación de cubierta vegetal para estabilizar y controlar la erosión. Justificación: Evitar la activación de procesos erosivos, y, por ende la pérdida de suelos. En caso de procesos erosivos que no pudieron ser controlados a tiempo, la aplicación de cubierta vegetal contribuirá al mejoramiento de los sitios.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El monitoreo abarcará todo el polígono en que se emplazará el Proyecto. Forma: Durante la Fase de Operación, específicamente en las visitas de mantención se realizará una inspección visual del área en que se emplazará el Proyecto, para identificar de forma preliminar zonas de erosión. En caso de detectarse procesos erosivos, se realizará una revisión de la situación, llevando a cabo una canalización por canaletas en la parte más alta para las aguas lluvia a fin de dirigir las aguas de forma controlada a las quebradas del sector en caso de que esta medida pueda controlar de forma oportuna el crecimiento de la superficie afecta a erosión. Por otro lado, para los procesos erosivos que no pudieron ser controlados a tiempo, se realizará la aplicación de una cubierta vegetal, orgánica u otro, según lo que indique, previa visita a terreno, un profesional capacitado en el tema. Oportunidad: Durante la Fase de Operación, específicamente en las visitas de mantención.
Indicador que acredite su cumplimiento	Luego del monitoreo y la evaluación de los resultados, se presentará un informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, aportando información sobre el resultado de los monitoreos, incluyendo un registro fotográfico, fecha en que se comenzó el Plan y se ejecutó cada campaña de seguimiento, archivo georreferenciado y metodologías utilizadas por los especialistas a cargo. Registro de inspección planeada al área del Proyecto, indicando fecha y encargado. En caso de ocurrencia de erosión, se reportará dicha situación a la SMA a través de un informe en que se expondrá la situación y las medidas realizadas.
Forma de control y seguimiento	El informe será presentado en un plazo máximo de 30 días una vez verificada la ocurrencia de erosión en el área en que se emplazará el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

11.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Rescate y relocalización de comunidades hidrobiológicas.

Tabla 11.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Rescate y relocalización de comunidades hidrobiológicas.	
Impacto asociado	De acuerdo con la letra d) del artículo 19 del Reglamento del SEIA, este compromiso se hace cargo de impactos no significativos. Si bien la caracterización limnológica realizada en el Canal Popeta no registró presencia de ictiofauna, se establece este compromiso preventivo a fin de reforzar la certeza ambiental y dar respuesta a las observaciones de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. El plan busca evitar potenciales afectaciones a individuos de fauna íctica que pudiesen encontrarse en forma eventual durante la ejecución de la obra de atravieso.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción (previo y durante la ejecución de la obra de atravieso sobre el Canal Popeta).
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegurar que la ejecución de las obras de atravieso sobre el Canal Popeta no genere afectación a fauna íctica. Descripción: Previo al inicio de las obras, se ejecutará un monitoreo de presencia de ictiofauna mediante técnicas de pesca eléctrica autorizadas por SUBPESCA. En caso de registrarse ejemplares, éstos serán rescatados y reubicados aguas arriba o aguas abajo del área de intervención, en sectores con condiciones de hábitat adecuadas. Justificación: Aunque la Caracterización Limnológica del área de influencia no registró fauna íctica, el compromiso se implementa de manera preventiva para dar plena certeza de que el Proyecto no genera afectación a este componente, garantizando además la mantención de la continuidad hidráulica del canal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Canal Popeta, en el tramo correspondiente al área de influencia directa del atravieso. Forma: Ejecución de pesca eléctrica y prospecciones visuales por especialistas en fauna acuática, con posterior reubicación inmediata de ejemplares en caso de detección. Se contará con registro fotográfico y fichas de rescate de los individuos trasladados. Oportunidad: El plan se implementará en una campaña previa al inicio de las obras de construcción del atravieso, y en caso de ser necesario, durante la ejecución de las faenas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Indicador que acredite su cumplimiento	• Informe técnico del monitoreo preobras indicando resultados de presencia/ausencia de fauna íctica. • Actas de rescate y liberación en caso de detección de individuos. • Registro fotográfico y fichas de campo que respalden el procedimiento.
Forma de control y seguimiento	El Titular elaborará un informe consolidado del monitoreo y eventual rescate, el cual será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través de su plataforma de seguimiento ambiental. Asimismo, se pondrá a disposición de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) un informe con los resultados del plan, incluyendo antecedentes de presencia/ausencia de fauna íctica, eventuales rescates realizados, especies identificadas y sitios de relocalización.

11.1.9. Compromiso ambiental voluntario: Circuitos educativos sobre energías renovables.

Tabla 11.1.9. Compromiso ambiental voluntario: Circuitos educativos sobre energías renovables.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Gestionar y apoyar la realización de circuitos educativos que promocionen la Energías Renovables No Convencionales (ERNC). Descripción: Se realizará un programa de promoción de las ERNC y carteles informativos en el área del Proyecto. Justificación: Promocionar las ERNC logrará alcances positivos en cuanto a conocimiento y funcionamiento de los Proyectos instalados en la zona. Se busca fortalecer el conocimiento e interés de la comuna por las energías limpias.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Cerco perimetral del Proyecto. Forma: Se implementará un programa de promoción de las ERNC con apoyo de la municipalidad, dando cuenta de los carteles informativos alrededor del Proyecto que pueden visitarse. Oportunidad:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	La promoción se realizará al inicio y durante toda la Fase de Construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Instalación de los carteles informativos. • Programa de promoción de la ERNC.
Forma de control y seguimiento	• El programa de promoción deberá estar disponible en las oficinas administrativas del Proyecto para revisión por parte de las autoridades ambientales. • Informe que dé cuenta de la ejecución del Programa de promoción, que incluya el temario.

11.2. Condiciones o exigencias

El Proyecto no debe ejecutar condiciones o exigencias.

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

La DIA del Proyecto "*Energética Solar Las Nieves"* (en adelante Proyecto), cuyo Titular es Energética Solar Las Nieves SpA., fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el Diario de circulación nacional digital Vive País, Avisos Legales, ambos con fecha 3 de junio de 2024. La difusión radial se efectuó por medio de las siguientes radios "Punto 9" dial 92.9 FM Rancagua, entre los días 4, 5, 6, 7 y 10 de junio de 2024, entre los horarios 11:00 Horas y las 12:00 horas, según consta en el certificado del 10 de junio de 2024 emitido por la misma radio.

Con fecha 15 de julio de 2024 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para que los ciudadanos soliciten la realización de un proceso de participación ciudadana en la declaración de impacto ambiental que se presentó a evaluación.

Cabe destacar que 11 de las solicitudes presentadas, corresponden a 9 personas naturales y 2 personas jurídicas, han sido ingresadas, dentro del plazo legal establecido en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, y en cumplimiento de todos los antecedentes legales necesarios para su admisibilidad, por lo que son admitidas y deberán ser acogidas.

Con fecha 10 de septiembre 2024 se dictó la Resolución Exenta N°202406001177por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, mediante la cual acoge las solicitudes presentadas y se ordena el inicio del proceso de Participación Ciudadana.

Con fecha 17 de septiembre de 2024 en el Diario Oficial y en el Diario de Circulación Regional El Rancagüino.

12.2. Actividades de participación ciudadana

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Tabla 12.2 Actividades de participación ciudadana		
N°	**Actividad**	**Lugar**	**Fecha**
1	Apresto	Sede de la JJVV de Guevara, ubicada en calle Guevara N°505, Rengo.	26.09.2025
2	Dialogo	Sede JJVV Las Nieves, Rengo.	09.10.2025
3	Dialogo	Sede JJVV Guevara, Rengo.	15.10.2025

12.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, se formularon 69 observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del Proyecto y sus antecedentes, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

12.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Se verifica que todas las observaciones cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA, no registrándose observaciones fuera de los parámetros exigidos.

12.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley Nº19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

12.3.2.1. Observante: Jorge Mauricio Mejías Fuentes

Observación N°1:

Sobre el sistema PMGD que se construirá en las nieves.

¿Podrán inyectar energía los clientes de tarifa BT1 del sector Las Nieves? Por estar en el límite zonal. (ID-SEA-1.1)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"El Proyecto PMGD no está autorizado para vender energía directamente a los clientes BT1, por lo que, no se puede inyectar la energía a este tipo de clientes. En la práctica, los Proyectos de la clasificación Pequeños Medios de Generación Distribuida (PMGD) venden su energía al sistema eléctrico conectándose al sistema de distribución, y es el Coordinador Eléctrico Nacional quien distribuye los costos de la energía entre los clientes libres o, incluso, otras generadoras. Por su parte, los clientes regulados, como los del tipo BT1, adquieren energía a través de los generadores que participan en licitaciones públicas de suministro. Este mecanismo asegura que estos clientes reciban energía a precios regulados y bajo condiciones competitivas."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental sobre respuesta del Titular

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que este Proyecto no se encuentra autorizado para vender la energía a los clientes BT1. Solamente tiene la gestión de generar la energía y entregarla al Coordinador Eléctrico Nacional quien distribuye los costos de la energía entre los clientes libres o, incluso, otras generadoras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 2

¿Cómo cubrirán la ubicación de miles de especies que habitan en la pirca? (ID-SEA-1.2)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Se aclara que las especies de avifauna en general son consideradas como vertebrados de alta movilidad, y comparado con otra clase de vertebrados, como reptiles y anfibios, presentan un mayor grado de resiliencia ante la acción de agentes perturbadores y modificadores de sus hábitats. Se entiende como resiliencia como la capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos. Por tanto, se espera que las acciones de Construcción del Proyecto actúen como un agente disuasor temporal de la actividad de especies de avifauna en la Fase de Construcción, pero que no significa una exclusión o eliminación de estas.

Para otras especies de menor movilidad y resiliencia, como reptiles, se consideran medidas de manejo como rescate y relocalización, para evitar su afectación. Con el fin de resguardar estas especies, se ha considerado la ejecución de Plan de Rescate y Relocalización de Especies (PAS146), previo a la ejecución de obras del Proyecto.

Las especies foco de reptiles que serán foco de la actividad se presentan en el ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., donde también se señala su categoría de conservación de acuerdo con el Reglamento para Clasificar Especies según Estado de Conservación (RCES).

Tabla 7Especies foco del plan de rescate y relocalización

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	ESTADO DE CONSERVACIÓN (RCE)	CRITERIO*
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus chiliensis	Lagarto chileno	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016 MMA)	Baja Movilidad

**Según Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de la Medida deRescate y Relocalización (febrero, 2022).*

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 7 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

En relación con las abundancias registradas en las áreas consideradas para el rescate de individuos (área de paneles solares), a partir de los antecedentes presentados en el Informe de Caracterización de Fauna Vertebrada (ANEXO N°2.5 de la DIA), desde los datos obtenidos para campañas contrastantes (primavera 2023, otoño 2024 y primavera 2024), se consideran abundancias máximas obtenidas en alguna de las campañas de terreno realizadas, y no se considera el número total de individuos entre campañas ya que no se tiene control sobre el eventual sobre conteo de una mismo individuo (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 8 Cantidad mínima de individuos a relocalizar

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	N° DE INDIVIDUOS
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	10
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	51
Liolaemus chiliensis	Lagarto chileno	4
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	1

Fuente: INERCO, 2024.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 8 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Cabe mencionar que estos números son solo referenciales, y corresponden a los estimados desde los datos en terreno, por tanto, es probable que el número total final de individuos para todas las especies sea igual o superior al ejecutarse las actividades de rescate. Es importante destacar que el rescate de individuos se realizará sobre todos los individuos que sean observados en la actividad, una vez que se realicen las secuenciales actividades de rescate, y en la medida de que avancen las obras de construcción del Proyecto. De acuerdo con el cronograma de ejecución del Proyecto, se programará la ejecución del rescate y relocalización, según sea el avance de intervención del polígono de instalación de paneles y obras complementarias.

Captura de Reptiles

La captura de reptiles se realizará principalmente mediante el uso de caña y lazo con nudo corredizo, que permite capturar a los individuos por el cuello.

Antes de la liberación de los individuos, y con el objetivo de seguimientos temporalmente próximos a la actividad de captura y relocalización, a cada individuo se le realizará una marca con pintura acrílica, a fin de facilitar su seguimiento. Para efectos técnicos, se seguirán las recomendaciones de la "Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada" (SAG, 2014) y "Criterios Técnicos para la Aplicación de la Medida de Rescate y Relocalización" (SEA, febrero 2022).

Debido a la naturaleza ectotérmica de los reptiles, el énfasis de captura corresponderá a las horas en que sea posible contar con temperaturas que permitan la termorregulación y actividad de este grupo, con un rango térmico entre los 18 y 25 ºC en época estival, lo cual correspondería aproximadamente entre las 10:00 y las 18:00 hrs.

Relocalización y liberación de los ejemplares capturados
La relocalización de los individuos rescatados se realizará en áreas que presenten las características estructurales y tipos de hábitat de las zonas originales del rescate:

- Presencia de ambientes homólogos al área del rescate, con condiciones ambientales bióticas y abióticas similares al lugar de origen en términos del tipo de sustrato, especies vegetales, presencia de rocas, exposición y pendiente.
- Presencia de poblaciones de las mismas especies a liberar en el lugar. Calidad de hábitat adecuado para los propósitos del estudio, fuera del área de influencia del Proyecto.

Las liberaciones de todos los ejemplares capturados se realizarán minimizando el tiempo de traslado entre los sitos de captura y relocalización, el mismo día, aprovechando el sol e idealmente las horas de la tarde, pero con temperaturas moderadas a altas, esto permitirá su movilidad y búsqueda de refugio.

Finalmente, en relación a los anfibios cabe señalar que, en las prospecciones realizadas en las tres (3) campañas de terreno realizadas no se registraron especies de anfibios en el área que será directamente intervenida por la ejecución de obras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental sobre respuesta del Titular

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular lleva a cabo un análisis en relación con las especies de fauna presentes en el área de influencia del Proyecto. Para esto detalla que se ha presentado dentro de la evaluación ambiental un plan de rescate y relocalización de especies correspondiente al permiso ambiental sectorial número 146 que se ejecuta previo a iniciar las obras del Proyecto. Donde se detalla en la tabla 7 Especies foco del plan de rescate y relocalización, cuáles son las especies que se encuentran incluidas como foco principal del plan. Posteriormente, en la Tabla 8, detalla la cantidad mínima de individuos a relocalizar. Aclarando que, de acuerdo con el cronograma de ejecución del Proyecto, se programará la ejecución del rescate y relocalización, según sea el avance de intervención del polígono de instalación de paneles y obras complementarias.

Finalmente, dentro de los pasos que se realizan dentro de este procedimiento de rescate y relocalización de las especies, el Titular indica que la relocalización de los individuos rescatados se realizará en áreas que presenten las características estructurales y tipos de hábitat de las zonas originales del rescate y considera dos factores importantes tales como: presencia de ambientes homólogos al área del rescate, con condiciones ambientales bióticas y abióticas similares al lugar de origen en términos del tipo de sustrato, especies vegetales, presencia de rocas, exposición y pendiente y presencia de poblaciones de las mismas especies a liberar en el lugar. Calidad de hábitat adecuado para los propósitos del estudio, fuera del área de influencia del Proyecto.

Las liberaciones de todos los ejemplares capturados se realizarán minimizando el tiempo de traslado entre los sitios de captura y relocalización, el mismo día, aprovechando el sol e idealmente las horas de la tarde, pero con temperaturas moderadas a altas; esto permitirá su movilidad y búsqueda de refugio. Finalmente, en relación a los anfibios, cabe señalar que, en las prospecciones realizadas en las tres (3) campañas de terreno realizadas, no se registraron especies de anfibios en el área que será directamente intervenida por la ejecución de obras.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 3

¿Han hecho estudios de aumento de temperatura en el sector? ¿Podría aumentar la resequedad o pérdida de humedad el sector donde hoy aflora una vertiente? (ID-SEA-1.3)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"A partir de una revisión bibliografía (Armstrong, A, et al., 2016; Xu, Z. et al., 2024), se concluye que en la mayoría de los casos se observó una diminución de las temperaturas en las estaciones más cálidas, y en las horas de mayor radiación solare en los parques solares fotovoltaicos y sus alrededores, pero en las estaciones más frías y horas de menor radiación solar se genera un aumento de temperatura en los Proyectos y sus alrededores. Teniendo en cuenta esto, la mayoría de los estudios revisados apuntan a la generación de una disminución en la amplitud térmica en la presencia de este tipo de Proyectos y no necesariamente a un aumento de la temperatura en todos los casos."

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

(11.23.) En la respuesta a la consulta N°42 (ID-SEA-1.3), el Titular menciona estudios realizados en el territorio para la evaluación del Proyecto, sin embargo, no se entrega información clara sobre los estudios específicos, sus alcances ni la bibliografía utilizada. Esta falta de detalle dificulta la comprensión de la comunidad sobre la base técnica que sustenta la evaluación ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Se solicita al Titular complementar la respuesta entregando una descripción clara de los estudios realizados, incorporando:

a) Nombre y tipo de estudio, especificando si corresponde a estudios de línea base, impacto ambiental u otros.
b) Objetivo y alcance de cada estudio, indicando la metodología utilizada.
c) Bibliografía o fuentes técnicas utilizadas, para asegurar la validez de la información.

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos y justificados.

Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"*En la ADENDA anterior, en relación con la consulta ID-SEA-1.3 sobre un eventual aumento de temperatura y la posible pérdida de humedad en el sector, se señaló que a partir de una revisión bibliográfica (Armstrong et al., 2016; Xu et al., 2024) los estudios internacionales coinciden en que los proyectos fotovoltaicos generan principalmente una disminución de la amplitud térmica diaria, con reducciones de temperatura en horas de alta radiación y aumentos leves en horas de baja radiación. En conjunto, dicha evidencia descartaba que la instalación de un parque fotovoltaico implique necesariamente un aumento sostenido de temperatura en todos los casos.*

En atención a lo solicitado por la Autoridad en la presente etapa, y con el fin de complementar la respuesta anterior, se amplía el análisis incorporando una descripción más detallada de los estudios revisados, sus alcances y metodologías, así como la bibliografía que sustenta la evaluación ambiental. De esta manera, se entrega un fundamento técnico más claro y comprensible para la comunidad respecto de los posibles efectos del Proyecto Energética Solar Las Nieves sobre la temperatura superficial, la humedad del suelo y los recursos hídricos locales.

Los antecedentes científicos revisados muestran que los efectos micro climáticos de plantas solares fotovoltaicas corresponden a cambios de baja magnitud y localizados en superficie, típicamente entre –2 °C y +2 °C, llegando excepcionalmente a +3 °C en instalaciones de gran escala. Al mismo tiempo, el sombreado generado por los paneles reduce la radiación directa sobre el suelo, lo que disminuye la evaporación y favorece la retención de humedad en el sustrato. Este fenómeno, lejos de producir resequedad, ha sido identificado en varios estudios como un beneficio secundario para el balance hídrico local y para la regeneración de vegetación herbácea bajo los paneles.

En el caso específico del Proyecto, cuya superficie de paneles es acotada, se espera que los efectos se restrinjan a la microescala y no tengan incidencia sobre cursos de agua ni sobre vertientes locales. Por el contrario, las condiciones micro ambientales podrían favorecer la conservación de humedad superficial en períodos lluviosos, reforzando que no se genera un riesgo de resequedad o pérdida de humedad en el área de influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

A continuación, se procede a responder cada literal señalado por la Autoridad por sí solo:

a) Nombre y tipo de estudio

Se revisaron estudios internacionales publicados en revistas científicas, que corresponden a investigaciones de línea base y de impacto ambiental asociados a parques solares fotovoltaicos en distintas condiciones climáticas y geográficas. Estos estudios incluyen tanto mediciones en terreno (microclima, humedad del suelo, temperatura del aire y del sustrato) como modelaciones a escala regional mediante imágenes satelitales.

b) Objetivo y alcance de los estudios, y metodología utilizada

El objetivo central de estos estudios ha sido analizar los efectos micro climáticos que generan las plantas solares fotovoltaicas sobre el entorno inmediato, con énfasis en la temperatura del aire y del suelo, la humedad edáfica y los procesos de evapotranspiración.

- *Armstrong et al. (2016) investigaron los cambios de temperatura y humedad en parques solares del Reino Unido, utilizando sensores instalados en superficie y comparando sectores bajo los paneles con sectores expuestos.*
- *Hernandez et al. (2014) desarrollaron una revisión global de Proyectos solares de gran escala, analizando impactos ambientales sobre suelo, recursos hídricos y biodiversidad, con metodologías basadas en mediciones locales y revisión de casos de terreno.*
- *Walston et al. (2016) evaluaron en Estados Unidos el efecto de Proyectos fotovoltaicos sobre el suelo y su potencial de generar cambios en hábitats, incorporando mediciones de humedad y vegetación asociada a microambientes bajo paneles.*
- *Xu et al. (2024) realizaron una revisión internacional sobre el rol de plantas solares en la regulación micro climática, incluyendo datos de estaciones meteorológicas locales, imágenes satelitales (Landsat, MODIS) y estudios de campo en Asia, Europa y América.*

c) Bibliografía utilizada

Armstrong, A., Ostle, N. J., & Whitaker, J. (2016). Solar Park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. Environmental Research Letters, 11(7).

Hernandez, R. R., Easter, S. B., Murphy-Mariscal, M. L., Maestre, F. T., Tavassoli, M., Allen, E. B., ... & Allen, M. F. (2014). Environmental impacts of utility-scale solar energy. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 29, 766–779.

Walston, L. J., et al. (2016). Examining the potential impacts of utility-scale renewable energy development on wildlife in the United States. Renewable Energy, 85, 124–132.
Xu, Z., et al. (2024). Microclimate regulation and ecological effects of photovoltaic power plants: A global review. Journal of Cleaner Production, 441, 142873.

Con base en la información entregada en la ADENDA anterior y los antecedentes científicos complementados en esta etapa, se concluye que los cambios micro climáticos asociados a la instalación de un parque fotovoltaico como el Proyecto Energética Solar Las Nieves son de baja magnitud, localizados en superficie y sin incidencia sobre los recursos hídricos locales. Por el contrario, la evidencia indica que el efecto de sombreado de los paneles puede contribuir a la conservación de humedad en el suelo, descartando fundadamente el riesgo de resequedad o pérdida de humedad del sector."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Cabe destacar que amplía el análisis incorporando una descripción más detallada de los estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

revisados, sus alcances y metodologías, así como la bibliografía que sustenta la evaluación ambiental, señalando que se revisaron estudios internacionales publicados en revistas científicas, que corresponden a investigaciones de línea base y de impacto ambiental asociados a parques solares fotovoltaicos en distintas condiciones climáticas y geográficas. Estos estudios incluyen tanto mediciones en terreno (microclima, humedad del suelo, temperatura del aire y del sustrato) como modelaciones a escala regional mediante imágenes satelitales.

El objetivo central de estos estudios ha sido analizar los efectos micro climáticos que generan las plantas solares fotovoltaicas sobre el entorno inmediato, con énfasis en la temperatura del aire y del suelo, la humedad edáfica y los procesos de evapotranspiración.

Posteriormente, el Titular señala la bibliografía utilizada y señala que con base en la información entregada en la ADENDA anterior y los antecedentes científicos complementados en esta etapa, se concluye que los cambios micro climáticos asociados a la instalación de un parque fotovoltaico como el proyecto Energética Solar Las Nieves son de baja magnitud, localizados en superficie y sin incidencia sobre los recursos hídricos locales.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 4

¿Qué tanto impacta el retiro de especies para la avifauna del sector? (ID-SEA-1.4)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Cabe señalar que las especies de avifauna en general son consideradas como vertebrados de alta movilidad, y comparado con otra clase de vertebrados, como reptiles y anfibios, presentan un mayor grado de resiliencia ante la acción de agentes perturbadores y modificadores de sus hábitats. Se entiende como resiliencia como la capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos. Por tanto, se espera que las acciones de Construcción del Proyecto actúen como un agente disuasor temporal de la actividad de especies de avifauna en la Fase de Construcción, pero que no significa una exclusión o eliminación de estas. Para otras especies de menor movilidad y resiliencia, como reptiles, se consideran medidas de manejo como rescate y relocalización, para evitar su afectación."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental sobre respuesta del Titular
Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular lleva a cabo un análisis en relación con las especies de fauna presentes en el área de influencia del Proyecto. Destacando que las especies de avifauna en general son consideradas como vertebrados de alta movilidad, y comparado con otra clase de vertebrados, como reptiles y anfibios, presentan un mayor grado de resiliencia ante la acción de agentes perturbadores y modificadores de sus hábitats.
Argumenta que las acciones del Proyecto en la Fase de Construcción actúan como un agente disuasor temporal de la actividad de especies de avifauna, pero que no obedece a una exclusión o eliminación de estas.
Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

12.3.2.2. Observante: Fernanda Emilia Gatica Castro

Observación N° 1

Este Proyecto afecta profundamente la calidad de vida, la salud física y mental de todas las comunidades aledañas Las Nieves, Popeta, Chanqueahue, Cerrillos, entre otras y a toda la comuna de Rengo. (ID-SEA-2.1)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Al respecto se indica que las plantas fotovoltaicas no presentan riesgos significativos para la salud humana, cabe destacar que el presente Proyecto ha sido presentado al SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) mediante una DIA (Declaración de Impacto Ambiental), entregando todos los antecedentes necesarios para demostrar que no se generan afectaciones significativas, y solo será aprobado en la medida que se acredite que cumple con la Normativa Ambiental chilena, lo que permite garantizar la seguridad de las comunidades cercanas.

En base a los resultados en el ANEXO N°2.6 de la DIA "Caracterización Medio Humano", se concluye que ninguna obra o acción del Proyecto afectará a los grupos humanos del Área de influencia considerando que se encuentran suficientemente distanciados del área del Proyecto como para ser receptores de alguna emisión de este. Tampoco se intervendrá, hará uso o restringirá el acceso a recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. Por otra parte, no se prevé interacciones de uso con los servicios de bienestar básico presentes en el AI (de vivienda, transporte, ni comerciales o productivos) ni conflictos a causa de los viajes generados por el Proyecto. Lo anterior, en ninguna de sus fases, ya que las potenciales interacciones -en estos aspectos- se limitan a la eventual contratación de mano de obra local para la construcción, operación y cierre del Proyecto.

Considerando los antecedentes expuestos, se descarta cualquier afectación, 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 de los grupos humanos, ya que el Proyecto no impedirá el ejercicio de manifestaciones culturales y sitios de manifestación cultural debido a que no presentan ninguna interacción con éstas, durante las fases de Construcción u Operación."

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En virtud de la respuesta a la consulta 60 (ID-SEA-2.1) de la ADENDA Ciudadana del Proyecto "Energética Solar Las Nieves", se solicita al Titular que aborde con mayor detalle los contenidos del informe de medio humano descartando de esta manera la afectación sobre los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos presentes en el área de influencia del Proyecto. En complemento a esta respuesta se deberá incluir los análisis correspondientes a movilidad, flujos vehiculares, equipamiento, etc. Lo anteriormente señalado tiene relación con la justificación de lo expuesto. en la respuesta de la observación ciudadana por parte del Titular.

Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

No fue abordada por el Titular en respuestas del Capitulo XI de la ADENDA Complementaria.

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Se ha considerado para ello lo indicando por el Titular en respuesta 4.18 de la ADENDA Complementaria, donde el Titular presenta de forma actualizada y ampliada la información para acreditar que el Proyecto no generará efectos, características y/o circunstancias señaladas en el artículo 7° del RSEIA, en lo particular, se declara que:

La ejecución del Proyecto, en sus distintas Fases, no intervendrá, hará uso o restringirá a los grupos humanos o comunidades indígenas el acceso a recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. Se destaca que el interior del área donde se emplazará el Proyecto no tiene ninguna significación tradicional, medicinal, espiritual o cultural. La mayor parte del fundo donde se emplazará el Proyecto en evaluación corresponde a un terreno agrícola y el área de Proyecto en estos momentos se encuentra con cultivos su producción mediante un acuerdo de cambio de terrenos en arriendo al mismo arrendatario.

Por otra parte, no se prevé interacciones de uso con los servicios de bienestar básico presentes en el área de influencia (AI) (de vivienda, transporte, ni comerciales o productivos) ni conflictos a causa de los viajes generados por el Proyecto. Lo anterior, en ninguna de sus Fases, ya que las potenciales interacciones -en estos aspectos- se limitan a la eventual contratación de mano de obra local para la Construcción, Operación y Cierre del Proyecto.

No existe población colindante al área del Proyecto. Cabe mencionar que en la línea de Base de Medio Humano presentada en el ANEXO N°2.6 de la DIA, no fue posible identificar, mediante fuentes primarias y secundarias, asociaciones de personas pertenecientes a pueblos indígenas dentro del área de influencia.

Dada la naturaleza del Proyecto, éste no generará el reasentamiento de comunidades humanas.

Dada la ubicación del Proyecto, éste no interviene, usa o restringe el acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como el uso medicinal, espiritual o cultural. Respecto a la Flora y vegetación, no se cuenta con presencia de Bosque ni formaciones Xerofíticas. Respecto del uso de la Ruta G-680, se puede señalar que, al no significar alteraciones en los tiempos de desplazamiento de la población, debido al bajo flujo de vehículos, éste no afectará ningún tipo de actividad asociada al uso de recursos naturales que se pudiere dar en la zona.

Sobre el uso de los caminos, la vía que recibe la mayor cantidad de flujo vehicular y de diverso tonelaje es la ruta H-65, además, es la más usada por los habitantes del área de influencia para desplazarse y acceder a bienes y servicios. En este sentido, resalta también el uso de la ruta para llevar a cabo manifestaciones culturales de la población bajo estudio. Se considera que la ruta principal seleccionada tiene la capacidad adecuada para manejar flujos, lo que resulta en una contribución poco significativa por parte del Proyecto, incluso durante la fase de mayor volumen vehicular. Esto implica que no se bloquearán las vías principales de comunicación y acceso a servicios y equipamiento.

Además, no se llevarán a cabo actividades o intervenciones de importancia en la infraestructura que puedan afectar los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos ni restringir su libre circulación. En resumen, se espera que el Proyecto no genere impactos significativos en la dimensión geográfica, garantizando la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

continuidad fluida de las actividades cotidianas y la movilidad de la población. En efecto, el aumento del flujo vehicular considerado para las diferentes fases no alterará los flujos de desplazamiento de la población, ya que las rutas utilizadas por el Proyecto se encuentran estructuralmente habilitada para soportar el aumento vehicular antes señalado, que será marginal respecto al uso cotidiano que se le da a dicha ruta. Por tanto, según lo expuesto, es posible indicar que el Proyecto no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Respecto a la alteración al acceso a bienes de uso público de libre disposición para la comunidad, se puede indicar que el equipamiento de bienes y servicios se ubica en el sector urbano de la comuna de Rengo En tal sentido, dada la naturaleza del Proyecto, no existirá afectación respecto del acceso o calidad de los bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. Ello, por cuanto la mayoría de dichos elementos y sus respectivos accesos se encuentran lejanos a las obras y ruta de acceso utilizadas por el Proyecto. Por su parte, como se menciona anteriormente, el flujo vehicular considerado en la Fase de Construcción no alterará de manera significativa la oferta vial en la zona, no generando de esta forma ningún tipo de efecto sobre este componente. En función de aquello, y de la lejanía con los principales bienes e infraestructura básica de la comuna de Rengo, respecto de la localización de las obras del Proyecto, es posible señalar que no se prevé ningún tipo de alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica del área de influencia del Proyecto.
Finalmente, dada la naturaleza del Proyecto y las diversas partes, obras y acciones que conlleva y considerando que estas se llevarán a cabo en un terreno de carácter privado con fines comerciales, se estima que las expresiones culturales, incluidas las características étnicas de la población, no experimentarán cambios significativos con respecto a su condición actual. Esto abarca tanto la posibilidad de ejercerlas libremente como el respeto hacia su manifestación, con el objetivo de no afectar el sentimiento de arraigo o la cohesión social de la población. Se descarta impacto significativo en la expresión de manifestaciones culturales, pues estas se realizan en una sección de la ruta y en fechas específicas, por lo que las obras y partes del Proyecto, no obstaculizará el ejercicio de dicha manifestación. Por lo tanto el Proyecto no genera 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, ya que no se identifican grupos humanos en el área del Proyecto.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 2

Considerando que la localidad de Las Nieves y el espacio en el que se pretende instalar el Proyecto es un sector altamente frecuentado por deportistas, turistas, comunidades educativas, entre otras, quienes utilizan este espacio para el buen uso del tiempo libre, recreación y bienestar. (ID-SEA 2.2)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"En primer lugar es relevante destacar que el Proyecto, corresponde a una planta fotovoltaica que utilizará los recursos renovables que presenta la región para la producción de energías limpias, enmarcándose en el contexto de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC).

La justificación de emplazamiento del Proyecto responde a las siguientes condiciones:

• La existencia de índices de radiación solar que permiten la generación de energía mediante paneles fotovoltaicos.
• La factibilidad de evacuar la energía eléctrica generada y cercanía a la red de distribución existente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

• La disponibilidad de terrenos con características factibles para el emplazamiento de este tipo de tecnología.
• La inexistencia de elementos significativos desde el ámbito ambiental y social que sea necesario preservar y que puedan verse afectados por el desarrollo del Proyecto.
• Compatibilidad territorial, dado que, de acuerdo con las características del Proyecto, este corresponde a un uso denominado infraestructura energética regulado en el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y, por tanto, este tipo de uso se reconoce como uno que no puede verse prohibido en un territorio.

Cabe destacar que el Proyecto se ubica en un predio privado en el cual no se desarrollan el tipo de actividades indicadas por el observante, a mayor abundamiento, en ANEXO 2.12 de la DIA se presenta la caracterización de Turismo, Atractivos Naturales Y Culturales. En lo respectivo a la identificación de atractivos turísticos bajo la categoría de "Sitios Naturales", según la información presente en el "Catastro de Atractivos Turísticos" elaborado por SERNATUR, el "Cajón del Río Claro", con jerarquía local, se encuentra ubicado al interior del área de influencia, a una distancia lineal aproximada de 0,5 km del área del Proyecto, en dirección nororiente.

Sin embargo, cabe destacar, que los sectores de recreación próximos al Río Claro se ubican fuera del área de influencia del Proyecto, identificándose el "Camping La Vertiente", el "Camping Santa Fe" y el "Camping La Tranquera", todos localizados a una distancia lineal mínima de 6,6 km del área de Proyecto, en dirección norponiente.

Considerando que la calidad visual del paisaje es "Baja" para la UP1 y "Media" para la UP2 y UP3, y que un atractivo turístico natural de jerarquía local se emplaza en el área de influencia del Proyecto, se determina un valor turístico medio asociado a esta variable. En cuanto al Valor Turístico Cultural, se han registrado 7 atractivos turísticos culturales dentro de la comuna de Rengo, según el Catastro de Atractivos Turísticos de SERNATUR.

Sin embargo, todos ellos se encuentran fuera del área de influencia del Proyecto. El atractivo cultural más cercano es la "Viña Tipaume", ubicada a una distancia lineal aproximada de 10,1 km del área del Proyecto, en dirección norponiente.

Por lo tanto, considerando que ningún atractivo turístico cultural se emplaza al interior del área de influencia del Proyecto.

Asociado al Valor Turístico Patrimonial, con respecto a los servicios turísticos, se destaca que no se ha identificado ningún tipo de servicio vinculado al turismo (alojamiento, alimentación, esparcimiento, producción artesanal, etc.) al interior del área de influencia. Además, no se identifica ninguna actividad turística desarrollada al interior del área de influencia.

Con relación a las Zonas de Interés Turístico (ZOIT), se destaca que en la comuna de Rengo no se localiza ninguna ZOIT.

Cabe destacar que en el ANEXO 2.6 de la DIA, Caracterización de Medio Humano, se indica que respecto al acceso a espacios recreativos, según lo registrado en terreno y lo obtenido por declaración de las fuentes primarias, en el Área de Influencia estos serían limitados, existiendo zonas de campin y picnic en las orillas del río claro, una cancha de pasto en Población Las Nieves y una plaza en Popeta. En las cercanías de Rengo se pueden observar un aumento y variedad de equipamientos en la zona.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

La siguiente figura grafica lo señalado:

Figura 27 Acceso a equipamiento social de bienestar básico, Área de Influencia Medio Humano del Proyecto



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 27 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

En conclusión, el Proyecto no afectara el desarrollo de actividades por parte de deportistas, turistas, comunidades educativas u otras personas que visiten la zona."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que el emplazamiento donde se pretende instalar el Proyecto se encuentra en un predio privado en el cual no se desarrollan el tipo de actividades indicadas por el observante. Para esto señala que se encuentra el informe de caracterización de turismo; dicha información la puede consultar en el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2161991494, específicamente el ANEXO 2.12 de la Declaración de Impacto Ambiental.

Según el análisis realizado, existen algunos criterios para determinar qué calidad de paisaje corresponde a lo consultado y, según los resultados del estudio, es "Baja" para la UP1 y "Media" para la UP2 y UP3 (unidades de paisaje) y que, dado que un atractivo turístico natural de jerarquía local se emplaza en el área de influencia del Proyecto, se determina un valor turístico medio asociado a esta variable. Aclarando que ninguno de estos lugares se encuentra en el área de influencia del Proyecto. En complemento a esta información, el Titular aclara que existe un ANEXO, donde define todos los lugares de interés turístico cercanos al área de influencia del Proyecto y que puede ser consultado en el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2161991494, ANEXO 2.6 de la Declaración de Impacto Ambiental.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Observación N° 3

La ejecución del Proyecto promueve la extinción, destrucción y muerte de toda la fauna y flora nativa presente en el lugar. Y la desestabilización de todo el ecosistema ANEXO. (ID-SEA-2.3)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Se indica que el área del Proyecto propiamente tal, es decir, el área que será directamente intervenida por las obras y partes se ubica en una matriz o sector de alta intervención, con presencia de matorrales exóticos que predominan en toda su área, con superficies expuestas de alta compactación y alto grado de modificación desde sus estados naturales a causa de los usos como zonas de pastoreo equino. Aun así, se han registrado un significativo número de especies dentro del área de Proyecto, para las cuales se han considerado medidas tendientes a evitar la afectación de estas, como el rescate y relocalización de reptiles (PAS 146).

En cuanto al componente flora y vegetación, cabe aclarar que la afectación directa que considera el Proyecto en obras (sean obras temporales o permanentes), considera la remoción de la vegetación existente... Sin embargo, respecto a la legislación ambiental vigente y en base a lo definido en la Ley N° 20.283 el Proyecto no considera la intervención de formaciones que constituyan bosque, ni formaciones xerofíticas, ni formaciones con especies en categoría de conservación. La vegetación existente en el área del Proyecto no cuenta con la cantidad de árboles suficientes ni cumple con los criterios de tamaño y ancho mínimos exigidos por la legislación forestal para clasificar una formación como bosque. Tampoco se encontraron especies de plantas xerofíticas ni especies en alguna categoría de conservación. Por ello, se concluye que el Proyecto no afectará de manera significativa la flora y vegetación del lugar. En términos de afectación a la flora nativa del lugar, cabe destacar que se determinó que el área del Proyecto cuenta con una diversidad de 54 especies de plantas, las cuales 34 son hierbas, 9 son arbustos y 11 son árboles. De este conjunto, la mitad de la flora identificada que será afectada son especies exóticas (50%), mientras que un 24% (13 especies) corresponden a especies endémicas, un 18,52% son especies nativas (10 especies) y solo cuatro (4) de las 54 especies no tienen un origen determinado, dado que no pudieron ser identificadas a nivel de especie, sino solo a nivel de género.

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En la respuesta a la consulta N°27 (ID-SEA-2.3), el Titular menciona el cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 146, sin embargo, no se entregan detalles sobre los antecedentes formales y técnicos de dicho permiso. La falta de información impide que la comunidad comprenda de manera clara las acciones y criterios que se consideran en este proceso.

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos y justificados con una descripción detallada de los antecedentes formales y técnicos del PAS 146.
Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"Al respecto se indica que el área del Proyecto se inserta en una matriz de alta intervención actual, con presencia predominante de matorrales exóticos, superficies expuestas de alta compactación y de alto grado de modificación desde sus estados naturales. A la vez, gran parte del entorno inmediatamente adyacente corresponde a áreas modificadas para usos silvoagropecuarios (plantaciones forestales).

Sin embargo, se han registrado especies nativas dentro del área del Proyecto, indicadas en la siguiente tabla para las cuales se han considerado medidas con el objetivo de prevenir la pérdida de individuos a causa de la ejecución de las obras, mediante el Permiso Ambiental Sectorial 146 (ANEXO N°6.4 de la ADENDA).

Tabla 152 Especies foco del PAS 146

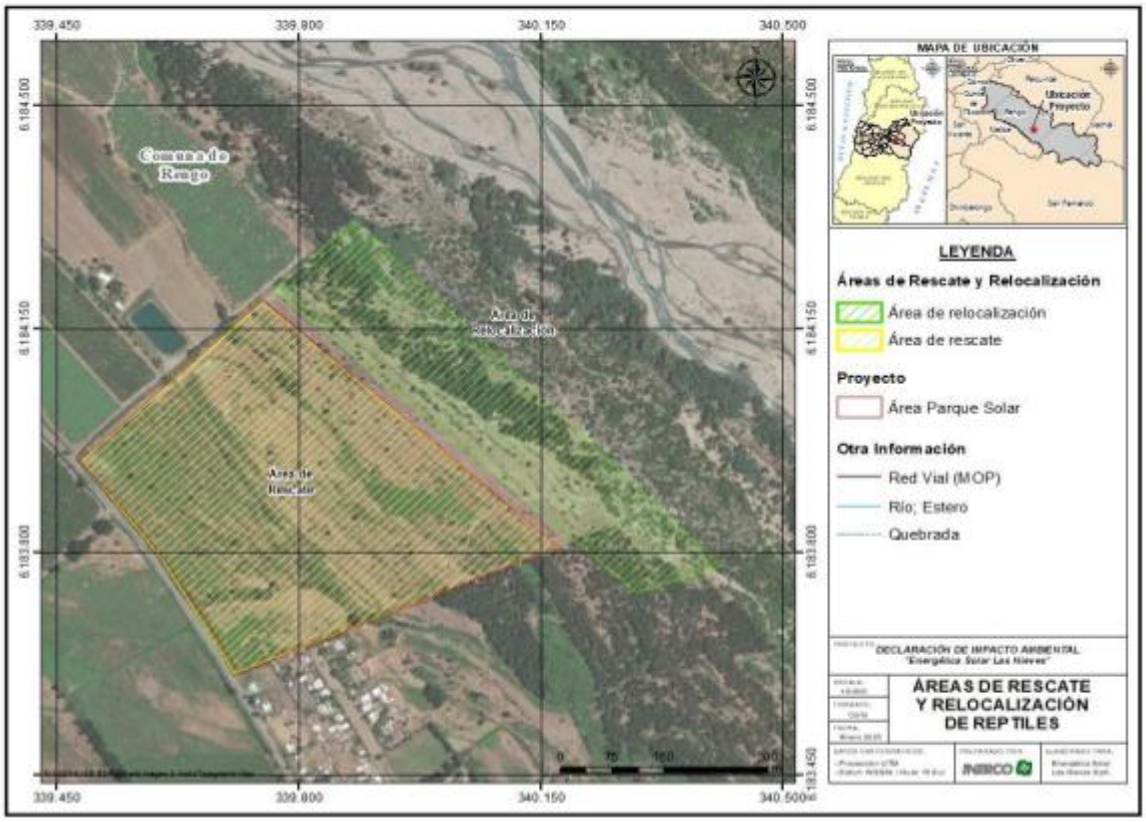
Nombre científico	Nombre comun	Estado de conservación (RCE)	Criterio[20]
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus chiliensis	Lagarto chileno	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016 MMA)	Baja Movilidad

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla 152 del ANEXO 6.4 de la ADENDA Complementaria.

Esta medida corresponde al rescate de individuos de baja movilidad dentro de la zona a intervenir, su traslado y posterior liberación en sitios que comparten las mismas condiciones de hábitat que el ambiente de origen, definida como área de relocalización que se muestra en la figura a continuación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 242 Áreas de rescate y relocalización de reptiles



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 242 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Los animales capturados serán identificados y reubicados, para luego evaluar el éxito de la medida mediante un seguimiento a los 15, 30 y 45 días posteriores la realización de las actividades. Como parte PAS N°146, se contempla una segunda etapa de monitoreo para las especies que fueron trasladadas a un nuevo hábitat. Esta etapa se llevará a cabo durante las próximas dos temporadas de reproducción de estas especies. Durante este período, se observarán y registrarán aspectos clave como el número de individuos, su comportamiento reproductivo y cómo se relacionan con otras especies del entorno.

Esta medida tiene como objetivo verificar que las especies relocalizadas se están adaptando correctamente a su nuevo entorno, asegurando así su bienestar y la conservación de la biodiversidad.
Las metodologías para aplicar, así como la definición de los lugares de captura y relocalización se establecieron siguiendo las indicaciones de la Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación controlada, publicada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) en 2015 y el documento sobre Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización, del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en 2022."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular presenta antecedentes asociados al Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 146 del DS N°40/2012, referido a la "Captura, rescate y relocalización de fauna terrestre de baja movilidad", con foco en reptiles nativos registrados dentro del área de emplazamiento del Proyecto. Señala además que la medida consiste en el rescate y relocalización de individuos antes del inicio de obras, con posterior liberación en sitios definidos como áreas de relocalización, los cuales presentan condiciones de hábitat similares al ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

original, para lo cual se contempla un programa de seguimiento a los 15, 30 y 45 días después del rescate y una segunda etapa de monitoreo durante dos temporadas reproductivas para verificar la efectividad de la medida.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 4

Quisiera saber si la empresa encargada del Proyecto está en conocimiento del detallado y abundante listado de la toda la flora y fauna nativa del sector. Y cuáles son sus argumentos para no provocar la destrucción del hábitat de estas especies. (ID-SEA-2.4)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Respecto a la flora y vegetación, la afectación directa que considera el Proyecto en obras (sean obras temporales o permanentes), considera la remoción total de la vegetación existente en una superficie aproximada de XX ha. Sin embargo, respecto a la legislación ambiental vigente y en base a lo definido en la Ley N° 20.283 el Proyecto no considera la intervención de formaciones que constituyan bosque, ni formaciones xerofíticas, ni formaciones con especies en categoría de conservación.

La vegetación existente en el área del Proyecto no cuenta con la cantidad de árboles suficientes ni cumple con los criterios de tamaño y ancho mínimos exigidos por la legislación forestal para clasificar una formación como bosque. Tampoco se encontraron especies de plantas xerofíticas ni especies en alguna categoría de conservación. Por ello, se concluye que el Proyecto no afectará de manera significativa la flora y vegetación del lugar.

De igual forma, se realizaron tres campañas de terreno para identificar la flora existente en el área del Proyecto, con lo que se determinó que el área del Proyecto cuenta con una diversidad de 54 especies de plantas. De estas plantas, 34 son hierbas, 9 son arbustos y 11 son árboles. Estas plantas pertenecen a 30 familias diferentes. En cuanto a su origen, la mitad de las plantas (50%) son especies exóticas, mientras que un 24% corresponden a especies endémicas, un 18,52% son especies nativas. El porcentaje restante no pudo identificarse por completo, aunque para las dos especies indeterminadas se reconoció que corresponden a plantas herbáceas y su pertenencia a los géneros Festuca y Plagiobothrys.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 4 Listado de flora registrada en el área del Proyecto

Familia	Especie	Nombre común	Origen fitogeográfico	Hábito
Alstroemeriaceae	*Alstroemeria ligtu*	Flor del gallo, liuto	Endémica	Hierba Perenne
Alstroemeriaceae	*Alstroemeria versicolor*	Tigrina	Endémica	Hierba Perenne
Apiaceae	*Anthriscus caucalis*	-	Exótica	Hierba anual
Elaeocarpaceae	*Aristotelia chilensis*	Maqui	Endémica	Árbol
Asteraceae	*Baccharis linearis*	Romerillo	Endémica	Arbusto
Berberidaceae	*Berberis chilensis*	Michay	Endémica	Arbusto
Brassicaceae	*Brassica rapa*	rábano blanco, nabo silvestre	Exótica	Herbácea
Asteraceae	*Centaurea melitensis*	Cizaña, abrepuño	Exótica	Hierba Anual
Solanaceae	*Cestrum parqui*	Palqui	Nativa	Arbusto
Onagraceae	*Clarkia tenella*	Huasita	Nativa	Herbácea
Boraginaceae	*Cryptantha sp*	-	-	Herbácea
Lauraceae	*Cryptocarya alba*	Peumo	Endémica	Árbol
Solanaceae	*Datura stramonium*	Chamico, miyaya, estramonio	Exótica	Hierba Anual
Onagraceae	*Epilobium brachycarpum*	-	Exótica	Hierba Anual
Geraniaceae	*Erodium cicutarium*	Relojito, alfilerillo	Exótica	Herbácea
Geraniaceae	*Erodium cicutarium*	-	Exótica	Hierba anual o bienal
Papaveraceae	*Eschscholzia californica*	Dedal de oro	Exótica	Herbácea
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	Eucaliptus blanco	Exótica	Árbol
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus*	-	Exótica	Hierba anual
Euphorbiaceae	*Euphorbia sp.*	-	Exótica	Herbácea
Poaceae	*Festuca sp.*	-	Indeterminada	Hierba
Apiaceae	*Foeniculum vulgare*	Hinojo	Exótica	Hierba Perenne
Papaveraceae	*Fumaria capreolata*	-	Exótica	Hierba anual
Fabaceae	*Galega officinalis*	Galega, ruda cabruna	Exótica	Hierba Perenne
Geraniaceae	*Geranium robertianum*	-	Exótica	Hierba anual
Asteraceae	*Helenium aromaticum*	Manzanilla del campo	Nativa	Hierba Anual
Brassicaceae	*Hirschfeldia incana*	-	Exótica	Hierba anual
Anacardiaceae	*Lithraea caustica*	Litre	Endémica	Árbol
Loasaceae	*Loasa tricolor*	Ortiga caballuna	Endémica	Hierba Anual
Primulaceae	*Lysimachia arvensis*	Pimpinela escarlata, murajes	Exótica	Hierba Anual
Lamiaceae	*Marrubium vulgare*	Toronjil cuyano, marrubio	Exótica	Hierba Perenne
Celastraceae	*Maytenus boaria*	Maitén	Nativa	Árbol
Montiaceae	*Montiopsis umbellata*	Flor de la mistela	Nativa	Hierba perenne
Polygonaceae	*Muehlenbeckia hastulata*	Voqui	Endémica	Arbusto
Fabaceae	*Otholobium glandulosum*	Culén	Nativa	Arbusto o árbol

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Familia	Especie	Nombre común	Origen fitogeográfico	Hábito
Oxalidaceae	*Oxalis corniculata*	-	Exótica	Hierba perenne
Oxalidaceae	*Oxalis sp.*	-	Exótica	Hierba perenne
Monimiaceae	*Peumus boldus*	Boldo	Endémica	Árbol
Boraginaceae	*Plagiobothrys sp.*	-	Indeterminada	Hierba
Asteraceae	*Proustia cuneifolia*	Huañil	Nativa	Arbusto
Asteraceae	*Pseudognaphalium viravira*	Vira vira	Nativa	Hierba Perenne
Quillajaceae	*Quillaja saponaria*	Quillay	Endémica	Árbol
Fabaceae	*Racosperma dealbatum*	Aromo	Exótica	Árbol
Fabaceae	*Racosperma melanoxylon*	Aromo australiano	Exótica	Árbol
Rosaceae	*Rubus ulmifolius*	Zarzamorra	Exótica	Arbusto
Asteraceae	*Silybum marianum*	Cardo mariano	Exótica	Herbácea
Solanaceae	*Solanum alphonsei*	Dunal	Endémica	Arbusto
Solanaceae	*Solanum crispum*	Hierba del chabalongo, huevil, natri	Nativa	Arbusto
Solanaceae	*Solanum nigrum*	Tomatillo del diablo	Exótica	Hierba Anual
Fabaceae	*Sophora macrocarpa*	Mayo	Endémica	Árbol
Thypaceae	*Typha sp.*	-	Exótica	Herbácea
Fabaceae	*Vachellia caven*	Espino	Nativa	Árbol
Verbenaceae	*Verbena sp.*	-	-	Herbácea
Scrophulariaceae	*Veronica persica*	-	Exótica	Hierba

Fuente: Anexo 4 de la Adenda

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 4 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

En relación a la fauna vertebrada se indica que en el ANEXO N° 4 de la ADENDA se adjunta la actualización del documento Línea de Base de Fauna Terrestre, la cual considera un listado de especies potenciales de vertebrados (Apéndice D) que podrían presentar actividad a través del área de Proyecto y muestra a continuación.

Tabla 5 Especies de fauna de vertebrados terrestres potenciales

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	ORIGEN	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN VIGENTE
Anfibios				
Calyptocephalella gayi	Rana chilena	III-XI	Endémico	Vulnerable (DS 50/2008 MINSEGPRES)
Rhinella arunco	Sapo de rulo	IV-IX	Endémico	Vulnerable (DS 41/2011 MMA)
Pleurodema thaul	Sapito de cuatro ojos	II-XI	Nativo	Casi Amenazada (DS 41/2011 MMA)
Alsodes nodosus	Sapo arriero	IV-VI	Endémico	Vulnerable (DS 41/2011 MMA)
Rhinella arunco	Sapo de rulo	IV-IX	Endémico	Vulnerable (DS 41/2011 MMA)
Rhinella spinulosa	Sapo espinoso	XV-VII	Nativo	Preocupación Menor (DS 41/2011 MMA)
Aves				
Geranoaetus melanoleucus	Águila	XV-XII	Nativo	No citada
Buteo polyosoma	Aguilucho	I-XII	Nativo	No citada
Elanus leucurus	Bailarín	II-X	Nativo	No citada
Anairetes parulus	Cachudito	II-XI	Nativo	No citada
Asthenes humicola	Canastero	II-IX	Endémica	No citada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	ORIGEN	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN VIGENTE
Picoides lignarius	Carpinterito	IV-XII	Nativo	No citada
Falco sparverius	Cernícalo	XV-XII	Nativo	No citada
Troglodytes aedon	Chercán	XV-XII	Nativo	No citada
Zonotrichia capensis	Chincol	XV-XII	Nativo	No citada
Chilia melanura	Chiricoca	III-VI	Endémica	No citada
Sicalis luteola	Chirihue	III-XI	Nativo	Caza Permitida (SAG, 2012)
Callipepla californica	Codorniz	II-X	Exótica	Caza Permitida (SAG, 2012)
Sylviorthorhynchus desmursii	Colilarga	V-XII	Nativo	No citada
Phrygilus gayi	Cometocino de Gay	III-XII	Nativo	No citada
Vultur gryphus	Cóndor	Nativo	Nativo	No citada
Phrygilus patagonicus	Cometocino patagónico	V-XII	Nativo	No citada
Strix rufipes	Concón	V-XII	Nativo	No citada
Diuca Rufiles	Diuca	II-XII	Nativo	Caza Permitida (SAG, 2012)
Pyrope Rufiles	Diucón	II-X	Nativo	No citada
Muscisaxicola maculirostris	Dormilona chica	XV-XII	Nativo	No citada
Muscisaxicola macloviana	Dormilona tontita	XV-XII	Nativo	No citada
Elaenia albiceps	Fío-fío	XV-XII	Nativo	No citada
Caprimulgus longirostris	Gallina ciega	XV-XII	Nativo	No citada
Bubulcus ibis	Garza boyera	XV-XII	Nativo	No citada
Egretta thula	Garza chica	XV-X	Nativo	No citada
Larus dominicanus	Gaviota dominicana	XV-XII	Nativo	No citada
Tachycineta leucopyga	Golondrina chilena	III-XII	Nativo	No citada
Pygochelidon cyanoleuca	Golondrina de dorso negro	XV-XII	Nativo	No citada
Passer domesticus	Gorrión	XV-XII	Exótica	Caza Permitida (SAG, 2012)
Falco femoralis	Halcón perdiguero	XV-XII	Nativo	No citada
Falco peregrinus	Halcón peregrino	XV-XII	Nativo	Preocupación Menor (DS 06/2017 MMA)
Carduelis barbatus	Jilguero	III-XII	Nativo	Caza Permitida (SAG, 2012)
Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	XV-XII	Nativo	No citada
Coragyps atratus	Jote de cabeza negra	XV-XI	Nativo	No citada
Tyto alba	Lechuza	XV-XII	Nativo	No citada
Sturnella loyca	Loica	III-XII	Nativo	No citada
Agriornis livida	Mero	III-XII	Nativo	No citada
Geositta cunicularia	Minero	XV-XII	Nativo	No citada
Molothrus bonariensis	Mirlo	XV, III-XI	Nativo	No citada
Asio flammeus	Nuco	IV-XII	Nativo	No citada
Columba livia	Paloma	XV-XII	Exótica	No citada
Athene cunicularia	Pequén	XV-XII	Nativo	No citada
Thinocorus rumicivorus	Perdicita	XV-IX, XI-XII	Nativo	No citada
Notoprocta perdicaria	Perdiz	III-XIV	Endémica	Caza Permitida (SAG, 2012)
Parabuteo unicinctus	Peuco	XV-XI	Nativo	No citada
Accipiter bicolor	Peuquito	V-XII	Nativo	No citada
Sephanoides galeritus	Picaflor	II-XII	Nativo	No citada
Patagona gigas	Picaflor gigante	XV, III-IX	Nativo	No citada
Colaptes pitius	Pitío	III-XII	Nativo	No citada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	ORIGEN	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN VIGENTE
Phrygilus alaudinus	Platero	XV, III-XIV	Nativo	No citada
Vanellus chilensis	Queltehue	II-XII	Nativo	No citada
Phytotoma rara	Rara	III-XII	Nativo	No citada
Aphrastura spinicauda	Rayadito	IV-XII	Nativo	No citada
Scelorchilus albicollis	Tapaculo	II-VII	Endémica	No citada
Mimus thenca	Tenca	III-X	Nativo	No citada
Leptasthenura aegithaloides	Tijeral	XV-XI	Nativo	No citada
Milvago chimango	Tiuque	XV-XII	Nativo	No citada
Columba araucana	Torcaza	III-XI	Nativo	No citada
Curaeus aliolis	Tordo	III-XII	Nativo	No citada
Zenaida auriculata	Tórtola	XV-XII	Nativo	Caza Permitida (SAG, 2012)
Columbina picui	Tortolita cuyana	III-X	Nativo	No citada
Bubo virginianus	Tucúquere	XV-XII	Nativo	No citada
Pteroptochos megapodius	Turca	III-VII	Endémica	No citada
Colorhamphus parvirostris	Viudita	IV-XII	Nativo	No citada
Phrygilus fruticetti	Yal	XV-XII	Nativo	No citada
Turdus falcklandii	Zorzal	III-XII	Nativo	Caza Permitida (SAG, 2012)
Mamíferos				
Oryctolagus cuniculus	Conejo	III-XII	Exótica	Caza Permitida (SAG, 2012)
Spalacopus cyanus	Cururo	III-VIII	Endémica	Preocupación Menor (DS 16/2016 MMA)
Octodon degus	Degú	III-RM	Endémica	No citada
Octodon lunatus	Degú costino	IV-RM	Endémica	Casi Amenazada (DS 23/2019 MMA)
Leopardus colocolo	Gato Colo-Colo	XV-XII	Nativa	Casi Amenazado (DS 42/2011 MMA)
Leopardus guigna	Gato güina	IV-XI	Nativa	Vulnerable (DS 42/2011 MMA)
Lepus capensis	Liebre	XV-XII	Exótica	Caza Permitida (SAG, 2012)
Lasiurus cinereus	Murciélago ceniciento o gris	IV-X	Nativa	Datos Insufcientes (DS 16/2016 MMA)
Lasiurus varius	Murciélago colorado	IV-XII	Nativa	Preocupación Menor (DS 16/2016 MMA)
Tadarida brasiliensis	Murciélago común	XV-XIV	Nativa	Preocupación menor (DS 06/2017 MMA)
Myotis chiloensis	Murciélago oreja de ratón	IV-XII	Nativa	Casi Amenazada (DS N° 16/2016)
Histiotus macrotus	Murciélago orejón	XV-IX	Nativa	Preocupación menor (DS 79/2018 MMA)
Histiotus montanus	Murciélago orejudo	III-XII	Nativa	Preocupación menor (DS 06/2017 MMA)
Galictis cuja	Quique	XV-XI	Nativa	Vulnerable (SAG, 2012)
Rattus montañas	Rata negra	XV-XII	Exótica	Caza Permitida (SAG, 2012)
Abrocoma bennetti	Ratón chinchilla	III-VII	Endémica	Preocupación Menor (DS 16/2016 MMA)
Oligoryzomys longicaudatus	Ratón de cola larga	I-XII	Nativa	No citada
Abrothrix longipilis	Ratón lanudo común	III-XII	Nativa	Preocupación menor (DS 19/2012 MMA)
Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	XV-XII	Nativa	No citada

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 5 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	ORIGEN	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN VIGENTE
Phyllotis darwini	Ratón orejudo de Darwin	II-X	Endémica	Caza Permitida (SAG, 2012)
Thylamys elegans	Yaca	III-VIII	Endémica	Ley de Caza (DS 5/1998 MINAGRI)
Lycalopex griseus	Zorro chilla	II-XII	Nativa	Preocupación Menor (D.S Nº33/2012 MMA)
Lycalopex culpaeus	Zorro culpeo	XV-XII	Nativa	Preocupación Menor (D.S Nº33/2012 MMA)
Reptiles				
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	II-XIV	Endémica	Preocupación Menor (DS 16/2016 MMA)
Tachymenis chilensis	Culebra de cola corta	III-X	Nativa	Preocupación Menor (DS 16/2016 MMA)
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	IV-XIV	Nativa	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)
Liolaemus monticola	Lagartija de los montes	IV-VII	Endémico	Preocupación menor (DS 16/2016 MMA)
Liolaemus fuscus	Lagartija oscura	III-VIII	Endémica	Preocupación Menor (DS 19/2013 MMA)
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	IV-IX	Endémica	Preocupación Menor (DS 19/2013 MMA)
Liolaemus nitidus	Lagarto nítido	III-VIII	Endémica	Casi Amenazada (DS 19/2013 MMA)
Liolaemus chiliensis	Lagarto llorón	IV-XIV	Nativa	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)

Los resultados indican un registro de cuarenta y cuatro (44) especies registradas en las tres (3) campañas de terreno realizadas, y asociadas a los tipos de hábitat identificados en las superficies donde se emplazarán las obras y partes del Proyecto, cuyo listado se muestra en el Cuadro a continuación.

Tabla 6 Especies registradas en las campañas ejecutadas

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	ORIGEN	CAMPAÑA REGISTRO	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
Reptiles					
Liolaemus lemniscatus	Lagartija café	IV-VIII	Endémica	P2023-O2024-P2024	Preocupación Menor (D.S. N° 19/2012 MMA)
Liolaemus chilensis	Lagarto chileno	IV-IX	Endémica	P2023-O2024-P2024	Preocupación Menor (D.S. N° 19/2012 MMA)
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	IV-IX	Endémica	P2023-P2024	Preocupación Menor (D.S. N° 19/2012 MMA)
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	IV-XI	Endémica	P2023-P2024	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016 MMA)
Aves					
Anairetes parulus	Cachudito	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	ORIGEN	CAMPAÑA REGISTRO	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
Geranoaetus polysoma	Aguilucho	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Parabuteo unicinctus	Peuco	III-XII	Nativo	P2024	No citada
Elanus leucurus	Bailarín	II-XII	Nativo	P2024	No citada
Anthus correndera	Bailarín chico	III-X	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Troglodytes aedon	Chercán	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Zonotrichia capensis	Chincol	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Callipepla californica	Codorniz	II-X	Exótica	P2023-O2024-P2024	No citada
Sicalis luteola	Chirigue	III-XII	Nativo	P2024	No citada
Diuca diuca	Diuca	II-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Pyrope pyrope	Diucón	II-X	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Aphrastura spinicauda	Rayadito	V-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Leistes loyca	Loica	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Sephanoides sephaniodes	Picaflor chico	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Vanellus chilensis	Queltehue	II-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Sylviorthorhynchus desmursii	Colilarga	V-XI	Nativo	P2023-P2024	No citada
Cyanoliseus patagonus	Tricahue	III-VII	Nativo	P2023-O2024-P2024	Vulnerable (DS N° 151/2007 MINSEGPRES)
Mimus thenca	Tenca	III-XII	Nativo	P2023-O2024	No citada
Leptasthenura aegithaloides	Tijeral	IV-XI	Nativo	P2023	No citada
Milvago chimango	Tiuque	III-VIII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	ORIGEN	CAMPAÑA REGISTRO	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
Zenaida auriculata	Tórtola	I-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Curaeus curaeus	Tordo	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Phrygilus fruticeti	Yal	I-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Turdus falcklandii	Zorzal	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Columbina picui	Tórtola cuyana	III-X	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Ardea alba	Garza grande	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Glaucidium nanum	Chuncho	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Tyto alba	Lechuza	XV-XII	Nativo	P2024	No citada
Bubo magellanicus	Tucúquere	XV-XII	Nativo	P2024	No citada
Tachycineta meyeni	Golondrina chilena	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Phrygilus gayi	Cometocino	XV-XII	Nativo	P2023-P2024	No citada
Mamíferos					
Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Phyllotis darwini	Ratón orejudo	XV-XII	Nativo	P2023-P2024	No citada
Rattus norvergicus	Guarén	XV-XII	Nativo	P2023-P2024	No citada
Lycalopex sp.	Zorro (indeterminado)	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	Preocupación Menor (D.S. N° 33/2012 MMA)
Lepus capensis	Liebre	XV-XII	Exótica	P2023-O2024-P2024	No citada
Oryctolagus cuniculus	Conejo	XV-XII	Exótica	P2023-O2024-P2024	No citada
Myotis chiloensis	Murciélago oreja de ratón	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	Preocupación Menor (DS 06/2017 MMA)
Tadarida brasiliensis	Murciélago de cola libre	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	Preocupación Menor (DS 06/2017 MMA)

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 6 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

En estas prospecciones, no se registraron especies de anfibios en el área que será directamente intervenida por la ejecución de obras. Entre la fauna de baja movilidad registrada, destaca en los resultados la presencia de especies de reptiles, entre ellas la especie Liolaemus chilensis (lagarto llorón), las cuales son especies sensibles consideradas como de baja movilidad, y que eventualmente podrían sufrir afectación a causa de las obras del Proyecto. Para resguardar estas especies, se ha considerado la ejecución de Plan de Rescate y Relocalización de Especies (PAS146), previo a la ejecución de obras del Proyecto. Cabe mencionar que la elección de las especies sobre las cuales se ejecuta la medida señalada está en relación a los criterios establecidos en la guía de referencia "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de la Medida de Rescate y Relocalización (SEA, 2022)".

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En la respuesta a la consulta N°18 (ID-SEA-2.4), el Titular menciona la "…remoción total de la vegetación existente en una superficie aproximada de XX ha", sin detallar con precisión la información de dicha

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

intervención. Además, no se incluyen imágenes que permitan identificar las especies detectadas en el área de influencia ni planos que faciliten la comprensión de la observación

Se solicita al Titular complementar la respuesta entregando información detallada sobre la intervención de la vegetación, incorporando:

a) Especificación clara de la superficie total afectada, indicando la extensión real de la remoción de vegetación.
b) Imágenes de las especies detectadas en el área de influencia del Proyecto, con el fin de otorgar mayor claridad respecto a la flora presente.
c) Planos que permitan visualizar la intervención proyectada, con el propósito de comprender mejor la afectación en la vegetación del sector.

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos y justificativos del Proyecto.

Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

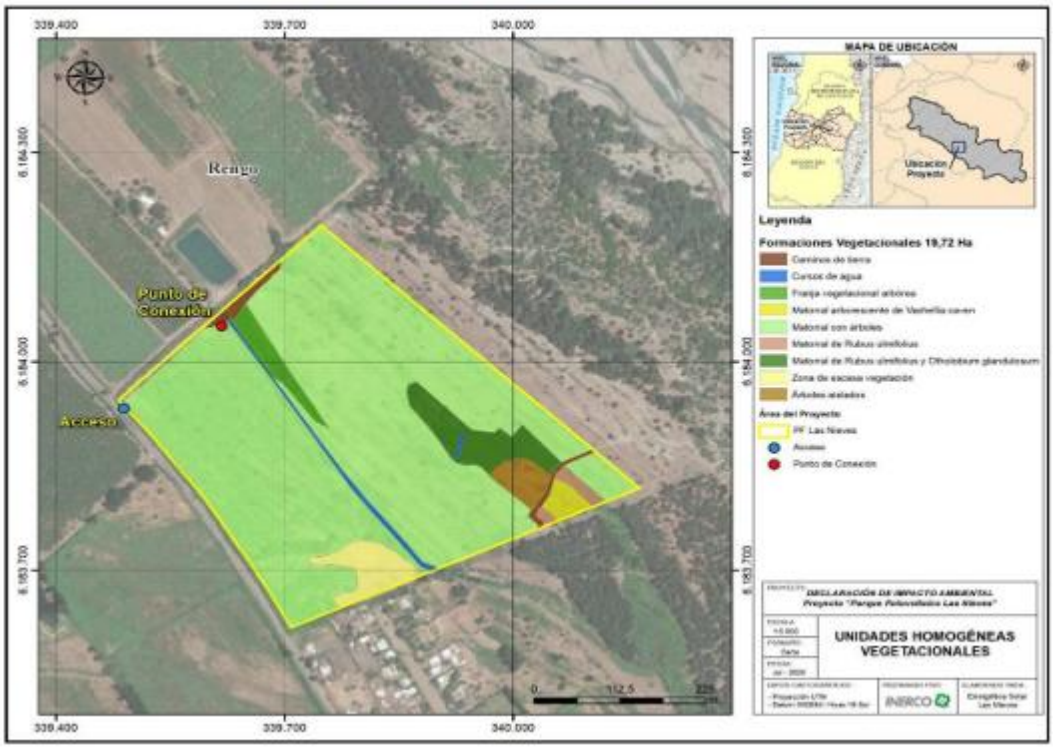
"Para un mejor entendimiento se presenta la respuesta por literal de la presente observación

a) Especificación clara de la superficie total afectada, indicando la extensión real de la remoción de vegetación.

En cuanto a la afectación directa de la vegetación, el Proyecto considera una remoción total de cobertura vegetal en una superficie de 19,26 hectáreas, correspondiente a sectores donde se emplazarán obras permanentes y temporales, como plataformas, caminos internos, zanjas, entre otros. Esta superficie se encuentra inserta en la superficie total de intervención correspondiente a 19,72 hectáreas, que incluye además caminos de tierra existentes y zonas con presencia de cursos de agua. A continuación, se presenta una Figura para las situaciones descritas.

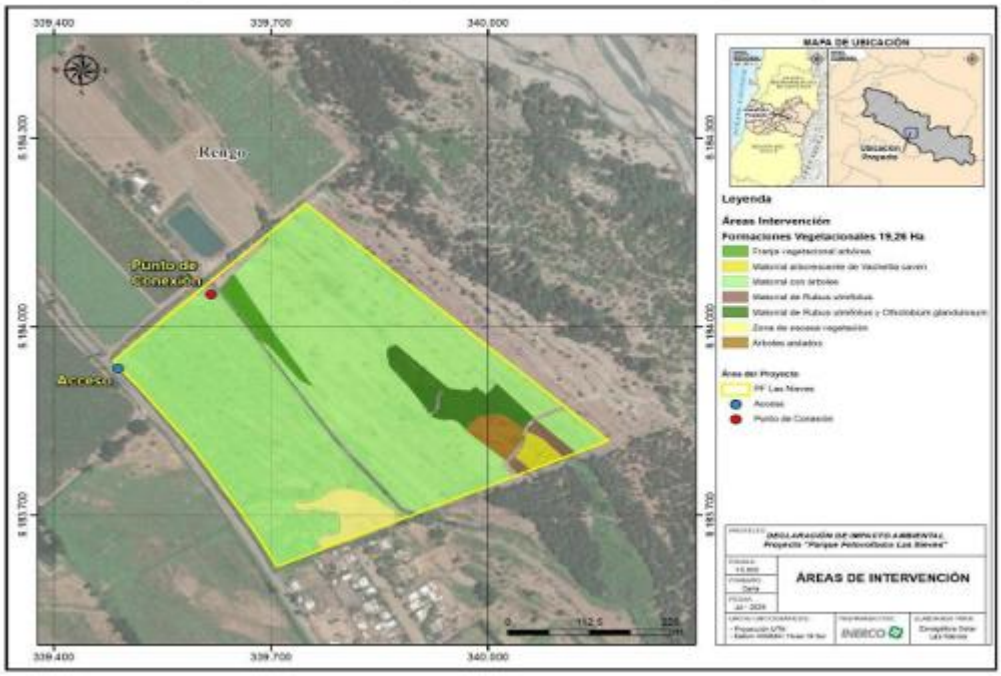
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 72 Unidades vegetacionales en AI (19,72 ha)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 72 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 73 Unidades vegetacionales intervenidas en AI (19,26 ha)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 73 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

b) Imágenes de las especies detectadas en el área de influencia del Proyecto, con el fin de otorgar mayor claridad respecto a la flora presente.

A continuación, se presentan las imágenes de las formaciones vegetales representativas de la flora presente en el área de influencia.

Figura 74 Formación Matorral de zarzamora y culén.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 74 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 75. Formación matorral con árboles



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 75 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 76. Formación vegetacional árboles aislados

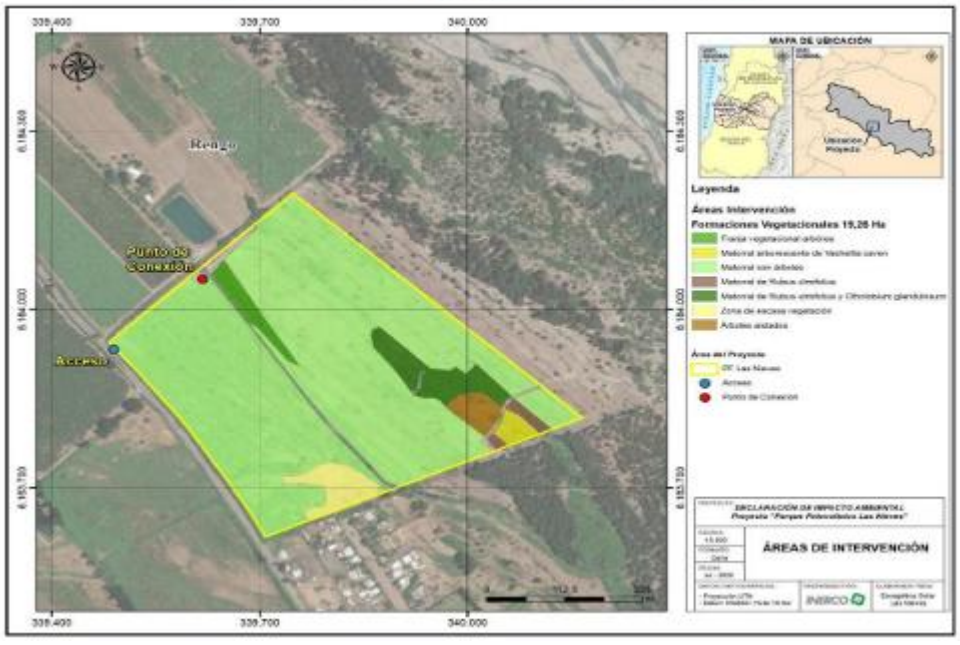


Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 76 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

c) Planos que permitan visualizar la intervención proyectada, con el propósito de comprender mejor la afectación en la vegetación del sector.

En atención a lo solicitado en la letra c), se presenta una cartografía que permite visualizar la vegetación asociada a la intervención que considera el Proyecto sobre las formaciones vegetacionales identificadas."

Figura 77 Vegetación a intervenir en el área del proyecto.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 77 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto detalla la Superficie exacta de remoción de vegetación, especificando el área total afectada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

que corresponde a una remoción total de cobertura vegetal en una superficie de 19,26 hectáreas. En complemento a lo descrito, el Titular adjunta una cartografía que permite visualizar la vegetación asociada a la intervención que considera el Proyecto sobre las formaciones vegetacionales identificadas según lo presentado en el ANEXO 2 de la ADENDA Complementaria del Proyecto, enlace asociado al ANEXO referido:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/09/26/ANEXO_02_Archivos_Digitales_del_Emplazamiento_y_Complementarios.zip

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 5

Si existe algún plan de manejo de los desechos que generará la construcción y ejecución del Proyecto, a qué lugar se irán estos residuos y cómo pretenden manejar la limpieza del sector. (IDSEA-2.5)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Las distintas Fases del Proyecto, se relacionan con la generación de diversos tipos de residuos, que corresponden a los siguientes:

• *Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD): Corresponden a restos orgánicos, envases de alimentos y otros residuos asimilables a domésticos.*

• *Residuos Líquidos domésticos – Aguas Servidas (RLD): Corresponden a las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos del personal que trabajará en el Proyecto en sus distintas fases.*

• *Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP): Corresponden a embalajes de piezas, restos, restos de partes y escombros utilizados para la Construcción de las fundaciones, maderas, chatarras, entre otros. Corresponden a residuos no peligrosos que no se encuentran contaminados con ninguna sustancia que presente características de peligrosidad.*

• *Residuos Peligrosos (RESPEL): Corresponden principalmente a combustible, lubricante y grasas y el material contaminado con estos residuos como trapos, huaipes, y elementos de protección temporal.*

Fase de Construcción:

Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD):
Se estima que la cantidad de este tipo de residuos en la etapa de construcción, y considerando que la mano de obra máxima para la Fase de Construcción será de 60 trabajadores, se estima que se generarán 66 kg/día (equivalente a 8,71 ton en toda la fase) de residuos domiciliarios en base a una tasa de 1,1 kg/trabajador/día.

Estos residuos serán acopiados temporalmente en contenedores de capacidad aproximada de 200 litros, fabricados de HDPE o materiales similares, en el sector de almacenamiento de residuos domiciliarios a la espera de su disposición final.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Residuos Líquidos domésticos – Aguas Servidas (RLD)
Los residuos líquidos domiciliarios serán generados por los 60 trabajadores que estarán presentes en la Fase de Construcción del Proyecto. Se estima una generación de 6 m3 /día considerando un factor de recuperación de 1.

Los servicios higiénicos provisionales serán a través de baños químicos con lavamanos incluidos los que serán provistos y mantenidos por una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria de la Región.

Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP)
Se considera una generación de 12 m3 por mes de este tipo de residuos y se destinará a un Patio de Salvataje, el cual corresponde a un área no cubierta cuyo perímetro este cercado por malla de simple torsión, a una altura de 1,8 m y con postes metálicos para su sujeción. Tendrá una superficie de 100 m2.

Residuos Peligrosos (RESPEL):
Se considera una generación de 17 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en una bodega, con una capacidad máxima de almacenamiento de 2,5 m3 y una superficie de 7,5 m2 . Esta bodega será identificada con su nombre correspondiente, y en ella se identificará con rombos de seguridad los diferentes tipos de residuos peligrosos. Se emplazará separada de las otras bodegas, conforme a lo indicado en el D.S N°148/03 del MINSAL, y contará con una base impermeable de hormigón impermeabilizado con bermas, pretiles antiderrames capaz de contener el 100% del contenedor de mayor volumen, y recipiente para conducir el derrame.

Además de lo anterior, el Proyecto contempla la utilización de una bodega especialmente utilizada para el almacenamiento de paneles dañados (quebrados, que es cuando se activa la peligrosidad extrínseca), los cuales califican como residuos peligrosos extrínsecos. Se estima una generación de 30 kg/mes.

Por último, en el siguiente Cuadro se presentan un resumen de los residuos a generar durante la Fase de Construcción.

Tabla 2 Residuos Fase de Construcción

NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO	CANTIDAD	MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL)	FRECUENCIA RETIRO DESDE EL COMIENZO DEL ACOPIO	LUGAR DE DISPOSICIÓN FINAL
RSD	Residuos domiciliarios (papel, restos orgánicos, vidrio, plásticos, etc.)	66 kg/día	Bodega de residuos domésticos, en contenedores plásticos con tapa, capacidad máxima de 200 L	2 a 3 veces por semana por empresa autorizada	Relleno sanitario autorizado
RLD	Aguas servidas	6 m^3/día	Compartimiento de aguas servidas de baños químicos, mantenidos por empresa externa autorizada	Según lo establecido por el fabricante	PTAS autorizada
RISPN	Desechos provenientes del material de embalaje, madera, restos de materiales de la construcción y elementos de ferretería y otros restos de materiales	5 m^3/mes	Los RSNP serán recolectados y transportados al área destinada para su almacenamiento (zona de acopio de residuos no peligrosos) y posterior retiro por empresa autorizada para reciclaje o disposición final en sitio autorizado.	1 vez al mes	Sitios autorizados por la SEREMI de Salud

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO	CANTIDAD	MANEJO (ALMACENAMIENTO TEMPORAL)	FRECUENCIA RETIRO DESDE EL COMIENZO DEL ACOPIO	LUGAR DE DISPOSICIÓN FINAL
	Restos de embalaje (maderas, cartón, papel, plásticos, etc.)	7 m^3/mes			
RESPEL	Envases y restos de lubricantes adhesivo, residuos lubricantes y desengrasantes, trapos y otras telas contaminadas con hidrocarburos y tierra contaminada con hidrocarburos	17 kg/mes	Almacenamiento en recipientes herméticos y debidamente identificados según lo indica la NCh 2.190/2019, que contempla el D.S. N°148/2003, dentro de la bodega de residuos peligrosos	1 vez cada semestre, como máximo	A cargo de empresa externa autorizada
	Paneles solares rotos	30 kg/mes	Almacenamiento en bodega de RESPEL de paneles solares dañados (rotos)		A cargo de empresa externa autorizada

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 2 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto el Titular presenta la Especificación clara de la superficie total afectada, considerando una remoción total de cobertura vegetal en una superficie de 19,26 hectárea, superficie que se encuentra inserta en la superficie total de intervención correspondiente a 19,72 hectáreas, que incluye además caminos de tierra existentes y zonas con presencia de cursos de agua.
En complemento, presenta las imágenes de las formaciones vegetales representativas de la flora presente en el área de influencia a partir de la Figura N°73, hasta la Figura N°76 y una cartografía que representa a nivel gráfico la vegetación asociada al área de intervención del Proyecto. Debido a lo anteriormente descrito y en consideración de los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 6

¿De dónde sacarán el agua para la construcción del Proyecto? ¿Por dónde pretenden ingresar al sector? (ID-SEA-26)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Se indica que en la Fase de Construcción se utilizará un estanque de almacenamiento de agua potable para los servicios higiénicos, el que tendrá una capacidad de 10 m3 (10.000 L), el cual se rellenará a diario, con agua potable proveniente de camión aljibe de distribuidor autorizado por la autoridad sanitaria. Se mantendrá en obra los documentos (factura, boletas y/o certificados) que comprueben la adquisición del agua por parte de un distribuidor autorizado. También se utilizarán bidones de agua potable, en una cantidad aproximada de 50 bidones a la semana, de 20 L cada uno, por lo tanto, el volumen de agua total proveniente de los bidones de agua potable es de 1000 L/semana (considerando la semana de 5 días laborales). Lo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

anterior, se contempla para el máximo estimado 60 trabajadores en la Fase de Construcción. Se mantendrá en obra los documentos (factura, boletas y/o certificados) que comprueben la adquisición del agua por parte de un distribuidor autorizado."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Donde explica el tipo de abastecimiento, almacenamiento y la trazabilidad de la gestión documental del agua desde su ingreso y certificados que autorizan su uso.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 7

Si existe algún estudio sobre las consecuencias en niños y adultos mayores a la exposición permanente a plantas fotovoltaicas. (ID-SEA-2.7)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"El Proyecto Energética Solar Las Nieves, corresponde a un Proyecto diseñado para generar energía limpia y renovable mediante la captación de radiación solar. Este tipo de instalaciones no generan emisiones contaminantes ni radiaciones que puedan impactar negativamente la salud de niños, adultos mayores o cualquier grupo humano. Las plantas fotovoltaicas no presentan riesgos significativos para la salud humana, cabe destacar que el presente Proyecto ha sido presentado al SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) mediante una DIA (Declaración de Impacto Ambiental), entregando todos los antecedentes necesarios para demostrar que no se generan afectaciones significativas, y solo será aprobado en la medida que se acredite que cumple con la Normativa Ambiental chilena, lo que permite garantizar la seguridad de las comunidades cercanas."

Reiteración de la Observación en ADENDA
En la respuesta a la consulta N°17 (ID-SEA-2.7) del ADENDA Ciudadana, el Titular señala que las plantas fotovoltaicas no generan impactos en la salud de niños y adultos mayores. Sin embargo, no se entregan antecedentes suficientes que permitan descartar la presencia de riesgo para la salud de la población, conforme al Artículo 5 del D.S. N°30/2024 modificado por el D.S. N°40/2012 ambos del Ministerio de Medio Ambiente.

Se solicita al Titular complementar su respuesta incorporando antecedentes técnicos y científicos que respalden la inexistencia de efectos adversos en niños y adultos mayores, considerando:

a) Posibles efectos de la exposición prolongada a los campos electromagnéticos generados por la infraestructura del Proyecto.

b) Impactos en la calidad del suelo, agua o aire, si corresponde, derivados de los materiales y componentes del sistema fotovoltaico.

c) Influencia de la temperatura superficial de los paneles solares en el entorno, especialmente en sectores habitados.

d) Normativa y valores de referencia utilizados para descartar cualquier riesgo para la salud de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, y fundamentada para justificar la ausencia de impactos en la salud de estos grupos vulnerables.

Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"Para una mayor comprensión y no perder el sentido de la respuesta se responderá por cada literal de la presente observación:
a) Posibles efectos de la exposición prolongada a los campos electromagnéticos generados por la infraestructura del Proyecto.
Entre los documentos que se presentaron en el expediente de Declaración de Impacto Ambiental del presente Proyecto, se incluyó como ANEXO el documento "Emisiones de Campos Electromagnéticos" (ANEXO 1.6. de la Declaración de Impacto Ambiental), en el cual se analizan las posibles emisiones de la línea de media tensión del Proyecto, que es la parte del Proyecto que entregará la energía generada al sistema de distribución eléctrica.

La línea de transporte de energía del Proyecto es de 15 kilo volts (kV)de tensión, lo que corresponde media tensión. La tensión de la línea del Proyecto no es al azar, se debe elegir la misma tensión que posee la línea de distribución a la que se conectara para la entrega de energía. La línea de distribución existente y a la cual el Proyecto se conectará corresponde al "Alimentador Las Nieves" y también es de 15 kilo volts de tensión.

Si bien la tensión de la línea del Proyecto es de 15 kilo volts, el análisis se realizó con una tensión de 23 kilo volts, ya que corresponde a una situación conservadora o desfavorable.

A continuación, se presentan los puntos principales del estudio de campos electromagnéticos presentados en la Declaración de Impacto Ambiental y su actualización por cambio de emplazamiento generado en la ADENDA. La actualización se presenta en el ANEXO 5 de la presente ADENDA complementaria:

Metodología

La metodología utilizada se basa en la revisión bibliográfica de la información disponible respecto de Emisiones Electromagnéticas a nivel mundial y local. Principalmente se utiliza como referencia normativa internacional, ya que en Chile no se dispone de normativa específica que fije límites para emisiones electromagnéticas. Al respecto la normativa ambiental indica que si no existe una normativa chilena específica para realizar el análisis se debe considerar normativa de los países de referencia, los cuales están designados en la misma normativa y se eligen debido a que poseen normativa restrictiva.

Conforme a lo señalado en el Artículo 11º del Decreto Supremo Nº40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la revisión de antecedentes se centró en los siguientes aspectos:

- *Revisión de Normativa aplicable en Chile y Normas internacionales (referencias jurídicas).*
- *Revisión de experiencias internacionales en materia de emisiones electromagnéticas en el mundo.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

- *Estimaciones de Niveles de campos electromagnéticos y perturbaciones en la vecindad de las Líneas de Media Tensión en 23 kilo Volts, situación más restrictiva que la del presente Proyecto.*
- *Estimaciones de Niveles de campos electromagnéticos y perturbaciones en el Cableado Soterrado en 23 kilo Volts, situación más restrictiva del presente Proyecto.*

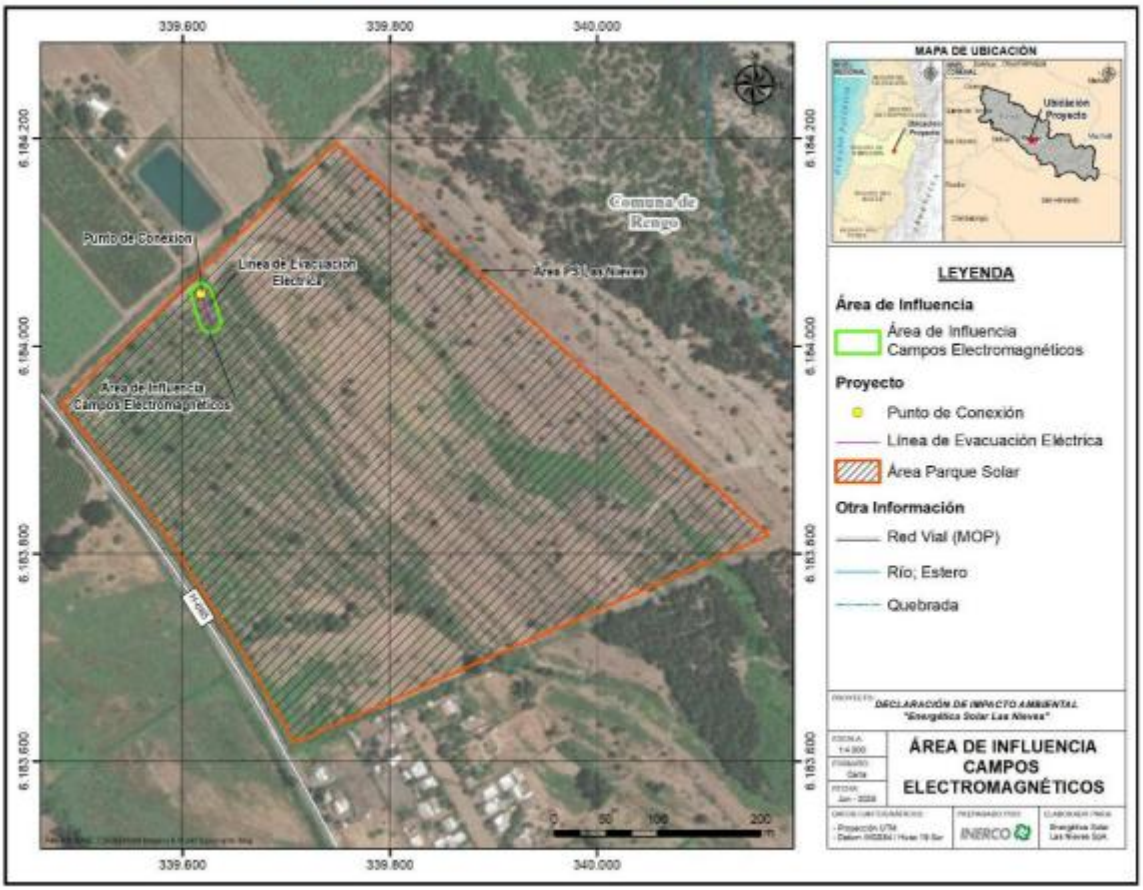
<u>Área de influencia</u>

Se definió el área de influencia para este componente ambiental, en función de las líneas eléctricas de media tensión y obras que contempla el Proyecto, es decir, la justificación del área de influencia se estableció en función del Proyecto, una vez puesta en marcha su operación. De esta manera, se definió como referencia un área de influencia de un ancho de 10 metros a cada lado del eje de la línea de transporte de energía.

El área de influencia responde al alcance de las radiaciones electromagnéticas las que, según estudios internacionales, no son significativas fuera de la faja de servidumbre de líneas eléctricas.
En cuanto a los paneles solares las emisiones electromagnéticas, se descartan en tanto la energía es generada y conducida en corriente continua (DC Direct Current), la cual no genera campos electromagnéticos.

La siguiente figura muestra el Área de Influencia de Campos Electromagnéticos en el área del Proyecto:

Figura 66. Área de influencia de campos electromagnéticos



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 66 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Antecedentes Generales

Contexto del Proyecto Energética Solar Las Nieves

La planta solar estará constituida aproximadamente por 10.470 paneles de silicio monocristalino, instalados con tecnología de seguidores de un eje y considera la construcción de una línea de tendido eléctrico de 15 kV (kilo volts) de tensión ("Línea de Media Tensión"), la cual se conectará al alimentador "Las Nieves", esto con la finalidad de transmitir la energía producida hacia el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), en las líneas de distribución del sistema antes señalado.

Los paneles solares están interconectados entre sí a través de cables protegidos en serie tipo Rama o String. Estos se conectan con los tableros de sub-agrupación a través de cables flexibles de corriente continua integrados a la estructura del seguidor o tracker (esta estructura permite que los paneles giren para "seguir al sol"). Estos tableros se agrupan en paralelo a una determinada cantidad para conectarse a tableros eléctricos con el fin de formar un solo circuito de salida, el cual se dirige hacia el inversor.

Al interior de cada centro de transformación se ubicará un inversor y un transformador donde saldrán conductores enterrados que llegan al Centro de reparto y luego a las baterías. Todos los circuitos se unifican en el centro de reparto de cual sale línea de transporte a la red de distribución, en un tendido aéreo de 15 kilo Volts de tensión, que se conecta a con la red existente. En el presente caso se analizará una tensión de 23 kilo volts ya que es una situación más restrictiva que 15 kilo volts.

El inversor, por su parte, es un dispositivo eléctrico que convierte la corriente continua en corriente alterna a una determinada frecuencia mediante uno o varios puentes IGBT, el cual produce pulsos secuenciales en corriente continua, estos dan lugar a una onda de tipo sinusoidal, siendo esta última la corriente alterna, el cual se localiza dentro de las salas eléctricas.

Cada centro de transformación contendrá un inversor de 1000 kVA (kilo volts ampere) cada uno, en total el Proyecto considera 3 centros de transformación. Adicionalmente, habrá un transformador que transformará de Baja a Media Tensión por cada centro de transformación, elevando la tensión a un nivel de 15 kV de tensión aproximadamente. En el presente caso se analizará una tensión de 23 kilo volts ya que es una situación más restrictiva que 15 kilo volts.

En cuanto al cableado, los cables utilizados para la interconexión de los módulos fotovoltaicos en cada uno de los seguidores estarán protegidos contra la degradación por efecto de la intemperie, cumpliendo con la Normativa vigente (Decreto N°115/2004 del Ministerio de Economía; Fomento y Reconstrucción, correspondiente a "Aprueba Norma Técnica NCh. Elec. 4/2003, instalaciones de consumo en baja tensión y deroga, en lo pertinente, el decreto Nº91, de 1984) en cuanto a aislamiento y grado de protección.

Por otro lado, las baterías estarán ubicadas en contenedores junto a los Power Convertion System (PCS o Sistema de Conversión de Fuente), y tendrán como funcionalidad, convertir la Corriente Continua (CC) proveniente de los paneles fotovoltaicos en Corriente Alterna (CA). Son capaces de recibir parte de la energía eléctrica generada a través de los módulos fotovoltaicos de la central solar y transformarla en energía química para ser almacenada, con el objetivo de, mediante una transformación inversa, proveer energía renovable al Sistema Eléctrico Nacional, en sus redes de distribución, en las horas de mayor demanda o bien durante la noche cuando el Proyecto no genera energía.
Entendiendo que los campos electromagnéticos que se encuentran presentes en el medio ambiente pueden ser de origen natural y artificial, los campos propios de la tierra son equivalentes a 50 μT y dependiendo de la ubicación geográfica, pueden variar entre 30 a 70 μT (ICNIRP, 2010), mientras que los campos eléctricos de la superficie de la tierra alcanzan valores de 0,2 kV/m.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Por lo anteriormente expuesto, es necesario establecer el estado actual de las fuentes generadoras de campos electromagnéticos en el área de influencia del Proyecto. De este modo, para el funcionamiento del Proyecto se requiere de una Línea de Transmisión Eléctrica en 15 kilo Volts, sin embargo, se evalúa, una situación más restrictiva correspondiente a 23 kilo Volts.

Normativa aplicable en Chile

En Chile no existe normativa que regule los valores máximos permitidos de exposición o emisión de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Por tal motivo, y basándose en la regulación ambiental chilena vigente, se consultaron normativas de referencia conforme a lo establecido en el Artículo Nº 11 del Reglamento de Evaluación Ambiental (Decreto Supremo Nº40/12 del Ministerio del Medio Ambiente, correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) de la Ley de Bases del Medio Ambiente Nº19.300/ del año 1994, modificado por la Ley Nº20.417 del año 2010 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), el cual plantea:

"Artículo 11.- Las normas de calidad ambiental y de emisión que se utilizarán como referencia para los efectos de evaluar si se genera o presenta el riesgo indicado en la letra a) y los efectos adversos señalados en la letra b), ambas del artículo 11 de la ley, serán aquellas vigentes en los siguientes Estados: República Federal de Alemania, República de Argentina, Australia, República Federativa del Brasil, Canadá, Reino de España, Estados Unidos Mexicanos, Estados Unidos de América, Nueva Zelandia, Reino de los Países Bajos, República Italiana, Japón, Reino de Suecia y Confederación Suiza. Para la utilización de las normas de referencia, se priorizará aquel Estado que posea similitud, en sus componentes ambientales, con la situación nacional y/o local, lo que será justificado razonablemente por el proponente.

En cuanto a las instalaciones de Línea de Media Tensión, centros de transformación y Power Convertion System, se llevan a cabo Proyectos cuyos diseños se han realizado conforme a las prácticas de los países desarrollados, manteniendo niveles de campo eléctrico y magnético en la franja de seguridad de la línea en un nivel a sus estándares. Además, la regulación chilena vigente establece la imposibilidad de construir viviendas en las franjas de seguridad de las Líneas de Media Tensión. Con lo anterior se minimiza la exposición prolongada de las personas a estos campos. Fuera de la franja de seguridad, los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas de transmisión de media tensión llegan a un nivel muy bajo.

Normativa internacional aplicable al Proyecto

De acuerdo a lo mencionado, en Chile no existe normativa que regule las emisiones electromagnéticas. Sin perjuicio de lo anterior, en el siguiente cuadro se presentan normas de referencia internacionales, los cuales fueron calculados considerando el promedio de proyectos de similares características y estudios afines, además se exponen sugerencias de referencia en base a normas y entidades internacionales tanto europeas como latinoamericanas.

Tabla 77. Normas Internacionales Referenciales con Rangos de Emisión Estimados y Exposición Máxima a Campos Electromagnéticos de 50 – 60 Hz (Hertz)

Fuente	Emisión estimado línea [6]	Emisión estimado S/E[7]	Normas de referencia	Público	Laboral
Campo eléctrico kV/m (kilo volt/metro)	1,5 – 10	3 – 10	NRPB 2004 (Reino Unido) (National Radiological Protection Board-UK)	5	10
			ICNIRP 2001 (International Comission on Nom-Ionizing	5	10

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

			Radiation Protection)		
			UE 2004 (Unión Europea)	5	10
			ACGIH 1999 (American Conference of Govern. Industrial Hygienist)	-	25
			Argentina (Resolución Sec. Energía 77/1998)	5	-
			Brasil (Resoluçoes ANEEL 398 E 413, 2009)	4,17	8,33
			Ecuador (Ministerio Medio Ambiente en base a ICNIRP, 1998)	4,167	8,33
Campo magnético µT (micro Tesla)[8]	1 – 50	4 – 25	NRPB 2004 (Reino Unido) (National Radiological Protection Board-UK)	100	500
			ICNIRP 2001 (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	100	500
			UE 2004 (Unión Europea)	100	500
			ACGIH 1999 (American Conference of Govern. Industrial Hygienist	-	1000
			Argentina (Resolución	100	-
			Sec. Energía 77/1998)		
			Brasil (ABNT-NBR 15415, 2009)	83,33	416,67
			Ecuador (Ministerio de Medio Ambiente en base a ICNIRP, 1998)	83,33	417

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 77 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Tal como se observa en el cuadro anterior, las normas sudamericanas en relación a las europeas reducen, en algunos casos, de forma significativa los rangos de exposición humana a las emisiones, tanto para la población en general y aquellas que por motivos laborales se exponen permanentemente a éstas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Algunas organizaciones no gubernamentales como la ICNIRP (Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes), mencionada en la tabla anterior, están reconocidas formalmente por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Internacional del Trabajo y la Unión Europea, quienes evalúan los resultados de estudios científicos realizados en todo el mundo. Estos organismos se basan en un análisis con profundidad de todas las publicaciones científicas. La ICNIRP elabora las directrices en las que establece los límites de exposición recomendados con el fin de determinar los niveles de exposición máximos a campos electromagnéticos. Estas directrices corresponden a una medida de prevención, ya que hasta el presente no se ha establecido la existencia de una relación causa - efecto entre campos electromagnéticos de baja frecuencia y afectaciones a la salud.

Niveles de campos electromagnéticos y perturbaciones en la vecindad de la línea aérea de media tensión de 23 kilo volts, considerándola peor condición que 15 kilo volts.

Una línea aérea de transporte de energía eléctrica en operación del "Proyecto" modificará las condiciones electromagnéticas naturales en su entorno, generando un campo electromagnético propio. La presencia de este campo se debe a que el conductor de la línea está directamente expuesto al aire (no existe aislamiento sólido, el aislamiento está definido por espaciamientos de aire) y por él fluye la corriente de carga de la línea. Sobre dicho conductor está aplicado un mediano voltaje respecto de la tierra, que actúa como conductor de referencia a potencial cero.

Para investigar sus efectos, se acostumbra a caracterizar al campo eléctrico y magnético bajo una línea de media tensión por el concepto "Campo a nivel del suelo", que corresponde respectivamente al campo eléctrico o magnético medido o calculado a 1 metro de altura sobre el suelo, en ausencia de otros objetos conductores. Su comportamiento se representa por un perfil de valores en función de la distancia transversal al eje de la línea.

Por su parte, el campo magnético existente en la vecindad de una línea de media tensión es generado por la corriente que circula por los conductores de la línea. El concepto de campo a nivel del suelo debe manejarse en el caso de campo magnético con más cuidado que en el caso eléctrico ya que para el campo magnético, el aire y el terreno son transparentes, casi indistinguibles y, por lo tanto, para las líneas menores de 220 kilo Volts el campo puede ser muy diverso entre el suelo y los conductores, debido a la menor altura de los conductores.

De acuerdo a lo recién expuesto, el cálculo de las emisiones electromagnéticas se estimó considerando las siguientes características de la Línea de Media Tensión:

- *Ubicación de los conductores al piso.*
- *Cantidad de conductores.*
- *Diámetro de conductores, altura al piso, vanos entre estructuras.*
- *Cálculo de la flecha entre los vanos.*
- *Distancia entre fases.*
- *Configuración espacial de las fases.*
- *Capacidad de transmisión de la línea en MVA.*
- *Conductores de guardia, que tipo es, que distancia del piso tiene, si es 1 o 2.*

Si bien el Proyecto se contempla una Línea de Media Tensión (LMT) de 15 kilo Volts, se considera un voltaje de 23 kilo volts, considerando una situación más restrictiva que los 15 kV.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

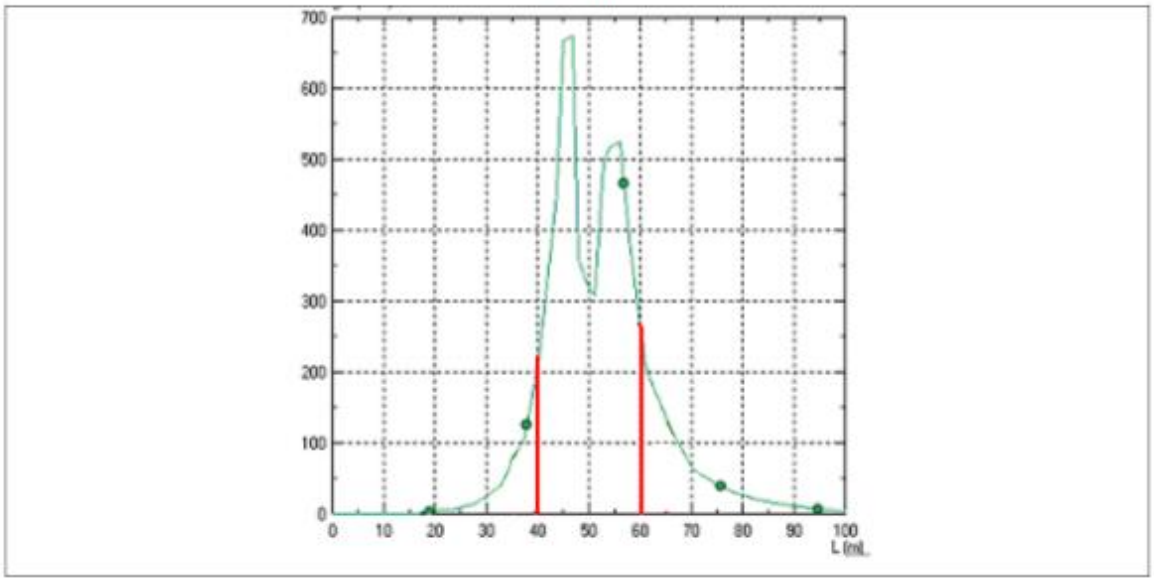
Tabla 78. Emisiones Electromagnéticas de Línea de Media Tensión del Proyecto

Distancia eje línea (metro)	Campo eléctrico (kilo volts/metro)	Campo magnético (μT)
1	1,0395	18,6517
2	1,5712	18,3302
3	2,1048	17,784
4	2,523	17,0296
5	2,7717	16,1109
6	2,8395	15,1005
7	2,7541	14,0812
8	2,568	13,1204
9	2,3365	12,2551
10	2,1024	11,4938
11	1,8903	10,8276
12	1,7097	10,2409
13	1,5599	9,7181
14	1,4359	9,2463
15	1,3317	8,8158
16	1,2419	8,4198
17	1,1627	8,053
18	1,0912	7,712
19	1,0257	7,3939
20	0,9652	7,0966
25	0,7188	5,8667
30	0,5439	4,9605

Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 78 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, es relevante considerar que, para conductores de 23 kilo Volts, considerando una situación más restrictiva que los 15 kilo Volts, la distribución del campo eléctrico a 1 metro de altura sobre el plano transversal (cable ubicado en posición equivalente a 50 m (L = 50 m) y considerando la metodología de elementos finitos9 , se conforma según la siguiente Figura.

Figura 67. Campo Eléctrico a 1 m de Altura sobre Plano Transversal. Cable Ubicado en Posición L = 50 m



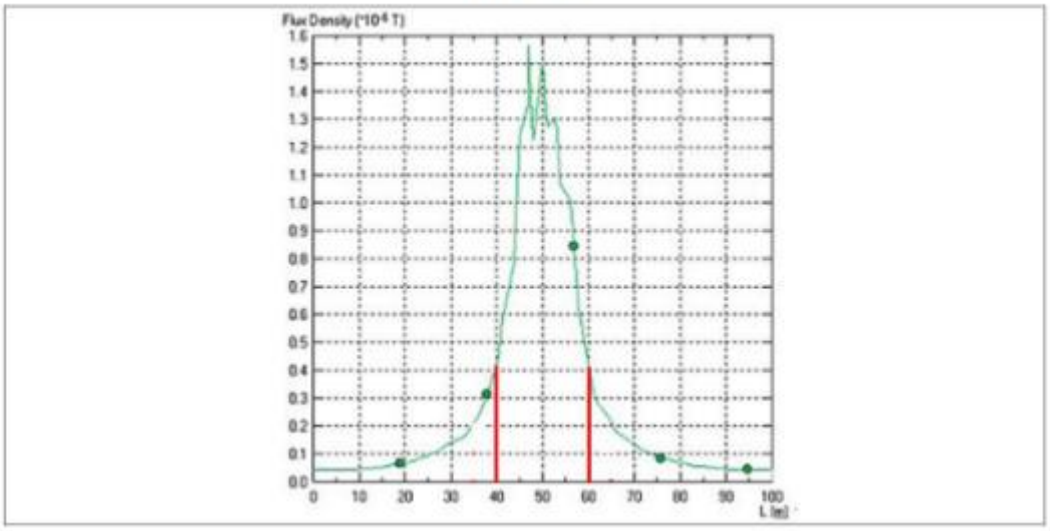
Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 67 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En base a la figura presentada, se puede observar que el campo eléctrico es casi nulo a partir de los 10 metros de distancia.

Por lo que respecta al campo magnético en torno a una línea de 23 kV, utilizando la metodología de elementos finitos, el campo magnético a 1 m de altura sobre el nivel del suelo (tomando la máxima corriente) se distribuye de acuerdo a la siguiente Figura:

Figura 68. Campo Magnético a 1 m de Altura sobre Plano Transversal. Cable Ubicado en Posición L = 50 m



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 68 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Considerando lo mencionado anteriormente, el campo magnético para una línea de 23 kV, que utilizará el Proyecto se puede extender hasta 10 m hacia cada lado del eje de esta y considerarse muy bajo a partir de esta distancia.

Niveles de campos electromagnéticos y perturbaciones en la vecindad del cableado soterrado

Con respecto a los cables soterrados que conforman la red que conecta los paneles con los centros de transformación del Proyecto, se entiende que, al ser un cable dispuesto bajo tierra, este produce un campo magnético sobre la superficie. Sin embargo, el mismo cable no produce campos eléctricos sobre la superficie, principalmente por el efecto de apantallamiento de la tierra.

Es decir, cuando una línea de alto/medio voltaje es dispuesta de manera subterránea, los conductores individuales se encuentran aislados y pueden ser dispuestos más próximos que cuando se trata de una línea aérea. Esto tiende a disminuir los campos magnéticos producidos. Sin embargo, los cables pueden estar a tan solo un metro bajo tierra, en vez de 10 m sobre ella cuando se trata de líneas aéreas.

Esto trae como resultado que el campo magnético producido por el cable subterráneo se produce a los lados del cable, y es significativamente menor que en su equivalente aéreo, pero a lo largo del cable mismo, los campos producidos a nivel de la superficie pueden ser mayores que los producidos por una línea aérea en los puntos bajo los conductores. Ejemplo de valores típicos de campos eléctricos y magnéticos producidos por un cable subterráneo se resumen en la siguiente tabla:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 79. Niveles Típicos de Campos Magnéticos (μT) Para Líneas eléctricas

Voltaje (kilo volts)	Especificaciones cable	Ubicación	Carga	Campo magnético (μT) medido en las siguientes distancias del eje del cable			
				0 m	5 m	10 m	20 m
275	Directo	0,5 m espacio	Máxima	96,17	13,05	3,58	0,2
	Enterrado	0,9 m profundidad	Típica	24,06	3,26	0,9	0,23
132	Núcleos Separados	0,3 m espacio	Típica	9,62	1,31	0,36	0,09
	Cable Único	1 m de profundidad	Típica	5,01	1,78	0,94	0,47
23 kV	Cable Único	0,5 m profundidad	Típica	1,0	0,29	0,15	0,07
11 kV	Cable Único	0,5 m profundidad	Típica	0,75	0,22	0,11	0,06
400 kV	Cable Único	0,5 m profundidad	Típica	0,5	0,14	0,07	0,04

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 79 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En el Proyecto el cableado soterrado considerado corresponde a cables de media tensión, por lo tanto, de acuerdo a los valores presentados en el Cuadro anterior, los niveles de campo magnético asociados serían inferiores a 1 μT. Cabe mencionar que se considera para el presente análisis que el Proyecto tendría una línea de 23 kV, considerando una situación más restrictiva que los 15 kV que en realidad tendrá, a una profundidad mayor de 0,5 m.

Niveles de campos electromagnéticos y perturbaciones en la vecindad de los centros de transformación y Power Convertion System

Con respecto a los centros de transformación del Proyecto, cabe consignar que usualmente este tipo de infraestructura presenta distintos tamaños de acuerdo a las necesidades de cada Proyecto, variando desde contener simplemente un transformador o salas que abarcan cientos de metros cuadrados, con complejas configuraciones, las que dada la densificación de equipos eléctricos de potencia pueden provocar niveles de campos electromagnéticos importantes al interior de esta. Lo que tienen en común las distintas salas, es que siempre se encuentran cerradas al acceso del público general y usualmente se encuentran alejadas de zonas pobladas, por lo que la exposición del público general a campos electromagnéticos generados por subestaciones es limitado.

A pesar de que los centros de transformación y power convertion system varían en su complejidad y tamaño, el principio físico que determina el campo magnético que ellas producen, es el mismo:

- *Primero, en todas las salas eléctricas, existe una cantidad de componentes que producen un campo magnético despreciable fuera de los límites físicos de la subestación variable de acuerdo al nivel de voltaje de esta (Araucaria Solar Services, 2012), es decir, al alejarse de él, el campo decrece exponencialmente y fuera del patio de la subestación es bajo (Transelec, 2016). Esto incluye los transformadores de poder, virtualmente todos los desconectores e interruptores de poder, y también por supuesto, todos los equipos involucrados en el control y protección de la subestación.*

- *Segundo, en muchos casos, los campos electromagnéticos de mayor magnitud presentes en regiones accesibles a la comunidad en general son producidos por líneas aéreas y cables subterráneos de poder, que entran y salen de los centros de transformación y power convertion system.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

- *Tercero, todos los centros de transformación, power convertion system y centro de reparto contienen un sistema de conductores, las cuales conectan varios componentes de las subestaciones entre sí. Estos conectores son usualmente la principal fuente de campos magnéticos, que produce campos medibles fuera de la instalación. Los campos magnéticos producidos en las diferentes subestaciones decaen rápidamente con la distancia a la subestación.*

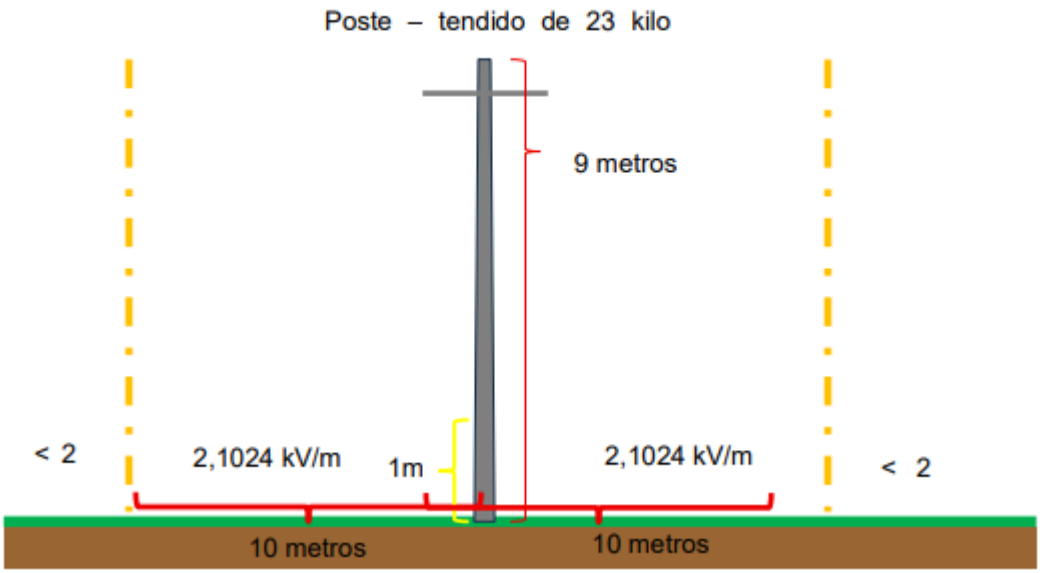
En término cuantitativos las estructuras contenedoras de 220 kilo Volts tienen un valor típico no superior a 4 kilo Volt/metro. Dicho valor no tiene aplicabilidad al Proyecto, por cuanto se conecta a una red existente de media tensión (menos de 23 kilo volts) y no de alta tensión como lo sería una tensión de 220 kilo volts.

Se debe destacar que aquellos operarios que desempeñen funciones permanentes en el área del Proyecto (asociadas al Centro de Control), no se verán afectados por los campos electromagnéticos, en tanto la sala de control, centros de transformación, power convertion system y centro de reparto, además el paso a las dependencias del Proyecto es restringido, evitando la exposición innecesaria de personas ajenas a las actividades de este.

Conclusiones

Las magnitudes de campo eléctrico existentes a un metro de altura sobre el suelo en torno a una línea aérea de 23 kilo Volts (la del Proyecto es de 15 kilo volts), ascienden hasta máximo los 2,1024 kV/m a 10 metros de distancia del eje. A partir de esta, el campo eléctrico disminuye encontrándose por debajo de 2 kV/m a más de 10 m. Por lo tanto, los valores de campo eléctrico emitidos por la línea estarían muy por debajo de los límites de 5 y 10 kV/m (público y laboral respectivamente) establecidos por las normas internacionales.

Figura 69. Representación del resultado de magnitud de campo eléctrico



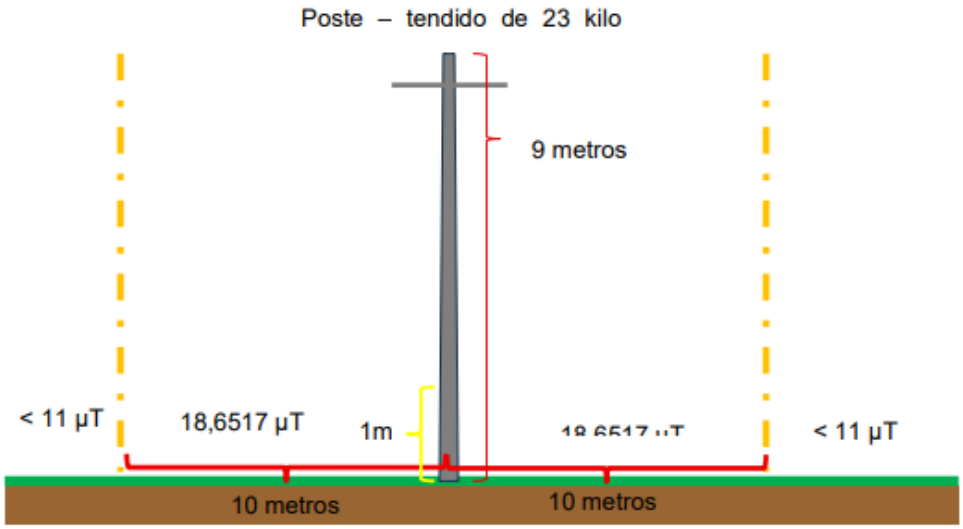
Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 69 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Respecto a la magnitud del campo magnético a un metro de altura sobre el suelo en torno a una línea aérea de 23 kV, considerando que el Proyecto considera en realidad un voltaje de 15 kV, este presenta valores máximos de 18,6517 µT a 1 metro de distancia del eje, disminuyendo su intensidad a mayor distancia de este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

(siendo inferior a 11 µT a distancias mayores a 10 metros del eje de la línea). Los valores de campo magnético de una línea de 23 kV están por debajo del límite de 100 µT establecido en la normativa internacional.

Figura 70. Representación del resultado de magnitud de campo magnético



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 70 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

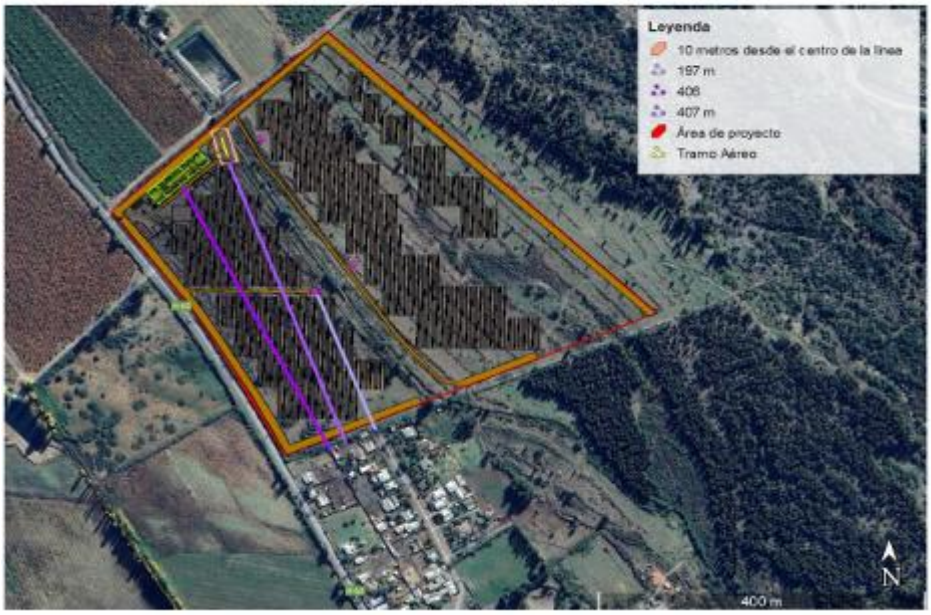
Por otra parte, el cableado soterrado de 23 kilo Volt, considerando que el Proyecto en realidad implementará una línea de 15 kilo Volt, generará valores de campo magnético inferiores a 1 µT, valor muy por debajo del límite establecido de 100 µT de acuerdo a la normativa internacional de referencia, por lo tanto, se asegura que para los 15 kV será mucho menor.

En cuanto a los centros de transformación, power convertion system y centro de reparto, se concluye que la baja frecuencia provocadas por su operación (asumiendo un diseño convencional) no superara los valores límites recomendados de 10 kV/m en su interior y 3 kV/m en su contorno para campos eléctricos.

En síntesis, se descartan interacciones con campos electromagnéticos en tanto se cumple la distancia mínima de seguridad de la línea aérea a cualquier construcción (existe una distancia mayor de 10 metros respecto a cualquier construcción cercana).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 71. Distancia de partes y obras del proyecto que podrían generar campos electromagnéticos a viviendas del sector de Las Nieves



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 71 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

b) Impactos en la calidad del suelo, agua o aire, si corresponde, derivados de los materiales y componentes del sistema fotovoltaico.
Se acoge la observación y en cuanto a los materiales y componentes del sistema fotovoltaico estos consisten en:

− Paneles solares: sus principales componentes corresponden a vidrio, aluminio y silicio, los cuales son estables e inertes.
− Estructuras metálicas o acero galvanizado que sostienen los paneles solares.
− Equipos eléctricos como inversores y transformadores, que permiten transformar y entregar la energía.
− Un sistema de baterías (BESS) para almacenar parte de la energía y entregarla en otro momento.
Cabe señalar que esto materiales y componentes son seguros y no liberan sustancias al ambiente en condiciones normales de funcionamiento. A continuación, se analizan los impactos en la calidad del suelo, agua y aire.

<u>Impactos sobre el suelo</u>

En lo referido a suelo, el Proyecto no verterá contaminantes al suelo que pudiesen afectar la salud de la población. El Titular manejará adecuadamente sus insumos peligrosos (sistemas de contención de derrames en los transformadores y bodega de insumos peligrosos) y sus residuos, según la normativa vigente, en la forma y áreas habilitadas para tal propósito, de forma de no contaminar el suelo. Para más detalles ver el PAS 138, PAS 140 y PAS 142. Se concluye que para la variable suelo en el Proyecto no genera alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el Reglamento del SEIA. Por lo cual no hay efecto negativo significativo en el componente suelo sobre el área de estudio.

<u>Impactos sobre el agua</u>

En el área de influencia del Proyecto existen canales de riego, específicamente el Canal Popeta y su derivado Canal D-Popeta. El Proyecto contempla el atravieso del Canal Popeta mediante una obra de alcantarilla de hormigón armado, cuyo diseño fue incorporado en el ANEXO 6.5 de la ADENDA (PAS 156) y será tramitado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

de forma sectorial ante la Dirección General de Aguas (DGA). Respecto al Canal D-Popeta, de acuerdo con certificado emitido por la Comunidad de Aguas del Canal Popeta (ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria), se encuentra en desuso desde 1986 y no presenta escurrimiento ni utilización actual. No obstante, cualquier acción o medida vinculada a estas obras será consensuada y coordinada con la Comunidad de Aguas, a fin de resguardar la continuidad hidráulica y asegurar la conformidad con los usuarios del sistema.

El Proyecto no considera el vertido de insumos ni residuos peligrosos al agua. En cuanto al agua utilizada para el lavado de paneles fotovoltaicos, esta corresponde únicamente a agua sin aditivos ni detergentes, por lo que su eventual infiltración no implica riesgo de contaminación de los acuíferos.
Respecto a los equipos eléctricos (transformadores, inversores y baterías), éstos se instalarán sobre pisos sellados e impermeables, evitando que cualquier eventual derrame pueda escurrir al suelo. No obstante, en caso de ocurrir, el Proyecto cuenta con un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias que define medidas de prevención, control y respuesta frente al riesgo de derrames.

En relación con las aguas servidas, durante la Fase de Construcción y Cierre se emplearán baños químicos provistos y gestionados por una empresa autorizada. En la Fase de Operación, en tanto, se habilitará una fosa séptica con drenes de infiltración ubicada en el área de servicios, según lo detallado en el ANEXO PAS 138. Cabe destacar que dicha fosa séptica no constituye una fuente emisora, de acuerdo con lo establecido en el Art. 2°, punto 8, del Decreto N° 46/2003 del MINSEGPRES, que fija la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.

En síntesis, el Proyecto no verterá contaminantes al agua superficial ni subterránea, asegurando que no se generarán impactos sobre la salud de la población ni sobre los recursos hídricos presentes en el área.

<u>Impactos sobre el aire</u>

No se generarán emisiones de carácter significativo que puedan afectar la salud de la población. Al respecto, las emisiones proyectadas para la Fase de Construcción y Cierre serán acotadas en tiempo y espacio. Las emisiones de las Fases de Construcción y Cierre se generarán durante seis (6) meses, cada Fase respectivamente, en el área de emplazamiento del Proyecto. En relación con las emisiones de material particulado MP2,5 y MP10 durante la Fase de Operación, estas se reducen drásticamente, lo que es propio de la tipología de Proyecto evaluado. La mayor tasa de generación se da por polvo resuspendido de caminos no pavimentados.

A continuación, se listan una serie de medidas que serán implementadas durante la Fase de Construcción del Proyecto.
− Se utilizarán vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día.
− Recubrimiento de la tolva de los camiones. Se exigirá que todos los Camiones que transporten material de relleno o cualquier tipo, tengan una lona que permita el cubrimiento total de sus tolvas, con el fin de disminuir la emisión de material particulado.
− - Limitación de velocidad máxima de 30 km/h para todos los vehículos del Proyecto en caminos internos del parque solar.
− Utilización de supresor de polvo tipo bischofita.

En base al análisis de presentado, se concluye que el Proyecto "Energética Solar Las Nieves", no generará impactos negativos en el suelo, agua, ni aire debido a los materiales y equipos que se usarán. Los paneles solares están compuestos por materiales inertes que no se degradan, ni liberan sustancias al ambiente en condiciones normales de uso. En cuanto a los equipos eléctricos y baterías estos consideran contenciones y pisos impermeables para evitar derrames. Sumado a esto se aplicarán medidas de control de polvo, además de medidas de prevención de contingencias y emergencias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

c) Influencia de la temperatura superficial de los paneles solares en el entorno, especialmente en sectores habitados.

En relación con la consulta referida a la influencia de la temperatura superficial de los paneles solares en el entorno, especialmente en sectores habitados, se precisa lo siguiente:

Los estudios científicos sobre microclima en plantas fotovoltaicas coinciden en que, aunque los paneles alcanzan temperaturas superficiales mayores que el aire ambiente durante las horas de máxima radiación solar (entre 15 °C y 25 °C por sobre la temperatura del aire según Armstrong et al., 201610), este aumento corresponde exclusivamente a la superficie del módulo y no se traduce en un incremento equivalente en la temperatura del ambiente circundante. El calor acumulado en la superficie de los paneles se disipa rápidamente a través de procesos de convección y radiación, restringiéndose a la microescala inmediata y sin incidencia perceptible en áreas habitadas.

Los resultados de distintos estudios de campo muestran que los efectos térmicos en el entorno de los parques solares se sitúan generalmente entre –2 °C y +2 °C respecto de áreas no intervenidas, con máximos excepcionales de +3 °C en proyectos de gran escala (utility scale) que abarcan cientos de hectáreas de superficie cubierta con paneles (Hernandez et al., 201411; Walston et al., 201612; Xu et al., 202413). En todos los casos, las diferencias detectadas se atenúan rápidamente en distancias cortas (30 a 50 metros), disipándose sin afectar a sectores habitados.

En el caso del Proyecto Energética Solar Las Nieves, la situación es aún más acotada, dado que se trata de un Proyecto del tipo Pequeños Medios de Generación Distribuida (PMGD), con una superficie total de 3,45 hectáreas de paneles fotovoltaicos, muy por debajo de las extensiones evaluadas en la literatura internacional. La planta se emplaza en un entorno rural, con condiciones de viento que favorecen la ventilación natural y colindante al río Claro, lo que contribuye adicionalmente a la dispersión térmica. Las viviendas más cercanas se encuentran a una distancia suficiente para que los efectos microclimáticos se disipen, sin representar riesgo ni alteración perceptible en la calidad de vida de las comunidades. Adicionalmente, el sombreado generado por los paneles puede favorecer la retención de humedad superficial, contrarrestando procesos de resequedad en el entorno inmediato (Armstrong et al., 2016; Xu et al., 2024).

Con base en la evidencia científica y considerando la escala reducida del Proyecto (PMGD, 3,45 ha), se concluye que la temperatura superficial de los paneles no genera impactos significativos en sectores habitados ni en el entorno más amplio. Los cambios térmicos son de baja magnitud, se restringen a la microescala del área de emplazamiento y se disipan rápidamente gracias a la ventilación natural y a la distancia con viviendas, descartándose fundadamente cualquier riesgo ambiental o social.

d) Normativa y valores de referencia utilizados para descartar cualquier riesgo para la salud de la población.

Con el fin de evaluar el riesgo a la salud de la población se ha utilizado las normas nacionales y normas de referencia indicadas en la siguiente tabla:"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 80. Normas de referencia utilizadas para descartar riesgo a la salud de la población

Componente	Norma	Valor normado	Resultado estudio en receptores humanos[14]	Unidad de medida
Emisiones atmosféricas	D.S. N°12/2022 MMA, material particulado MP10	50	0,04 (Receptor 5)	µg/m^3, anual
		130	0,91 (Receptor 5)	µg/m^3, Percentil 98 24 horas
	D.S. N°12/2010 MMA, material particulado 2,5	20	0,50 (Receptor 3)	µg/m^3, anual
		50	0,42 (Receptor 5)	µg/m^3, Percentil 98 24 horas
	D.S. N°40/2024 MMA, dióxido de nitrógeno (NO_2)	40	1,84 (Receptor 5)	µg/m^3 Anual
		100	10,50 (Receptor 5)	µg/m^3, Percentil 99 24 Horas
		200	43,54 (Receptor 5)	µg/m^3, Percentil 99 1 hora
	D.S. N°115/02 MINSEGPRES, monóxido de carbono (CO)	10.000	10,73 (Receptor 5)	µg/m^3, Percentil 99 8 horas
		30.000	33,72 (Receptor 5)	µg/m^3, Percentil 99 1 hora
	D.S. N°104/18 MMA, dióxido de azufre (SO_2)	350	0,10 (Receptor 5)	µg/m^3, Percentil 98,5 1 hora
		60	0,01 (Receptor 5)	µg/m^3, Anual
		150	0,03 (Receptor 5)	µg/m^3, Percentil 99 24 horas
	Norma de Confederación Suiza, material particulado sedimentable (MPS)[15]	200	10,19	mg/m^2_dia
Ruido y vibraciones	D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (Ruido)	R1 55	R1 29	[dB(A)]
		R2 51	R2 34	[dB(A)]
		R3 49	R3 46	[dB(A)]
		R4 55	R4 42	[dB(A)]
		R5 65	R5 63	[dB(A)]
		R6 56	R6 30	[dB(A)]
		R7 57	R7 40	[dB(A)]
	Transit Noise and Vibration Impact Assesment de la Federal Transit Administration – USA – September 2018 (FTA), que establece entre otros un criterio para evaluar el riesgo de daño estructural. (vibraciones)	R1 0,0001	R1 0,2	pulgadas/s, daño estructural
		R2 0,0003	R2 0,2	pulgadas/s, daño estructural
		R3 0,0027	R3 0,2	pulgadas/s, daño estructural
		R4 0,0011	R4 0,2	pulgadas/s, daño estructural
		R5 0,0175	R5 0,2	pulgadas/s, daño estructural
		R6 0,0001	R6 0,2	pulgadas/s, daño estructural
		R7 0,0004	R7 0,2	pulgadas/s, daño estructural

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Componente	Norma	Valor normado	Resultado estudio en receptores humanos[14]	Unidad de medida
		R1 30	R1 72	(VdB), molestia
		R2 37	R2 72	(VdB), molestia
		R3 56	R3 72	(VdB), molestia
		R4 49	R4 72	(VdB), molestia
		R5 72	R5 72	(VdB), molestia
		R6 27	R6 72	(VdB), molestia
		R7 40	R7 72	(VdB), molestia
Campos electromagnéticos	Ecuador (Ministerio Medio Ambiente en base a ICNIRP, 1998) Campo Eléctrico kV/m	4,167	2,8395	kV/m
	Brasil (ABNT-NBR 15415, 2009) Campo Magnético Micro Tesla(μT)	83,33	18,6517	(μT)

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 80 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

De acuerdo con los antecedentes complementarios presentados por el Titular, este Servicio de Evaluación Ambiental analiza la respuesta entregada en relación con la observación ciudadana referida a la posible afectación a la salud de la población por la operación del Proyecto Energético Solar Las Nieves, conforme al artículo 5° del D.S. N°30/2024 que modifica el D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Titular entrega información técnica, normativa y científica robusta para sustentar la inexistencia de impactos a la salud humana, abordando de manera estructurada los cuatro literales solicitados:

a) exposición a campos electromagnéticos,
b) impactos en suelo, agua y aire,
c) temperatura superficial de paneles solares, y
d) normativa de referencia utilizada para descartar riesgos.

a) Posibles efectos de la exposición prolongada a campos electromagnéticos (CEM)
El Titular presenta antecedentes actualizados en el documento “Emisiones de Campos Electromagnéticos” (ANEXO N°16 de la DIA) y su actualización incluida en la ADENDA. En él se analizan las emisiones generadas por la línea de media tensión del Proyecto (15 kV, condición restrictiva 23 kV), incluyendo la determinación de un área de influencia de 10 m a cada lado del eje de la línea, conforme a la Figura N°66.

Asimismo, el Titular incluye referencias normativas internacionales aplicables (UE, Brasil, Argentina, Ecuador), y detalla la ausencia de normativa chilena específica, aplicando el principio de equivalencia internacional permitido por el artículo 11 del D.S. N°30/2024 que modifica el D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

En síntesis, se descartan interacciones con campos electromagnéticos en tanto se cumple la distancia mínima de seguridad de la línea aérea a cualquier Construcción (existe una distancia mayor de 10 metros respecto a cualquier construcción cercana).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

b) Impactos en la calidad del suelo, agua o aire
El Titular describe los materiales y componentes del sistema fotovoltaico, detallando que estos no liberan contaminantes en condiciones normales de Operación. Se evalúan los posibles efectos sobre suelo, agua y aire, concluyendo lo siguiente:

- Suelo: No se prevén contaminantes ni vertimientos asociados a la operación. Los residuos peligrosos y no peligrosos serán gestionados conforme a los PAS 138, 140 y 142, además de cumplir con la normativa del D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud.

- Agua: Los estudios hídricos previos (PAS 156 y ANEXO N°6) confirman que los canales presentes en el área (Canal Popeta y Canal D-Popeta) no poseen escurrimiento activo y que las obras a desarrollar garantizan la continuidad hidráulica sin riesgo de contaminación.

- Aire: Las emisiones atmosféricas son acotadas a la Fase de Construcción (6 meses) y no se generan emisiones significativas durante la operación. Las medidas de mitigación incluyen velocidad controlada de camiones, aplicación de Bischofita para supresión de polvo y Recubrimiento de la tolva de los camiones, por lo cual el Titular señala que no se generarán emisiones de carácter significativo que puedan afectar la salud de la población.

c) Influencia de la temperatura superficial de los paneles solares en el entorno
El Titular señala que La temperatura superficial de los paneles solares puede superar en 15–25 °C al aire ambiente, pero este calor se disipa rápidamente, sin afectar el entorno. En el Proyecto Energética Solar Las Nieves (PMGD, 3,45 ha), su pequeña escala, ventilación natural y distancia a viviendas aseguran que no existan impactos térmicos significativos en áreas habitadas.

d) Normativa y valores de referencia
El Titular incluye un cuadro consolidado (Tabla N°80) que integra normas nacionales e internacionales para Emisiones atmosféricas, ruido, vibraciones y campos electromagnéticos, comparando los resultados de modelación del Proyecto con los límites establecidos.
Todos los valores modelados, incluyendo campo eléctrico (2,8395 kV/m) y campo magnético (18,6517 µT), se encuentran muy por debajo de los límites normativos, confirmando el cumplimiento ambiental y sanitario.

El Titular aborda la observación entregando antecedentes técnicos verificables, estudios actualizados y normativa aplicable que permiten descartar la existencia de riesgos para la salud de la población, incluyendo niños y adultos mayores.

En complemento, demuestra el cumplimiento de los límites internacionales de exposición a campos electromagnéticos, la ausencia de contaminantes en suelo, agua y aire, y la inexistencia de efectos térmicos significativos, por lo cual este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 8

Cómo aseguran la no electrocución o choques eléctricos de humanos, fauna y flora nativa en el Proyecto y el mantenimiento al tener contacto con la humedad. Cómo supervisarán la prevención de incendios forestales de la planta. (ID-SEA-2.8)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Las partes y acciones del presente Proyecto, en específico su línea de media tensión para la conexión al Sistema Eléctrico Nacional, no constituyen un riesgo para los individuos de loro tricahue observados en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

campañas de fauna para la evaluación del presente Proyecto. La afirmación precedente se basa en lo siguiente:

- Proyecto PMGD sin líneas de transmisión:

El presente Proyecto corresponde a un pequeño medio de generación distribuida, ya que su generación no alcanza los 9 MW y se conecta a las redes de distribución que corresponden a líneas de media tensión de hasta 23 kilo volts. En ningún caso la línea de conexión del Proyecto es de transmisión cuyas tensiones superan los 23 kilo volts y se deben construir torres para su tendido.

El diseño de las líneas de media tensión debe cumplir con los criterios establecidos en el D.S. N°109 y sus respectivos pliegos técnicos, los cuales garantizan la seguridad de las instalaciones para los seres vivos y los objetos. En particular, estos criterios establecen medidas de aislación de las partes energizadas respecto de objetos extraños, mediante distancias de seguridad entre los conductores que evitan contactos prohibitivos que causen fallas. Las fallas en los sistemas de distribución consisten en pérdidas de aislación que permite un flujo de energía fuera de la operación normal del sistema eléctrico, las cuales pueden energizar elementos que normalmente están aislados y provocan un aumento considerable de la corriente del sistema. Las fallas más comunes ocurren cuando un conductor toca la tierra o hay una unión entre los conductores de la red, cual puede ser directamente o mediante un objeto extraño. Los sistemas de distribución conviven diariamente con las aves gracias a que se mantienen las distancias de seguridad evitando las fallas mencionadas anteriormente.

Figura 13Aves sobre tendido eléctrico



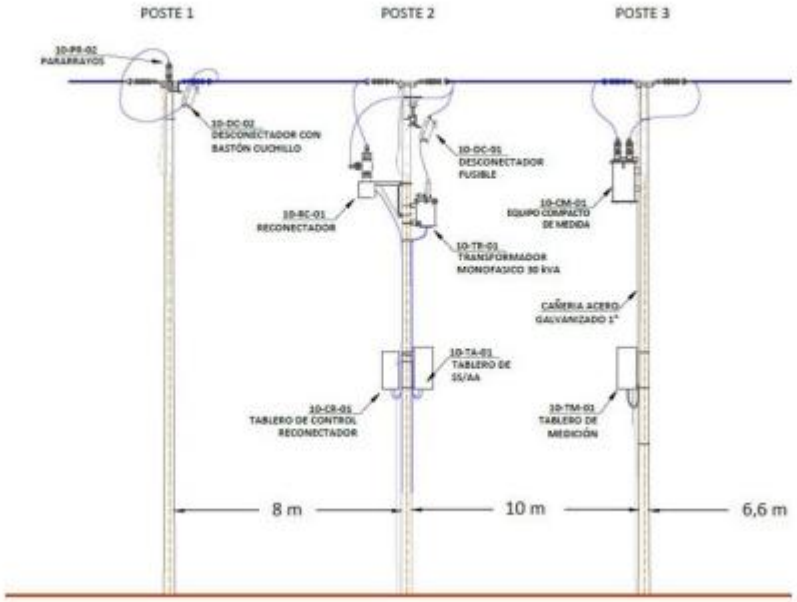
Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 13 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Como se aprecia en la figura anterior, las aves se posan sobre los tendidos eléctricos sin riesgo de electrocución debido que no se cumplen las condiciones de falla mencionadas, ninguna de estas hace contacto con tierra o entre los conductores. Este hecho ocurre porque el principio de la energía eléctrica es seguir los caminos de menor impedancia, en otras palabras, la corriente del sistema de distribución se conducirá por los elementos que generen menor resistencia a su flujo, por lo cual, en el ejemplo presentado, las patas de las aves en un mismo conductor presentan una resistencia mucho mayor respecto de los cables de cobre o aluminio logrando que se mantenga la operación normal del sistema. Dadas las proporciones de las aves presentes en la zona, es muy improbable que el cuerpo del ave con sus alas extendidas pueda hacer contacto entre dos conductores de la red de distribución, manteniendo la seguridad del sistema y evitando la electrocución del animal. En vista de lo anterior, dado el especto de especies avistadas en la zona, no se cumplen las condiciones para que algún espécimen se encuentre en peligro de electrocución, manteniendo la continuidad del servicio eléctrico y la seguridad para las personas, animales y cosas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Las características generales de línea de madia tensión que poseerá el Proyecto, son las siguientes:
Se utilizan postes de hormigón de 11,5 m, estos se instalan con una profundidad de 2 m, por lo tanto, su altura final es de 9,5 m. En la siguiente figura se observa una representación de la postación incluyendo medidas de altura de los postes.

Figura 14 Representación de los postes de la línea de media tensión del proyecto



Este es el tipo de postación para tendidos eléctricos que se utiliza para las ciudades y es el tipo de postación que se encuentra en el punto de conexión.

Los postes del tendido eléctrico del Proyecto deben ser iguales a los que se ven en la siguiente imagen, la cual corresponde al alimentador al que se conectara el Proyecto y deben poseer la misma tensión.

- Trazado de la línea de media tensión
La línea de media tensión del Proyecto que se conectara al punto de conexión, comienza en el centro de reparto. La longitud total es de 53 metros, sin embargo, de esta longitud solo 29 metros serán aéreos, el resto será bajo tierra (soterrado).
En la sección aérea se instalarán tres (3) postes que son los necesarios para la implementación de equipos de medición y control de la energía que se entrega al punto de conexión. La representación de los postes ya se indicó anteriormente, sin embargo, en la siguiente figura se presenta su ubicación con respecto al punto de conexión.

Una vez presentados los antecedentes de la línea de media tensión del Proyecto, estos se relacionan con la posible colisión y electrocución de aves, por lo que se señala al respecto de:

Colisión: la línea de transmisión descrita para el Proyecto poseerá una altura efectiva de 9,5 m, la que corresponde a una de las alturas más pequeñas descritas en tendidos eléctricos. En la bibliografía consultada (Guía G. Gonzalez,2014) se señala que las colisiones se producen en mayor medida en las líneas de mayor altura, ya que las aves prefieren volar a alturas mayores y normalmente para el caso de la altura de la postación del presente Proyecto pasan sobre el cableado eléctrico. Por otra parte, se señala que otro de los motivos de colisión corresponde a la percepción de la línea eléctrica, en el caso del presente Proyecto el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

grosor de los cables corresponde a 22 mm de diámetro, esta dimensión permite una óptima visibilidad de la línea de media tensión y que es mayor al diámetro mínimo que permite España para no presentar medidas anticolisión (Real Decreto 1432/2008).

Electrocución: el cableado estará cubierto por dos capas de aislante dieléctrico de polietileno reticulado, obteniendo un recubrimiento adecuado, además se tomarán otras medidas para evitar energización en transformadores y otros elementos con recubrimiento aislante, lo que reduce todas las posibilidades de electrocución para las aves.

Considerando las condiciones de la línea tanto como de su trazado como de su implementación se considera que no es necesario tomar medidas adicionales para evitar colisión y electrocución de aves en la línea de media tensión del Proyecto."

Reiteración de la Observación en ADENDA
En la respuesta a la consulta N°28 (ID-SEA-2.8), el Titular menciona el término PMGD en relación con la línea de media tensión del Proyecto y los criterios de seguridad eléctrica. Sin embargo, no se proporciona una descripción clara de esta sigla ni de su aplicación específica en el Proyecto, lo que dificulta la comprensión de la comunidad sobre su alcance y función.
Se solicita al Titular describir y aclarar el significado de la sigla PMGD, proporcionando información detallada sobre:
a) Definición y alcance de PMGD, explicando cómo se diferencian estos sistemas de otros tipos de generación de energía.
b) Regulación aplicable y requisitos que debe cumplir el Proyecto bajo esta clasificación.
La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos y justificados.
Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"Para una mayor comprensión, la presente observación se responde por literal indicado:

a) Definición y alcance de PMGD, explicando cómo se diferencian estos sistemas de otros tipos de generación de energía.

La siga PMGD corresponde al término Pequeños Medios de Generación Distribuida, se distinguen de otros medios de generación por considerarse sistemas de potencia instalada de hasta 9 Mega Watts, que se conectan directamente a las redes de distribución, es decir, a los tendidos eléctricos que se ven en los centros poblados, mediante postes.

En cuanto a generación, se reconocen otras dos terminologías de Proyectos de generación eléctrica, que corresponden a Pequeños Medios de Generación o PMG y Utiliy Scale o escala de utilidad.

Los pequeños medios de generación se diferencian de los pequeños medios de generación distribuida, por la forma de conexión al sistema. Los PMG se conectan a los tendidos eléctricos de alta tensión (sobre 23 kilo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

volts), los PMGD se conectan a los tendidos de distribución que son de media tensión (menores de 23 kilo volts) y manejados por las distribuidoras de electricidad, por lo que las condiciones de conexión de ambos tipos de Proyectos son diferentes.

Los Proyectos Utility Scale son Proyectos de generación a gran escala, comúnmente con potencias instaladas de 100 - 200 Mega Watts y superficies de ocupación de entre 150 a 200 hectáreas. Su conexión al sistema es similar a los Proyectos PMG, ya que se realiza en alta tensión. Este tipo de Proyecto es el que posee mayores diferencias con los Pequeños Medios de Generación distribuida, ya que se diferencian en cantidad de generación, cantidad de ocupación de terreno y tipo de conexión al sistema.

b) Regulación aplicable y requisitos que debe cumplir el Proyecto bajo esta clasificación.

El Pequeño Medio de Generación Distribuida debe cumplir con diversos requisitos para asegurar que su conexión no afecte negativamente las condiciones del sistema eléctrico. Para ello:

- *Se deben realizar estudios técnicos, los cuales aprueba la empresa distribuidora, en donde se evalúa la factibilidad de la conexión.*

- *El objetivo principal es garantizar la seguridad, fiabilidad y estabilidad del sistema, evitando impactos sobre la calidad del servicio eléctrico.*

- *El Proyecto debe respetar el límite máximo de potencia permitida para un Pequeño Medio de Generación Distribuida, que es de hasta 9 MW.*

- *No debe sobrecargar componentes del alimentador ni generar condiciones que excedan la capacidad de los equipos existentes.*

- *Es fundamental que la operación del Pequeño Medio de Generación Distribuida mantenga los niveles de voltaje dentro de los rangos permitidos por la normativa vigente, como lo establece la Norma Técnica de Conexión y Operación (NTCO).*

En la ADENDA se presentó el cumplimiento normativo del Proyecto relacionados a energía, el cual también se presenta a continuación:

Norma Técnica RGR N°06/2020: Diseño y Ejecución de Instalaciones de Sistemas de Almacenamiento de Energía a través de Baterías en Instalaciones Eléctricas, en atención a que dicha norma establece condiciones de seguridad, y de todos los peligros asociados con el tipo de batería correspondiente y todos los componentes asociados, y por tanto, permiten asegurar la disminución de los riesgos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 153. Resolución 8454/2021 Exenta, Ministerio de Energía

Resolución 8454/2021 Exenta, Ministerio de Energía. Aprueba instrucción técnica RGR N° 06/2021 que establece el diseño y ejecución de instalaciones de sistemas de almacenamiento de energía a través de batería en instalaciones eléctricas.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura eléctrica.
Norma	Resolución 8454/2021 Exenta: Se establece el diseño y ejecución de instalaciones de sistemas de almacenamiento de energía a través de baterías en instalaciones eléctricas. La Instrucción Técnica se encontrará en esta Superintendencia a disposición de los interesados y pueden ser consultados en el sitio web www.sec.cl, desde la fecha de publicación de la siguiente resolución. Instrucción técnica RGR N° 06/2021: 5.1 Toda instalación eléctrica de un BESS ya sea conectado o aislado de la red de distribución deberá ser proyectado y ejecutado en estricto cumplimiento con las disposiciones de esta Instrucción Técnica y en las normativas vigentes. 5.2 Toda instalación eléctrica de un BESS ya sea conectado o aislado de la red de distribución deberá ejecutarse de acuerdo a un proyecto técnicamente concebido, el cual deberá asegurar que la instalación no presenta riesgos para operadores o usuarios, sea eficiente, proporcione un buen servicio, permita un fácil y adecuado mantenimiento y tenga la flexibilidad necesaria como para permitir modificaciones o ampliaciones con facilidad. 5.3 El funcionamiento de las instalaciones de BESS conectados a la red de distribución a que se refiere esta Instrucción Técnica no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad, calidad, ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa vigente. 5.4 En el caso de que la línea de distribución se quede desconectada de la red, bien sea por trabajos de mantenimiento requeridos por la empresa distribuidora o por haber actuado alguna protección de la línea, las instalaciones de almacenamiento no deberán mantener tensión en la línea de distribución, ni dar origen
	a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución. 5.10 La capacidad máxima de almacenamiento por BESS de manera individual no deberá ser superior a 200kWh.
Otros cuerpos legales	Instrucción Técnica RGR N°06/2020. Diseño y ejecución de instalaciones de sistemas de almacenamiento de energía a través de baterías 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 incorpora un sistema de almacenamiento de energía basado en baterías BESS (por sus siglas en inglés Battery Energy Storage System), cuyo objetivo es aumentar la confiabilidad y seguridad del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), a través de la capacidad para acumular la energía excedente que sea generada, de manera de contar con disponibilidad del recurso cuando su demanda así lo requiera, permitiendo reducir pérdida de energía y optimizar el uso del recurso energético.
Forma de cumplimiento	Para la habilitación de las zonas de almacenamiento de energía, se considera la nivelación, trazado y relleno del terreno en caso de ser necesario, indicando en este punto que el material de excavación será utilizado como relleno para la nivelación de este. Para el correcto funcionamiento de todos los componentes del parque fotovoltaico se consideran el monitoreo y control de las siguientes actividades: a) Monitoreo y control del parque fotovoltaico b) Mantenimientos preventivos generales c) Mantenimiento correctivo d) Reparaciones de emergencia e) Limpieza de paneles Se implementarán mecanismos de detección temprana e inyección directa de agente supresor de incendios en el área de almacenamiento de energía o Parque de Baterías BESS. El mecanismo de detección temprana e inyección directa de agente supresor de incendios en el área de almacenamiento de energía o Sistema BESS, deberá estar en óptimas condiciones y provistos con la cantidad adecuada y suficiente de agente supresor de incendios. Estos sistemas deberán ser inspeccionados regularmente. 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 a la SMA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de implementación de mecanismos de detección temprana de incendios en las baterías BESS. Mantenimientos del sistema BESS de forma semestral. Mantenimiento e inspección de los mecanismos de detección de incendios.
Forma de control y seguimiento	Informes anuales a la SMA del correcto funcionamiento de las baterías BESS de forma anual. Informe de mantenimientos del sistema BESS.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 153 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

D.S. N°8/2019, del Ministerio de Energía; "Aprueba Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica", Res. Ex. N°33877, RIC desde N°1 al N°19, y, sus modificaciones posteriores.

Tabla 154. D.S. N°8/2020 del Ministerio de Energía

D.S. N°8/2020 del Ministerio de Energía, Aprueba Reglamento de Seguridad de las instalaciones de consumo de energía eléctrica.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura eléctrica.
Norma	Establece las exigencias mínimas que deben ser consideradas en el diseño, construcción, puesta en servicio, operación, reparación y mantenimiento de toda instalación de consumo de energía eléctrica hasta el punto de conexión del cliente final con la red de distribución, para que su funcionamiento sea en condiciones seguras para las personas y las cosas. Artículo 12° Los pliegos de normas técnicas que dictará la Superintendencia, previa aprobación de la Comisión Nacional de Energía, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10° de la ley, serán los siguientes:
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto tiene por finalidad generar energía eléctrica mediante el aprovechamiento de la energía solar con paneles fotovoltaicos, la cual será transportada por una Línea de Media tensión (LMT) hacia el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), que además requiere consumo de energía eléctrica en una mínima parte.
Forma de cumplimiento	Certificado de registro de instalación según estándar SEC. Registro de mantenciones preventivas y correctivas del sistema en las instalaciones del Proyecto. Licencia de instalador eléctrico.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorizaciones correspondientes para la operación de las subestaciones. Título profesional de instalador eléctrico.
Forma de control y seguimiento	Fiscalizaciones por parte de la Superintendencia de Electricidad y Combustible.

10.1	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 01	Empalmes
10.2	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 02	Tableros eléctricos
10.3	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 03	Alimentadores y demanda de una instalación
10.4	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 04	Conductores, materiales y sistemas de canalización
10.5	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 05	Medidas de protección contra tensiones peligrosas y descargas eléctricas
10.6	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 06	Puesta a tierra y enlace equipotencial
10.7	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 07	Instalaciones de equipos
10.8	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 08	Sistemas de emergencia
10.9	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 09	Sistemas de autogeneración
10.10	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 10	Instalaciones de uso general
10.11	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 11	Instalaciones especiales
10.12	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 12	Instalaciones en ambientes explosivos
10.13	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 13	Subestaciones y salas eléctricas
10.14	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 14	Exigencias de eficiencia energética para edificios
10.15	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 15	Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos
10.16	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 16	Subsistemas de distribución
10.17	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 17	Operación y mantenimiento
10.18	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 18	Presentación de proyectos
10.19	Pliego Técnico Normativo RIC Nº 19	Puesta en servicio

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 154 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

D.S. N°68/2021 del Ministerio de Energía; que modifica el D.S. N°327/1997, del Ministerio de Minería, que fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 155. Decreto N°68/2021, Ministerio de energía

Decreto N°68/2021, Ministerio de energía. Modifica Decreto Supremo Nº 327, de 1997, del ministerio de minería, que fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.	
Componente/materia	Energía e Infraestructura eléctrica.
Norma	Artículo 1.- Las disposiciones del presente reglamento se aplicarán, en lo pertinente, a: a. Las instalaciones de generación, de transporte, subestaciones de transformación e instalaciones de distribución de energía eléctrica, y las demás instalaciones eléctricas. Artículo 3.- Para los efectos de este reglamento, existirán las siguientes concesiones: b. Concesiones para establecer, operar y explotar las instalaciones de servicio público de distribución. Todas las concesiones anteriores pueden, a su vez, ser provisionales o definitivas. Artículo 5.- Las concesiones de servicio público de distribución son aquellas que habilitan a su titular para establecer, operar y explotar instalaciones de distribución de electricidad dentro de una zona determinada y efectuar suministro de energía eléctrica a usuarios finales ubicados dentro de dicha zona y a los que, ubicados fuera de ella, se conecten a sus instalaciones mediante líneas propias o de terceros. Artículo 7.- La distribución de electricidad a usuarios ubicados en una zona de concesión sólo podrá ser efectuada mediante concesión de servicio público de distribución, con las siguientes excepciones: a) los suministros a usuarios no sometidos a regulación de precios; b) los suministros que se efectúan sin utilizar bienes nacionales de uso público; c) los suministros que se efectúan utilizando bienes nacionales de uso público mediante permisos otorgados previamente al establecimiento de una concesión; y d) todo otro suministro que se efectúe mediante un contrato que acuerden directamente las partes, incluidos los concesionarios. Artículo 218.- Los operadores de instalaciones eléctricas deberán incluir en sus programas de mantenimiento la poda o corte de los árboles que puedan afectar la seguridad de sus instalaciones, utilizando técnicas adecuadas para preservar las especies arbóreas. Esta actividad deberá ser comunicada a la Municipalidad respectiva o a la Dirección de Vialidad en su caso, en un plazo no inferior a quince días anteriores a su ejecución.
Otros cuerpos legales	Decreto N°327/98, Ministerio de minería. Fija reglamento de la ley general de servicios eléctricos.
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 tiene por finalidad generar energía eléctrica mediante el aprovechamiento de la energía solar con paneles fotovoltaicos, la cual será transportada por una Línea de Alta Tensión (LAT) hacia el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), que además requiere consumo de energía eléctrica en una mínima parte.
Forma de cumplimiento	Mantenimientos preventivos generales Se trata de un mantenimiento programado efectuado con el propósito de mantener condiciones seguras y preestablecidas de operación, prolongar la vida útil y evitar accidentes. Este mantenimiento tiene la finalidad de evitar que el parque falle durante el periodo de su vida útil. Corresponde a la ejecución de pequeñas obras o reparaciones en general de las infraestructuras: mecánica, eléctrica y albañilería, según necesidades de la planta y la línea de transmisión. En las actividades de mantención se contempla: la revisión de las estructuras e integridad de paneles solares, revisión de extintores y limpieza de la caseta de centros de transformación (eliminación de polvo) y mantención de vegetación en el área de Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de registro de instalación según estándar SEC. Registro de mantenciones preventivas y correctivas del sistema en las instalaciones del Proyecto. Certificado de concesión. Cumplimiento de las especificaciones normales. Mantenciones de la poda o corte de árboles.
Forma de control y seguimiento	Concesión otorgada por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, en adelante la Superintendencia. Certificado de mantenciones del sistema. Certificado de la mantención preventiva de forma cuatrimestral para la mantención de la vegetación en el área del proyecto: Corte y desbrozado de hierbas.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 155 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

D.S. N°125/2019, modificado por el D.S. N°70/2024, del Ministerio de Energía, que "Aprueba Reglamento de la Coordinación y Operación del Sistema Eléctrico Nacional".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 156. D.S. N°125/2019, del Ministerio de Energía

D.S. N°125/2019, del Ministerio de Energía, que "Aprueba Reglamento de la Coordinación y Operación del Sistema Eléctrico Nacional".	
Componente/materia	Energía e Infraestructura Eléctrica.
Norma	Reglamento de la Coordinación y Operación del Sistema Eléctrico Nacional.
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	Generación de energía eléctrica.
Forma de cumplimiento	El Proyecto consiste en la Construcción y Operación de una Planta Fotovoltaica productora de energía eléctrica, a través de la transformación de la energía solar en energía eléctrica por medio de paneles fotovoltaicos, y su posterior conducción a través de cableado, para finalmente inyectar la energía almacenada en baterías al SEN. Debido a lo anterior, la empresa
	propietaria será coordinada y autorizada a suministrar energía por el Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional (SEN).
Indicador que acredita su cumplimiento	Incorporación a los servicios del Coordinador Eléctrico Nacional.
Forma de control y seguimiento	Registros anuales del estado del Parque fotovoltaico y protecciones. Monitoreo de inyecciones del PMGD Parque fotovoltaico.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 156 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Resolución Exenta 299, que aprueba Modificaciones a la Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio de Conformidad al Artículo 34° del D.S. N°11, de 2017, del Ministerio de Energía y aprueba Texto 11, de 2017, del Ministerio de Energía y aprueba Texto Refundido y Sistematizado de dicha Norma Técnica del Ministerio de Energía; Comisión Nacional de Energía."

Tabla 157. Resolución Exenta N°299/2018 Ministerio de Energía

Resolución Exenta N°299/2018 Ministerio de Energía	
Componente/materia	Energía
Norma	Dicta la Norma Técnica con exigencias de Seguridad y Calidad de Servicio para el Sistema Eléctrico Nacional (SEN)
Otros cuerpos legales	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalación de sistema eléctrico y posterior mantención.
Forma de cumplimiento	El Titular se sujeta a las instrucciones, procedimientos y mecanismos de coordinación del sistema que emanen la norma técnica mencionada.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe que compruebe el cumplimiento de las normas exigidas.
Forma de control y seguimiento	Copia del Informe que compruebe el cumplimiento de las normas exigidas

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 157 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto detalla el significado de la sigla MPGD, que corresponde a Pequeños Medios de Generación Distribuida, señalando las características de este tipo de sistemas, la Regulación aplicable y requisitos que debe cumplir el Proyecto bajo esta clasificación, además del marco normativo asociado a estos sistemas.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 9

Existirá alguna inducción de parte de la empresa hacia la comunidad de La Nieves y Rengo de acuerdo a la convivencia de la planta con las prácticas culturales de los vecinos. (ID-SEA-2.9)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Con la finalidad de tener una comunicación directa y fluida con la comunidad se propone un compromiso ambiental voluntario, en el que se describe un plan de comunicación con la comunidad, el cual se presenta a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 13 CAV- Plan de Comunicación con la Comunidad y al Municipio para prevenir y gestionar situaciones de emergencia

CAV-Plan de Comunicación con la Comunidad y al Municipio para prevenir y gestionar situaciones de emergencia	
Impacto Ambiental	No se identifica
Fase del Proyecto a la que Aplica	Construcción
Nombre del CAV	Plan de Comunicación a la Comunidad y al Municipio para prevenir y gestionar situaciones de emergencia
Objetivo, Descripción y Justificación de la Medida	**Objetivo** Establecer un canal efectivo de comunicación entre el proyecto, la comunidad y el municipio para garantizar el acceso a la información y sociabilizar las acciones preventivas y de respuesta ante posibles contingencias durante las fases de construcción del Proyecto **Descripción de la medida** Se diseñará un Plan de Comunicación que considerará las siguientes acciones y medidas: • **Canales formales de comunicación**: habilitación de una línea directa (teléfono, WhatsApp o correo) que permita comunicarse con el equipo de prevención de riesgos del Proyecto. • **Reunión Informativa:** antes de iniciar la fase de construcción se desarrollará una con la comunidad y autoridades locales para presentar el Plan de contingencia y Emergencia. • **Material de difusión**: entrega de boletines físicos y digitales sobre riesgos identificados, medidas preventivas y protocolos de emergencia. • **Capacitaciones comunitarias**: De ser solicitado por las comunidades se realizarán talleres participativos para socializar las medidas propuestas para enfrentar situaciones de Riesgo y/o Emergencias. **Justificación de la medida** Esta compromiso permitirá asegurar que tanto la comunidad como las autoridades locales estén informadas y preparadas ante cualquier eventualidad que pueda surgir.

Lugar, Forma y Oportunidad de Implementación	**Lugar**
	Comunidades cercanas al área de influencia del proyecto y las oficinas del municipio correspondiente.
	
	Forma:
	Canales Formales de Comunicación:
	• Habilitación de un canal de comunicación, el cual podrá ser:
	  • Un número telefónico disponible para consultas generales y reportes de emergencias.
	  • Un canal de WhatsApp.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

CAV-Plan de Comunicación con la Comunidad y al Municipio para prevenir y gestionar situaciones de emergencia	
	• Un correo electrónico para atender preguntas o proporcionar información adicional. El equipo de prevención de riesgos del Proyecto será responsable de atender estos canales, garantizando una respuesta efectiva y en tiempos adecuados. Reunión Informativa Inicial: Antes del inicio de la fase de construcción, se llevará a cabo una reunión informativa con: • Representantes de la comunidad. • Autoridades locales y municipales. Durante esta reunión se presentará el Plan de Contingencia y Emergencia, detallando: • Los riesgos identificados. • Las medidas preventivas y correctivas previstas. • Los protocolos de acción en caso de emergencias. • Se resolverán dudas que puedan surgir de lo presentado. • Material de Difusión: • Se elaborarán y distribuirán boletines informativos en formatos físicos y digitales, que incluirán: • Información sobre los riesgos asociados al proyecto. • Las medidas preventivas implementadas. • Los procedimientos de emergencia y canales de comunicación. Capacitaciones Comunitarias: • En caso de ser solicitado por las comunidades, se organizarán talleres participativos para: • Socializar las medidas propuestas para enfrentar situaciones de riesgo y/o emergencias. • Capacitar a dirigentes comunitarios y vecinos interesados en la identificación de riesgos y en la implementación de los protocolos de emergencia. **Oportunidad de implementación:** El CAV se comenzará a ejecutar antes del inicio de la fase de Construcción, y se implementará hasta el término de la fase de Construcción.
Indicador que Acredite su Cumplimiento	• Registro de reuniones realizadas • Registro de talleres organizados (al menos uno anual). • Registro de consultas atendidas a través de los canales establecidos.
Forma de Control y Seguimiento	Reporte de las acciones realizadas a la SMA

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 13 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto el Titular Plan de Comunicaciones con la comunidad, el cual tiene como objetivo Establecer un canal efectivo de comunicación entre el Proyecto, la comunidad y el municipio para garantizar el acceso a la información y sociabilizar las acciones preventivas y de respuesta ante posibles contingencias durante las Fases de Construcción del Proyecto.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Observación N° 10

Cómo evitarán la contaminación de los cursos de agua existentes en el lugar. El Proyecto afectará en los cursos de aguas naturales y generará que la agricultura local sufra pérdidas por el desvío, contaminación o interrupción de sus aguas y remoción de masas. (ID-SEA-2.10)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Se aclara que el Proyecto no considera la extracción de recursos hídricos ni el aprovechamiento de aguas de fuentes naturales de ningún tipo.

Para las Fases de Construcción y Cierre, se realizarán los trámites correspondientes para el funcionamiento de la instalación de faena del Proyecto con un volumen de 100 litros por persona al día, considerando que la Fase de Construcción sólo tendrá una duración de 6 meses correspondiente a una actividad temporal. También se utilizarán bidones de agua potable, en una cantidad aproximada de 50 bidones a la semana, de 20 L cada uno, por lo tanto, el volumen de agua total proveniente de los bidones de agua potable es de 1000 L/semana (considerando la semana de 5 días laborales).

Durante la Fase de Operación, para la mantención de los paneles se debe realizar limpieza de estos, con agua desionizada. La cantidad de agua a utilizar corresponde a 80 m3 /año, la cual será obtenida de proveedores autorizados."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara en su respuesta que el abastecimiento de agua será mediante empresas certificadas para su distribución. Para el caso de la Fase de Operación del Proyecto, las mantenciones serán realizadas con agua desionizada, además de indicar las cantidades que se utilizarán en cada fase.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 11

Cómo evitarán la erosión y degradación del suelo existente en el lugar. (IDSEA-2.11)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"A partir de los resultados obtenidos en terreno para la elaboración del "Estudio Edafológico Detallado" (ANEXO N°2.2 de la DIA), los suelos presentan entre sus limitantes físicas la pedregosidad subsuperficial abundante, así como también su pedregosidad superficial de moderada a abundante, esto a su vez limita la profundidad efectiva de los suelos, afectando el crecimiento de raíces de cualquier especie de planta establecida. No solo eso, sino que en porciones importantes del área de estudio, el recurso no es arable debido a la gran cantidad de rocas en superficie.

En consideración a estos antecedentes, se indica que el Proyecto no generará erosión, pérdidas y/o cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo en cuestión, ya que, con manejos apropiados de conservación de los suelos a utilizar, el Proyecto no generará cambios adversos importantes y sustanciales sobre el recurso suelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Para la Fase de Cierre entre sus actividades se contempla la restauración de la morfología de las áreas intervenidas, la cual busca establecer las acciones necesarias para volver en la medida de lo posible a las condiciones naturales del predio, previo a la ejecución del Proyecto."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que el Proyecto no generará erosión, pérdidas y/o cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo en cuestión, ya que, con manejos apropiados de conservación de los suelos a utilizar, el Proyecto no generará cambios adversos importantes y sustanciales sobre el recurso suelo.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

12.3.2.3. Observante: Boris Andrés Valdebenito Lorca

Observación N° 1

Una devastación de la envergadura que corromperá nuestra naturaleza, el entorno, su flora y fauna, bosque nativo, esclerófilo, y toda su vida se ve agresivamente en peligro por proyectos como este; que más que favorecer la comunidad, sus vecinos, el medio ambiente y nuestra tierra fértil dejando devastada nuestra comunidad Precordillerana en las nieves. (ID-SEA-3.1)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Se indica que el área del Proyecto propiamente tal, es decir, el área que será directamente intervenida por las obras y partes se ubica en una matriz o sector de alta intervención, con presencia de matorrales exóticos que predominan en toda su área, con superficies expuestas de alta compactación y alto grado de modificación desde sus estados naturales a causa del uso como zonas de pastoreo equino. Aun así, se han registrado un significativo número de especies dentro del área de Proyecto, para las cuales se han considerado medidas tendientes a evitar la afectación de estas, como el rescate y relocalización de reptiles (PAS 146).

En cuanto al componente flora y vegetación cabe aclarar que la afectación directa que considera el Proyecto en obras (sean obras temporales o permanentes), considera la remoción de la vegetación en una superficie aproximada de 20,19 ha. Sin embargo, respecto a la legislación ambiental vigente y en base a lo definido en la Ley N° 20.283 el Proyecto no considera la intervención de formaciones que constituyan bosque nativo, ni formaciones xerofíticas, ni formaciones con especies en categoría de conservación.

La vegetación existente en el área del Proyecto no cuenta con la cantidad de árboles suficientes ni cumple con los criterios de tamaño y ancho mínimos exigidos por la legislación forestal para clasificar una formación como bosque. Tampoco se encontraron especies de plantas xerofíticas ni especies en alguna categoría de conservación. Por ello, se concluye que el Proyecto no involucra la corta de bosque nativo ni bosque nativo de preservación, ni tampoco afectará de manera significativa la flora y vegetación del lugar.

Es importante destacar que la vegetación presente en el área del Proyecto se caracteriza por una alta representatividad de especies exóticas, las cuales no forman parte de los ecosistemas naturales del área del Proyecto. En términos de la flora identificada, se determinó que el área del Proyecto cuenta con una diversidad de 54 especies de plantas, de las cuales un 50% corresponden a especies exóticas. Este porcentaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

de especies introducidas es un antecedente sobre la vegetación existente con alta predominancia de flora introducida.

En cuanto a la flora nativa identificada, un 24% (13 especies) corresponden a especies endémicas, un 18,52% son especies nativas (10 especies) y solo cuatro (4) de las 54 especies no tienen un origen determinado, dado que no pudieron ser identificadas a nivel de especie, sino solo a nivel de género."

Reiteración de la Observación en ADENDA

En la respuesta a la consulta N°29 (ID-SEA-3.1), el Titular menciona el cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 146, sin embargo, no se entregan detalles sobre los antecedentes formales y técnicos de dicho permiso. La falta de información impide que la comunidad comprenda de manera clara las acciones y criterios que se consideran en este proceso.

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos y justificados con una descripción detallada de los antecedentes formales y técnicos del PAS 146.

Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"Al respecto se indica que el área del Proyecto se inserta en una matriz de alta intervención actual, con presencia predominante de matorrales exóticos, superficies expuestas de alta compactación y de alto grado de modificación desde sus estados naturales. A la vez, gran parte del entorno inmediatamente adyacente corresponde a áreas modificadas para usos silvoagropecuarios.

A pesar de lo anterior, se han registrado un significativo número de especies dentro del área del Proyecto, indicadas en la siguiente tabla para las cuales se han considerado medidas con el objetivo de prevenir la pérdida de individuos a causa de la ejecución de las obras, mediante el Permiso Ambiental Sectorial 146 (ANEXO N°6.4 de la ADENDA).

Tabla 158 Especies foco del PAS 146

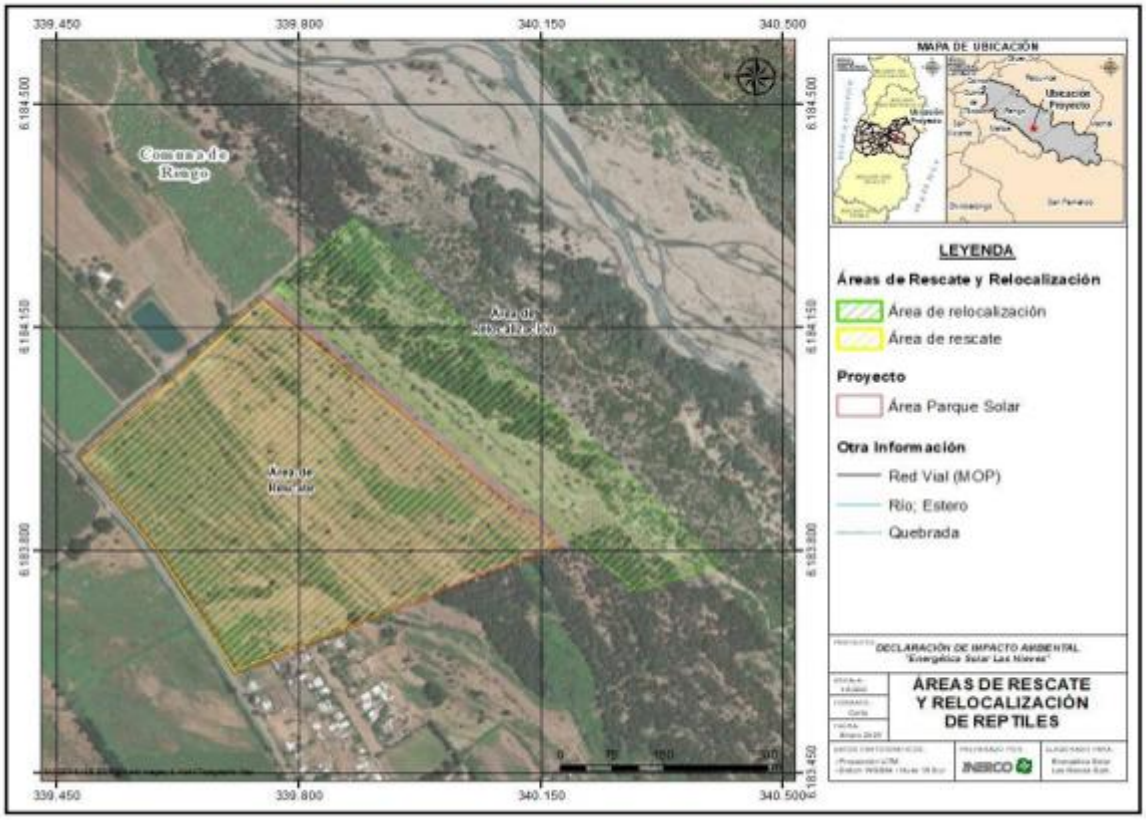
Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación (RCE)	Criterio[21]
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus chiliensis	Lagarto chileno	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016 MMA)	Baja Movilidad

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 158 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Esta medida corresponde al rescate de individuos de baja movilidad dentro de la zona a intervenir, su traslado y posterior liberación en sitios que comparten las mismas condiciones de hábitat que el ambiente de origen, definida como área de relocalización que se muestra en la figura a continuación.

Figura 243 Áreas de rescate y relocalización de reptiles



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 243 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Los animales capturados serán identificados y reubicados, para luego evaluar el éxito de la medida mediante un seguimiento a los 15, 30 y 45 días posteriores la realización de las actividades. Como parte PAS N°146, se contempla una segunda etapa de monitoreo para las especies que fueron trasladadas a un nuevo hábitat. Esta etapa se llevará a cabo durante las próximas dos temporadas de reproducción de estas especies. Durante este período, se observarán y registrarán aspectos clave como el número de individuos, su comportamiento reproductivo y cómo se relacionan con otras especies del entorno.

Esta medida tiene como objetivo verificar que las especies relocalizadas se están adaptando correctamente a su nuevo entorno, asegurando así su bienestar y la conservación de la biodiversidad.
Las metodologías para aplicar, así como la definición de los lugares de captura y relocalización se establecieron siguiendo las indicaciones de la Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación controlada, publicada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) en 2015 y el documento sobre Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización, del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en 2022."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular presenta antecedentes asociados al Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 146 del DS

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

N°40/2012, referido a la “Captura, rescate y relocalización de fauna terrestre de baja movilidad”, con foco en reptiles nativos registrados dentro del área de emplazamiento del Proyecto. Señala además que la medida consiste en el rescate y relocalización de individuos antes del inicio de obras, con posterior liberación en sitios definidos como áreas de relocalización, los cuales presentan condiciones de hábitat similares al ambiente original, para lo cual se contempla un programa de seguimiento a los 15, 30 y 45 días después del rescate y una segunda etapa de monitoreo durante dos temporadas reproductivas para verificar la efectividad de la medida.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

12.3.2.4. Observante: Daniela Del Carmen Vidal Cornejo

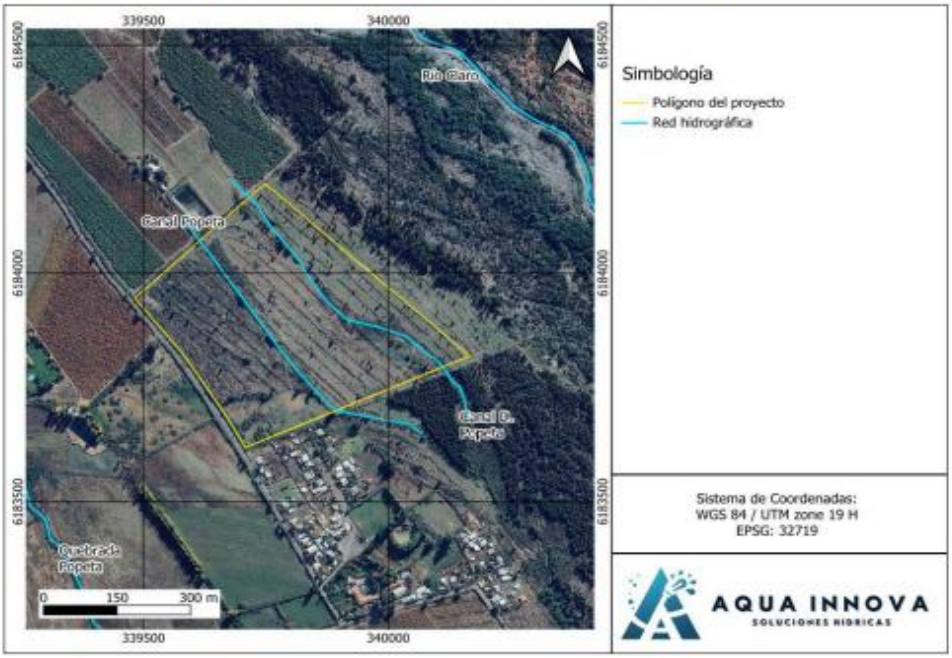
Observación N° 1

El Proyecto afectará en los cursos de aguas naturales y generará que la agricultura local sufra pérdidas por el desvío, contaminación o interrupción de sus aguas y remoción de masas. (ID-SEA-4.2)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC “Energética Solar las Nieves”, ADENDA.

“El Proyecto respetará todos los cursos de agua presentes en el sector, tanto naturales como artificiales, y no generará ningún desvío permanente en estos cursos de agua. Lo anterior se corrobora con el emplazamiento del Proyecto, cuyo diseño se observa en la siguiente figura:

Figura 11. Red hídrica en el entorno del Proyecto



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 11 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

De acuerdo a la figura precedente, el Proyecto tendrá dos obras en cauces superficiales los cuales corresponden a obras de atravieso Canal Popeta y al Derivado Popeta (D-Popeta) a los que no se les realizará ningún desvío permanente por lo que no generará impactos en la agricultura local."

Reiteración de la Observación en ADENDA

En la respuesta a la consulta N°15 (ID-SEA-4.2), el Titular señala que el Proyecto respetará todos los cursos de agua presentes en el sector, tanto naturales como artificiales, y no generará ningún desvío permanente en estos cursos. Sin embargo, no se detallan las obras específicas que se realizarán en relación con los cauces superficiales ni se entregan antecedentes sobre medidas de resguardo para minimizar cualquier posible afectación.

Se solicita al Titular complementar la respuesta entregando información detallada sobre las obras asociadas a los cursos de agua, en particular:

a) Descripción de las obras en cauces superficiales que considera el Proyecto, incluyendo su ubicación, dimensión y función.

b) Medidas de resguardo para evitar alteraciones en la calidad y cantidad de agua en estos cursos.

c) Justificación técnica que asegure que las obras no generarán impactos en la agricultura local ni en los ecosistemas asociados.

d) Ampliar información sobre las acciones y medidas ante la eventual infiltración de contaminantes producto de las partes y obras del Proyecto, y el eventual aumento del riesgo de inundaciones de las comunidades cercanas en o cercanas al área de emplazamiento del Proyecto.

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos y justificativos del Proyecto.
Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"Al respecto, se procede a responder cada literal por sí solo:

a) Descripción de las obras en cauces superficiales que considera el Proyecto, incluyendo su ubicación, dimensión y función.
El Proyecto contempla obras en cauces superficiales, consistentes en un atravieso sobre el Canal Popeta, respecto del cual se ha presentado el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) Nº156 ante la Dirección General de Aguas (DGA). Este documento fue ingresado en la ADENDA anterior como ANEXO Nº6.5.

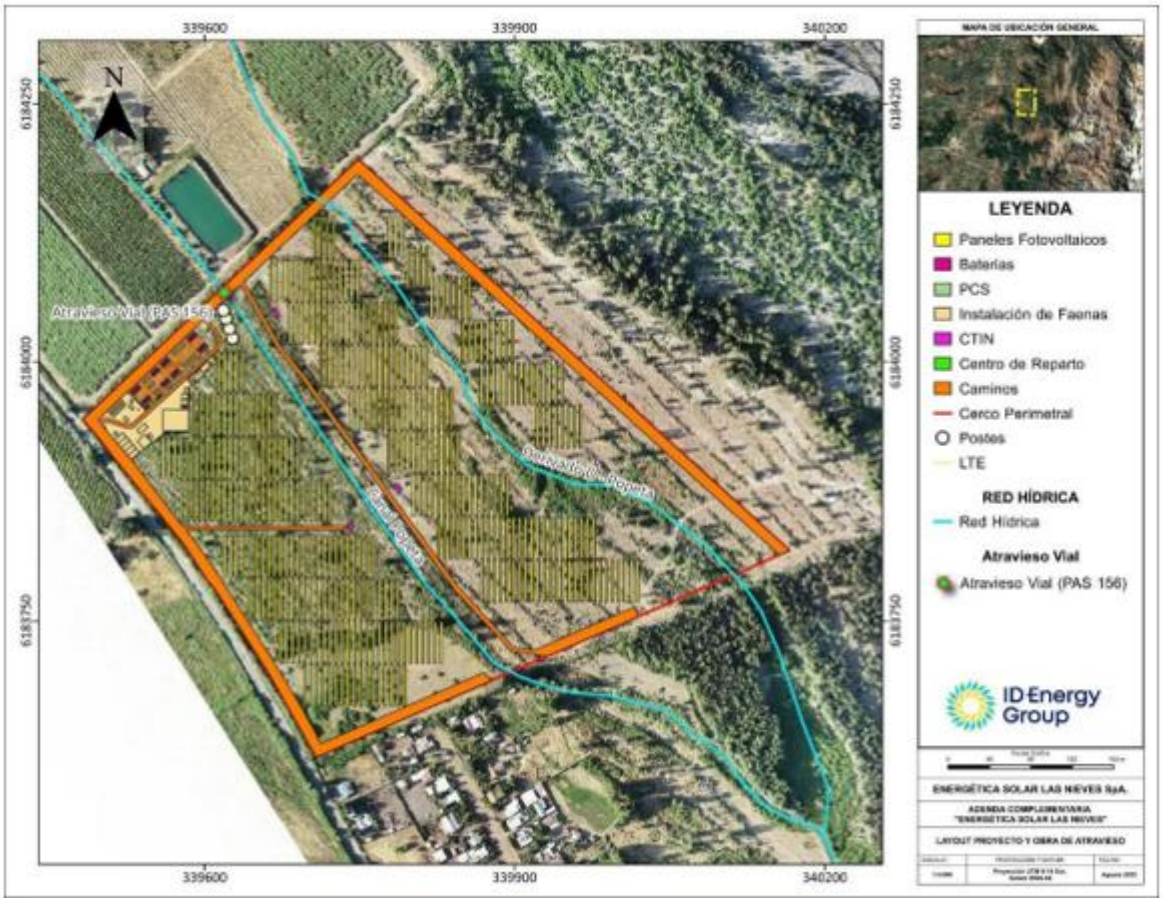
La aplicabilidad del PAS 156 para el Canal Popeta se fundamenta en que este presenta un caudal superior a 0,5 m³/s y se emplaza en zona rural, según indica la Resolución Exenta 2116 del 2024 de la DGA, y de acuerdo con lo determinado en el Estudio de Aforo de Cauces Artificiales (ANEXO Nº14 de la ADENDA anterior). En

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

efecto, el canal registra un caudal máximo de 1,50 m³/s, por lo que se encuentra dentro de los supuestos normativos que exigen la tramitación de dicho permiso.
La obra de atravieso proyectada corresponde a una alcantarilla tipo cajón de hormigón armado, con dimensiones internas aproximadas de 1,2 m de alto, 1,5 m de ancho y 10 m de largo, la cual considera además muros biselados de hormigón en sus extremos. Cabe señalar que esta obra será sometida a la evaluación sectorial correspondiente al PAS 156 ante la Dirección General de Aguas (DGA), por lo que sus dimensiones definitivas podrán ajustarse conforme a los requerimientos que establezca la Autoridad en dicha instancia. Su función principal es permitir la conexión vial interna del Proyecto entre sus distintas áreas, garantizando al mismo tiempo la continuidad hidráulica del canal.

La ubicación del atravieso se encuentra en las coordenadas 339.620 Este / 6.184.068 Norte (Datum WGS84, Huso 19S), las que se representan gráficamente en la siguiente Figura:

Figura 60. Ubicación de la obra de atravieso asociada al PAS 156



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 60 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Adicionalmente, el Proyecto contempla el atravieso sobre el Canal Derivado Popeta (D-Popeta), el cual se encuentra sin uso desde el año 1986, según consta en el certificado emitido por la Comunidad de Aguas del Canal Popeta, adjunto como ANEXO 8 de la presente ADENDA Complementaria. Este canal derivado no presenta escurrimiento permanente y, producto de su abandono, ha perdido su morfología y capacidad hidráulica, razón por la cual no requiere la tramitación de PAS 156.

No obstante lo anterior, tanto el atravieso sobre el Canal Popeta (objeto del PAS 156) como el del Canal Derivado Popeta (D-Popeta) serán previamente coordinados y consensuados con la Comunidad de Aguas del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Canal Popeta, instancia en la cual se presentarán las soluciones técnicas proyectadas y se obtendrán las respectivas autorizaciones de intervención de cauces que correspondan.

b) Medidas de resguardo para evitar alteraciones en la calidad y cantidad de agua en estos cursos.

El Proyecto ha considerado medidas específicas para resguardar la calidad y cantidad de agua en los cauces donde se proyectan obras de atravieso, conforme a lo establecido en el Permiso Ambiental Sectorial N°156, presentado para el Canal Popeta.

En particular, durante la Fase de Construcción, se implementarán las siguientes acciones:

- *Ejecutar las obras preferentemente en períodos secos, evitando intervenciones en presencia de escurrimientos.*
- *Suspender las labores en caso de precipitaciones, con el fin de prevenir el arrastre de sedimentos o contaminantes al cauce.*
- *Restringir la superficie de intervención únicamente al área estrictamente necesaria para la Construcción de la obra.*
- *Evitar el vaciado o derrame de materiales, residuos, combustibles u otras sustancias contaminantes en las inmediaciones del cauce.*
- *Capacitar al personal en protocolos de manejo ambiental, resguardando el cumplimiento de estas medidas.*
- *Durante la Fase de Operación, se contemplan medidas de control y seguimiento, tales como:*
- *Mantención periódica del atravieso y su canal asociado, a fin de asegurar la continuidad del escurrimiento y evitar obstrucciones.*
- *Monitoreo semestral de las obras hidráulicas y de los cauces asociados, adoptando de inmediato medidas de limpieza o reparación en caso de ser necesario.*
- *Prohibición de actividades de mantención de maquinaria, manipulación de combustibles o almacenamiento de sustancias peligrosas en las inmediaciones del cauce.*

Adicionalmente, se implementará un plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la Fase de Construcción en el Canal Popeta, mediante puntos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo, los que serán activados en caso de que el cauce presente escurrimiento.

Cabe señalar que todas las medidas descritas son igualmente extrapolables al Canal Derivado Popeta (D-Popeta), aun cuando este no es objeto del PAS 156. La única excepción corresponde a las medidas de monitoreo de caudal y calidad de aguas, dado que dicho canal no presenta escurrimiento permanente ni condiciones hidráulicas activas.

Con lo anterior, se asegura que tanto en el Canal Popeta como en el Canal Derivado Popeta se aplicarán medidas de resguardo eficaces, que evitan alteraciones significativas en la calidad o cantidad de agua de los cauces intervenidos.

c) Justificación técnica que asegure que las obras no generarán impactos en la agricultura local ni en los ecosistemas asociados.

La obra de atravieso proyectada sobre el Canal Popeta ha sido concebidas bajo criterios técnicos que aseguran la continuidad hidráulica del cauce y, en consecuencia, no generará impactos negativos en la agricultura local ni en los ecosistemas asociados.

En el caso del Canal Popeta, la obra corresponde a una alcantarilla tipo cajón de hormigón armado, con dimensiones de 1,2 m de alto por 1,5 m de ancho y 10 m de largo, diseñada para conducir un caudal superior

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

al máximo registrado en el Estudio de Aforo de Cauces Artificiales (1,5 m³/s). La verificación hidráulica realizada mediante el software HY-8 demostró que la estructura permite el paso del caudal de diseño sin generar pérdidas de sección ni alteraciones en la capacidad del canal. De esta forma, se asegura que el suministro de agua de riego para los usuarios de la Comunidad de Aguas del Canal Popeta no se verá afectado.

Respecto del Canal Derivado Popeta (D-Popeta), si bien actualmente no presenta escurrimiento permanente ni condiciones hidráulicas activas —lo que ha sido acreditado mediante certificado de la Comunidad de Aguas del Canal Popeta—, el diseño de la solución de atravieso será desarrollado posteriormente, aplicando los mismos criterios técnicos de continuidad hidráulica y de resguardo de la calidad de aguas considerados para el Canal Popeta. Con ello, se asegura que, aun cuando se proyecte la obra, esta no afectará la disponibilidad de agua para riego agrícola ni generará impactos en los ecosistemas locales.

Adicionalmente, cabe señalar que las obras se emplazan en sectores de uso agrícola y de infraestructura de riego ya intervenidos, sin presencia de humedales, áreas protegidas o ecosistemas frágiles. Asimismo, se aplicarán las medidas de manejo establecidas en el PAS 156 — tales como ejecutar los trabajos en períodos secos, evitar descargas de materiales en los cauces, mantener la limpieza de los atraviesos y prohibir actividades con combustibles o sustancias peligrosas en su entorno—, las que aseguran la no alteración de la calidad del agua.

Con lo anterior, se concluye que las obras de atravieso:

- *Mantendrán la continuidad hidráulica del Canal Popeta y del Canal Derivado Popeta (una vez definida su solución técnica).*
- *No afectarán el suministro de agua para riego agrícola.*
- *No intervendrán ecosistemas sensibles, limitándose a infraestructura hidráulica artificial.*

Finalmente, se destaca que el Proyecto no contempla la utilización de aguas del Canal Popeta ni de otros cauces de riego existentes en el área. El agua requerida para sus distintas etapas será obtenida de proveedores externos debidamente autorizados por la autoridad competente, asegurando así que no exista interferencia con el uso agrícola del recurso hídrico.

d) Ampliar información sobre las acciones y medidas ante la eventual infiltración de contaminantes producto de las partes y obras del Proyecto, y el eventual aumento del riesgo de inundaciones de las comunidades cercanas en o cercanas al área de emplazamiento del Proyecto.

La solicitud aborda dos (2) temáticas principales: (i) la eventual infiltración de contaminantes producto de las obras y actividades del Proyecto, y (ii) el eventual aumento del riesgo de inundaciones para comunidades cercanas al área de emplazamiento. A continuación, se entrega la justificación técnica y las medidas adoptadas para cada uno de estos aspectos, en base al Estudio Hidrogeológico (ANEXO N°16) y el Estudio Hidráulico (ANEXO N°13), ambos de la ADENDA anterior.

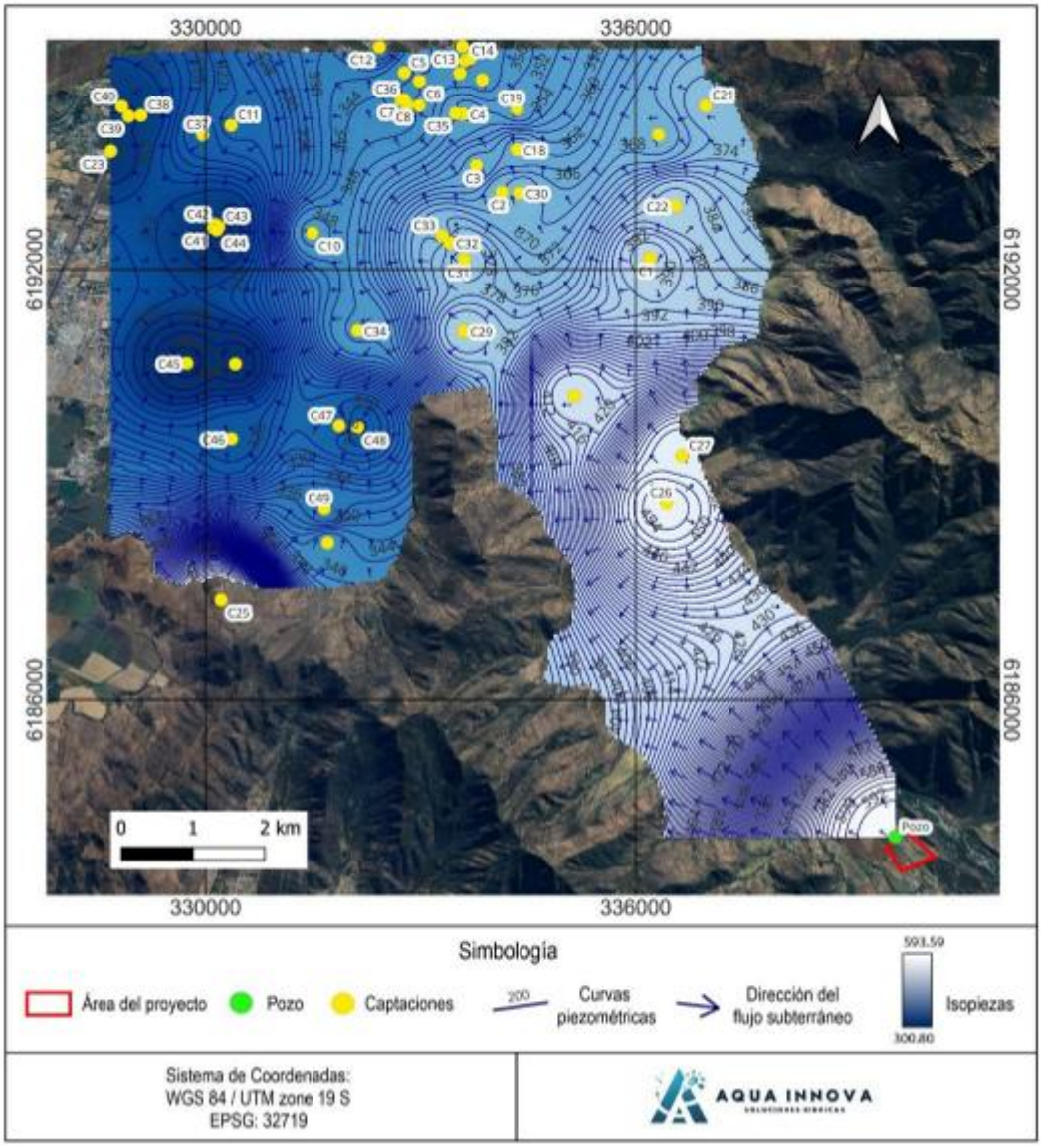
i. Infiltración de contaminantes

De acuerdo con el Estudio Hidrogeológico (ANEXO N°16), el nivel freático en el área del Proyecto se encuentra a una profundidad promedio de 6,5 m, mientras que las obras de fundación proyectadas alcanzan entre 1,5 y 2,0 m, lo que descarta una interacción directa entre las estructuras y el acuífero. Asimismo, conforme a la interpolación realizada a partir de la información recopilada sobre la profundidad del acuífero, se determinó que el flujo subterráneo presenta una orientación predominante sureste – noreste. Esta dirección observada en el flujo subterráneo y en los niveles piezométricos podría atribuirse a variaciones locales en la topografía, a diferencias en la geología del sector, a fluctuaciones estacionales, así como también al uso y explotación del recurso subterráneo en áreas adyacentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En la siguiente Figura se ilustra el Mapa piezométrico conceptual, que representa la orientación del flujo subterráneo determinada para el área de emplazamiento del Proyecto.

Figura 61. Mapa piezométrico conceptual



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 61 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Respecto de la eventual infiltración de contaminantes, cabe señalar que el Proyecto cuenta con un manejo de residuos y efluentes líquidos, en concordancia con los permisos sectoriales ya aprobados por la autoridad competente. Los residuos no peligrosos serán gestionados en la Zona de Almacenamiento Temporal de Residuos No Peligrosos y en la Zona de Residuos Domiciliarios, mientras que los residuos peligrosos se almacenarán en la Bodega de Residuos Peligrosos (RESPEL) y en la Bodega de Residuos Peligrosos para Paneles Fotovoltaicos. Dichas instalaciones fueron evaluadas y aprobadas mediante los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) 140 y 142, respectivamente, contenidos en los Anexos 6.2 y 6.3 de la ADENDA anterior, respecto de los cuales la SEREMI de Salud se pronunció conforme mediante Oficio Ordinario N°178

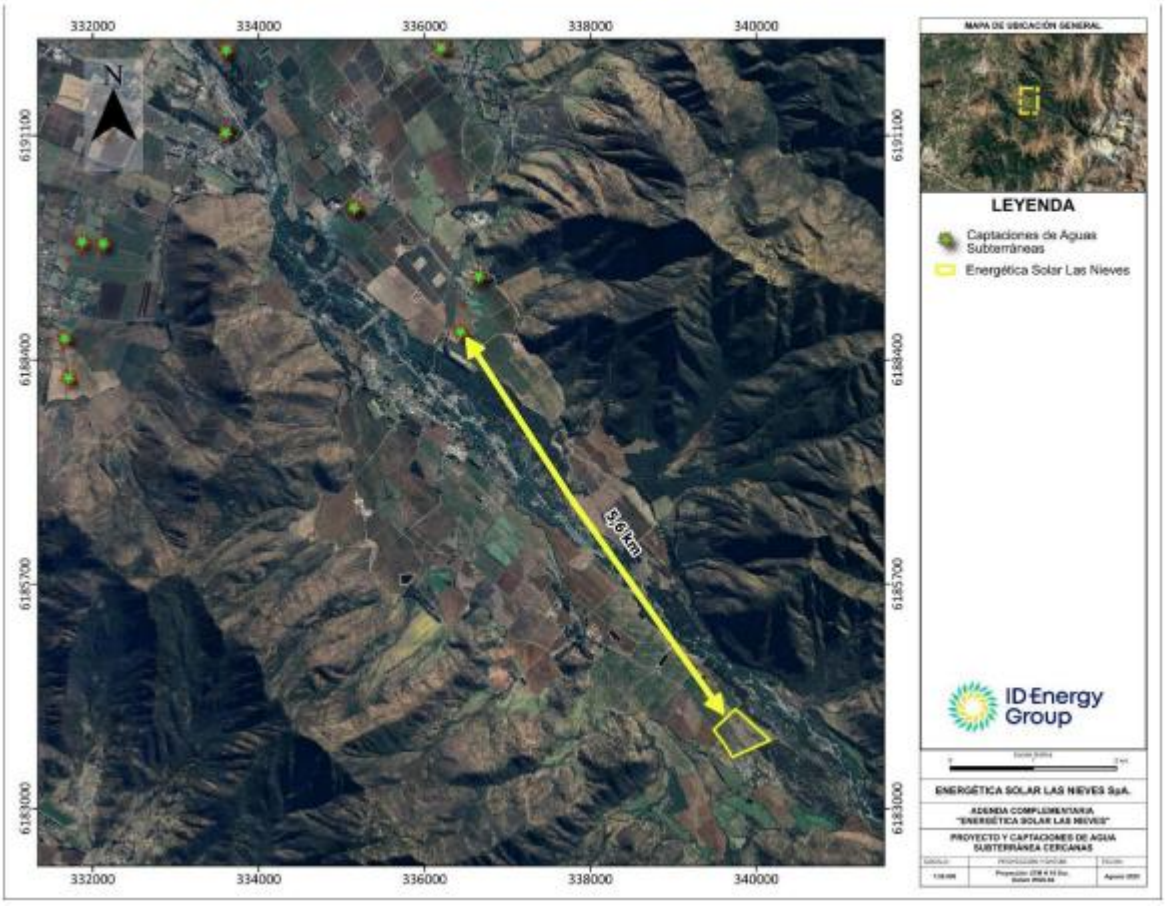
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

del 18 de febrero de 2025. En consecuencia, se aclara que no se contempla disposición o almacenamiento de residuos fuera de las zonas expresamente autorizadas por la autoridad sanitaria.

En relación con las aguas servidas generadas en la Fase de Operación, estas serán tratadas mediante una fosa séptica con sistema de drenes de infiltración, aprobada a través del PAS 138 (ANEXO 6.1 de la ADENDA). Dicho sistema fue diseñado para un caudal máximo de 0,9 m³/día, equivalente a la dotación máxima de seis trabajadores, lo que está muy por debajo del umbral de 20 m³/día establecido en el D.S. N°46/2002 para ser considerado fuente emisora. La fosa séptica está constituida por dos cámaras de tratamiento (anaeróbica y de oxidación) y un sistema de infiltración conformado por tres zanjas de 6,5 m de largo y 1,0 m de ancho cada una. Conforme a los ensayos de infiltración realizados en terreno, el coeficiente de absorción corresponde a 140 L/m²/día, lo que garantiza la correcta infiltración del efluente tratado. A su vez, la distancia entre el nivel inferior de la zanja de infiltración y la napa freática supera los 2 m exigidos normativamente, ya que el nivel freático se encuentra a 6,5 m de profundidad, descartándose riesgos de contacto directo con el acuífero.

Adicionalmente, se constató que la captación de aguas subterráneas más cercana corresponde a una noria formalizada ante la Dirección General de Aguas, ubicada a 5,6 km de distancia lineal del Proyecto (ID C26, expediente ND-0601-1535, ver siguiente Figura). Considerando esta distancia, la magnitud reducida del caudal tratado en la fosa séptica y su carácter intermitente (sólo en períodos de mantención, dos veces al año y con una duración máxima de cinco días), se descarta cualquier afectación a puntos de captación de aguas subterráneas. Cabe destacar, además, que el Proyecto no contempla captación ni uso de aguas subterráneas para su operación, ya que el suministro de agua potable será provisto por terceros debidamente autorizados.

Figura 62. Proyecto y captaciones de aguas subterráneas cercanas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

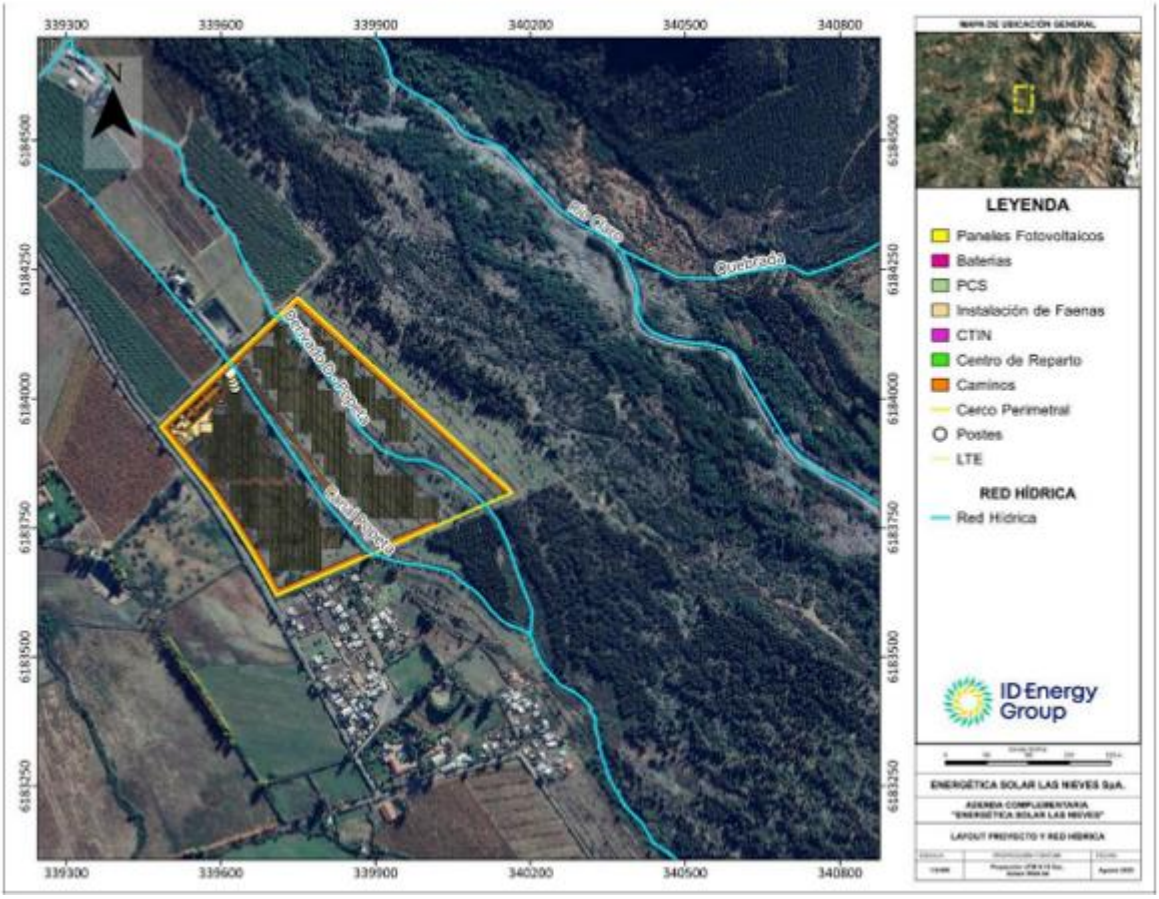
Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 62 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En síntesis, el análisis hidrogeológico, junto con las características de diseño y operación del sistema de tratamiento de aguas servidas aprobado mediante PAS 138, permiten concluir que el Proyecto no genera riesgos de infiltración de contaminantes hacia el acuífero ni hacia las captaciones de aguas subterráneas existentes en el área de influencia.

ii. Aumento en riesgo de inundaciones

De acuerdo con los análisis efectuados en la Caracterización Hidrológica del Proyecto, se identificaron cuatro cauces principales en el área de estudio: dos cauces naturales asociados al Río Claro y a una quebrada afluente de este, y dos cauces artificiales correspondientes al Canal Popeta y a su derivación, denominada Canal D-Popeta. Este último se origina directamente a partir del Canal Popeta y fue clasificado como canal de distribución en la cartografía oficial de la Dirección General de Aguas, condición confirmada además por la propia Comunidad de Aguas del Canal Popeta, quienes señalaron que dicha derivación se encuentra en desuso desde 1986. En consecuencia, el flujo superficial actualmente es transportado únicamente por el Canal Popeta, descartándose la existencia de nuevos cauces naturales en el área de emplazamiento del Proyecto (ver siguiente Figura).

Figura 63. Red hídrica del Proyecto



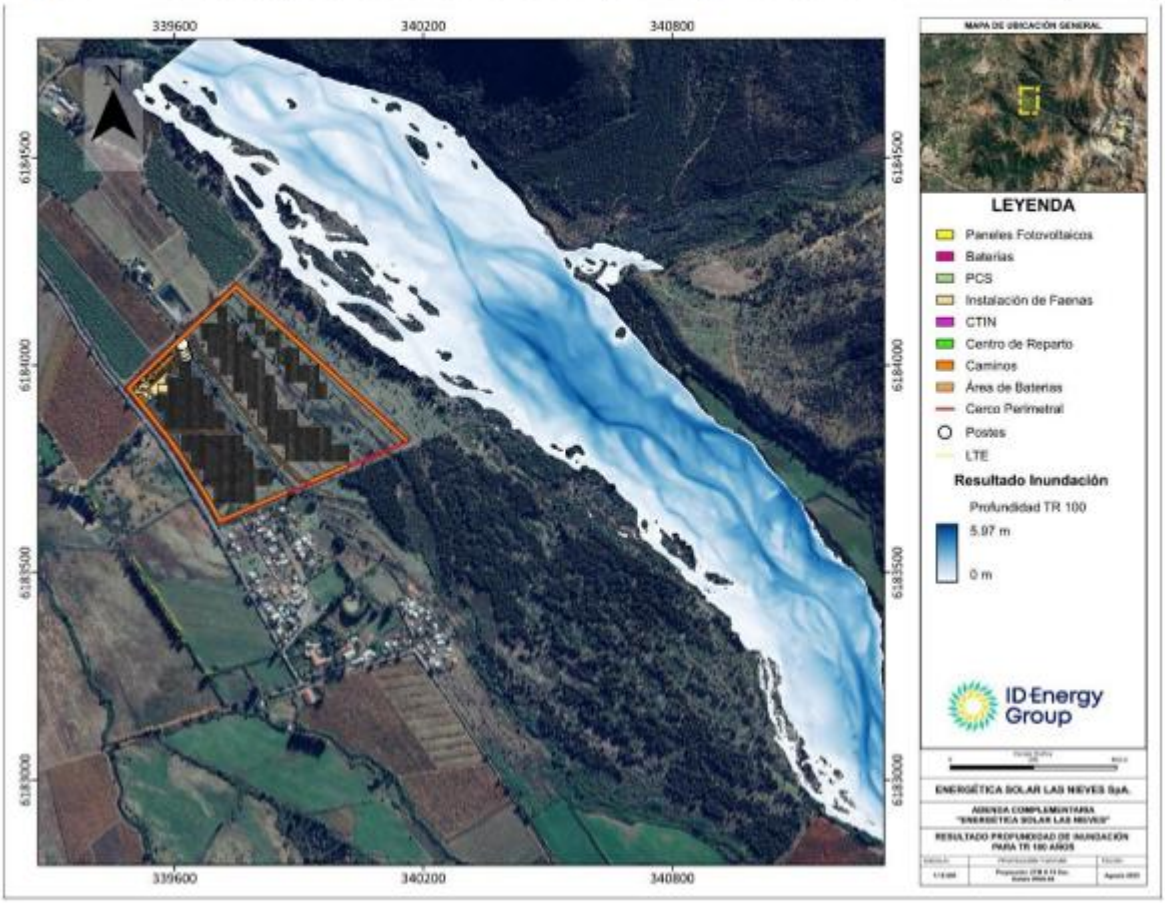
Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 63 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En complemento, el Estudio Hidráulico del Proyecto (ANEXO N°13 de la ADENDA anterior) incluyó una modelación hidráulica con el software HEC-RAS 6.5 para simular la ocurrencia de un evento de crecida con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

periodo de retorno de 100 años. Esta modelación consideró la topografía de detalle del área y los coeficientes de rugosidad de Manning definidos en base a visitas a terreno y la metodología de Cowan (1956), conforme a las recomendaciones de la Dirección General de Aguas. Los resultados de la simulación muestran que los caudales del Río Claro mantienen trayectorias de escurrimiento bien definidas dentro del cauce principal y se alejan del polígono del Proyecto debido a las restricciones topográficas del sector. Si bien se observaron desbordes menores hacia el oeste del cauce, ninguno de estos alcanzó el área de emplazamiento de la Planta Fotovoltaica, descartando así la existencia de afectación por crecidas intensas (ver siguiente Figura).

Figura 64. Resultado de profundidad de inundación para un periodo de retorno de 100 años (TR100)

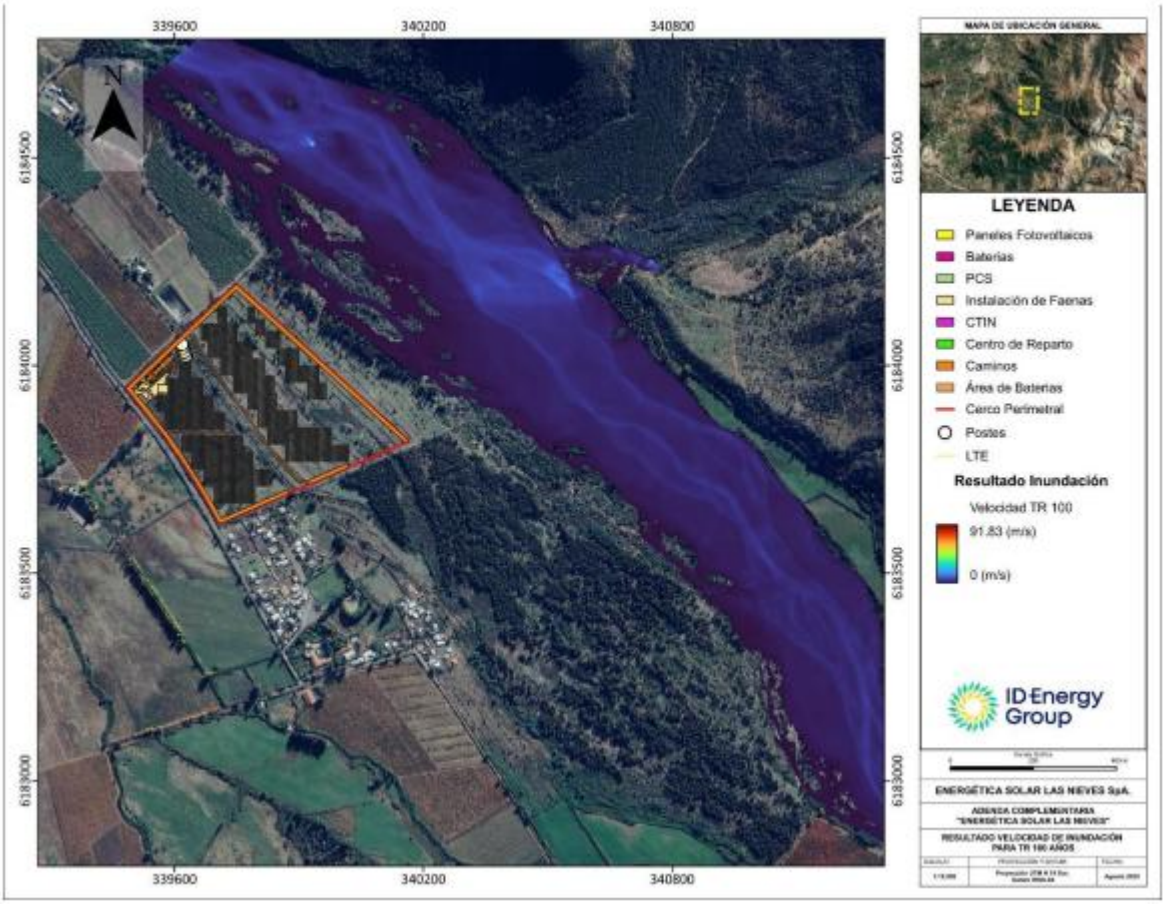


Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 64 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Adicionalmente, los resultados de velocidad del flujo en un evento centenario evidencian que dentro del polígono del Proyecto no se presentan procesos erosivos ni de socavación asociados a crecidas del Río Claro. Las velocidades máximas simuladas se concentran en el cauce activo, variando entre 1 y 8 m/s en sectores puntuales, sin propagarse hacia el área de emplazamiento. En consecuencia, no se identifican riesgos de erosión o inestabilidad que pudieran comprometer las obras proyectadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 65. Resultado de velocidad de inundación para un periodo de retorno de 100 años (TR100)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 65 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En síntesis, tanto la caracterización hidrológica como la modelación hidráulica permiten concluir que las obras del Proyecto no se emplazan en zonas con riesgo de inundación ni generan alteraciones sobre los cauces naturales o artificiales presentes. Por lo tanto, se descarta que el Proyecto implique un aumento en el riesgo de inundaciones para las comunidades cercanas o para la infraestructura existente en el área de emplazamiento."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

El Titular amplía significativamente la información requerida, incorporando una descripción detallada de las obras que intervendrán los cauces superficiales, su ubicación, dimensiones y justificación técnica. En particular, se identifican dos canales en donde se contempla la ejecución de atraviesos autorizados mediante el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) N°156 ante la Dirección General de Aguas (DGA) para mayor abundamiento acceder al siguiente link: para mayor abundamiento acceder al siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/29/ANEXO_N__06._Permisos_Ambientales_Sectoriales.rar

Dichos antecedentes se encuentran graficados en la Figura N°60, la cual presenta la ubicación de los atraviesos y su correspondencia con las coordenadas UTM del Proyecto.

Asimismo, se detalla que las obras se fundamentan en criterios técnicos de diseño que mantienen la continuidad hidráulica de los cauces intervenidos, asegurando la no alteración de su morfología ni la pérdida de capacidad hidráulica, conforme a lo establecido en el Estudio Hidrogeológico (ANEXO N°16) y el Estudio Hidrológico (ANEXO N°13) de la ADENDA anterior.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En cuanto a las medidas de resguardo, el Titular indica que durante la Fase de Construcción se ejecutarán acciones específicas tales como:

- Trabajos preferentemente en períodos secos, evitando movimientos de tierra innecesarios.
- Contención y manejo de residuos, combustibles y aceites en zonas seguras.
- Monitoreo preventivo de calidad de agua y limpieza posterior a la intervención.
- Implementación de medidas de control en faenas cercanas a cauces para prevenir erosión o escorrentías accidentales.

Durante la Fase de Operación, se proyecta el mantenimiento de los atraviesos y la implementación de monitoreos periódicos, asegurando la funcionalidad de las estructuras y la continuidad del escurrimiento.

En materia de infiltración de contaminantes, el Titular incorpora antecedentes del Estudio Hidrogeológico (ANEXO N°16) para mayor abundamiento acceder al siguiente link:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/28/ANEXO_N__16_Estudio_Hidrogeologico_Rev0.pdf,

donde se presenta un mapa piezométrico conceptual (Figura N°61) que demuestra que el flujo subterráneo no se dirige hacia las captaciones de agua existentes, minimizando riesgos de infiltración. Además, se especifica que los residuos serán gestionados conforme a las normas del D.S. N°148/2003 del MINSAL, en zonas autorizadas, y que las aguas servidas serán tratadas mediante fosa séptica con drenes de infiltración aprobada por PAS N°138, cuyo diseño evita afectaciones a napas subterráneas (profundidad de flujo inferior a 0,5 m).

Respecto al riesgo de inundaciones, el Titular presenta una modelación hidráulica con el software HEC-RAS 6.5 (ANEXO N°13) para mayor abundamiento acceder al siguiente link:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/28/ANEXO_N__13_Estudio_Hidraulico_Rev0.rar,

considerando eventos con períodos de retorno de 100 años. Los resultados, graficados en las Figuras N°64 y N°65, evidencian que las velocidades y profundidades de flujo no generan procesos erosivos ni inestabilidad del terreno dentro del polígono del Proyecto. En consecuencia, se descarta riesgo de inundación o afectación a comunidades cercanas y a la infraestructura hídrica existente.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 2

El Proyecto afectará a las futuras generaciones ya que no tendrán la posibilidad de conocer el patrimonio natural originario de Las Nieves. Tengo un hijo pequeño de 2 años y quiero que para él se conserve este lugar. (ID-SEA-4.3)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"En relación al área del Proyecto propiamente tal, es decir, el área que será directamente intervenida por las obras y partes, esta se ubica en una matriz o sector de alta intervención, con presencia de matorrales exóticos que predominan en toda su área, con superficies expuestas de alta compactación y alto grado de modificación desde sus estados naturales a causa del uso como zonas de pastoreo equino.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Sumado a esto cabe aclarar que la vegetación existente en el área del Proyecto no cuenta con la cantidad de árboles suficientes ni cumple con los criterios de tamaño y ancho mínimos exigidos por la legislación forestal para clasificar una formación como bosque nativo. Tampoco se encontraron especies de plantas xerofíticas ni especies en alguna categoría de conservación. Por ello, se concluye que el Proyecto no afectará de manera significativa la flora y vegetación del lugar."

Reiteración de la Observación en ADENDA
En virtud de la respuesta a la consulta 61 (ID-SEA-4.3) de la ADENDA Ciudadana del Proyecto "Energética Solar Las Nieves", el Titular deberá complementar su respuesta y para esto deberá identificar las áreas consideradas como "matriz" o sector de alta "intervención" por las "obras y partes".

Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria.

No se presentó por parte del Titular, no obstante se entrega por parte de esta Dirección a continuación, en el siguiente punto.

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental señala en consideración de la información otorgada por el Titular, lo siguiente:

"Al respecto se indica que el área del Proyecto se inserta en una matriz de alta intervención actual, con presencia predominante de matorrales exóticos, superficies expuestas de alta compactación y de alto grado de modificación desde sus estados naturales. A la vez, gran parte del entorno inmediatamente adyacente corresponde a áreas modificadas para usos silvoagropecuarios.

A pesar de lo anterior, se han registrado un significativo número de especies dentro del área del Proyecto, indicadas en la siguiente tabla para las cuales se han considerado medidas con el objetivo de prevenir la pérdida de individuos a causa de la ejecución de las obras, mediante el Permiso Ambiental Sectorial 146 (ANEXO N°6.4 de la ADENDA).

Tabla 158 Especies foco del PAS 146

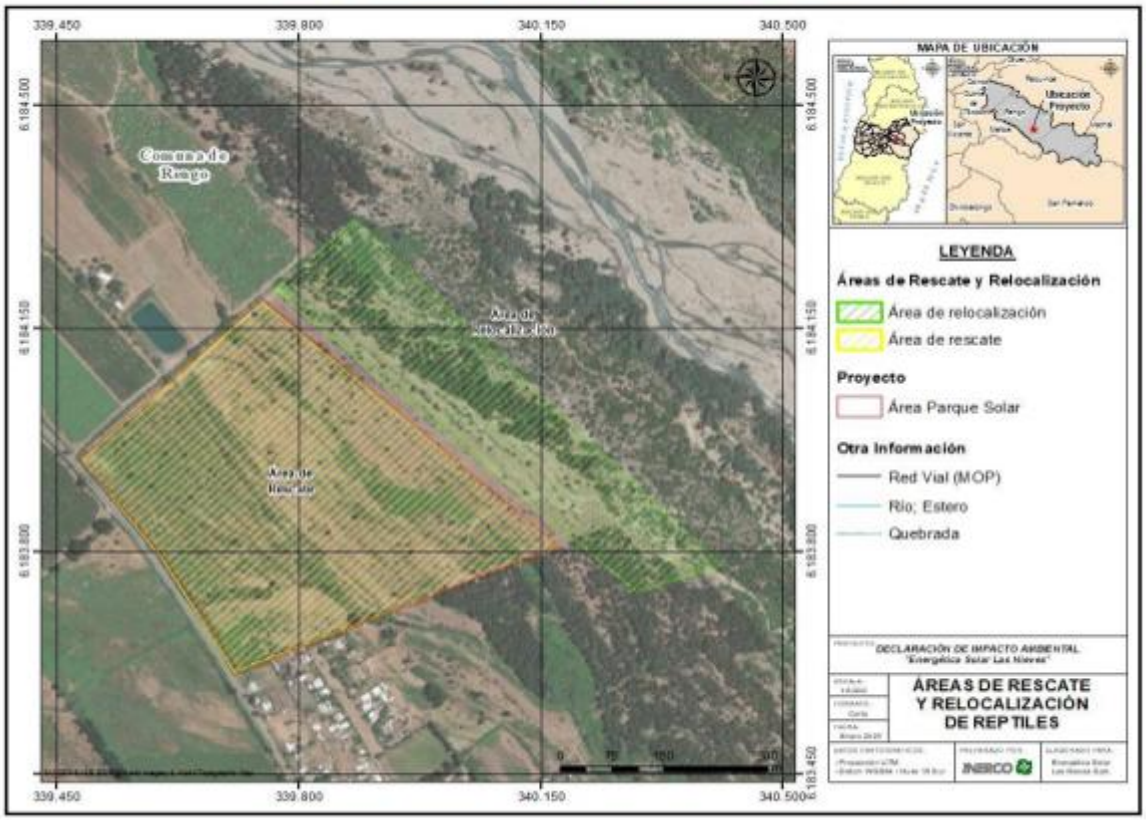
Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación (RCE)	Criterio[21]
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus chiliensis	Lagarto chileno	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016 MMA)	Baja Movilidad

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 158 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Esta medida corresponde al rescate de individuos de baja movilidad dentro de la zona a intervenir, su traslado y posterior liberación en sitios que comparten las mismas condiciones de hábitat que el ambiente de origen, definida como área de relocalización que se muestra en la figura a continuación.

Figura 243 Áreas de rescate y relocalización de reptiles



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 243 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Los animales capturados serán identificados y reubicados, para luego evaluar el éxito de la medida mediante un seguimiento a los 15, 30 y 45 días posteriores la realización de las actividades. Como parte PAS N°146, se contempla una segunda etapa de monitoreo para las especies que fueron trasladadas a un nuevo hábitat. Esta etapa se llevará a cabo durante las próximas dos temporadas de reproducción de estas especies. Durante este período, se observarán y registrarán aspectos clave como el número de individuos, su comportamiento reproductivo y cómo se relacionan con otras especies del entorno.

Esta medida tiene como objetivo verificar que las especies relocalizadas se están adaptando correctamente a su nuevo entorno, asegurando así su bienestar y la conservación de la biodiversidad.
Las metodologías para aplicar, así como la definición de los lugares de captura y relocalización se establecieron siguiendo las indicaciones de la Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación controlada, publicada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) en 2015 y el documento sobre Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización, del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en 2022."

Respecto a lo descrito por el Titular y en consideración de los antecedentes presentados, este señala que el área de emplazamiento del Proyecto corresponde a un área de alta intervención antrópica, con presencia predominante de matorrales exóticos, superficies expuestas de alta compactación y de alto grado de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

modificación desde sus estados naturales. No obstante, El Titular presenta antecedentes asociados al Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 146 del DS N°40/2012, referido a la "Captura, rescate y relocalización de fauna terrestre de baja movilidad", con foco en reptiles nativos registrados dentro del área de emplazamiento del Proyecto. Señala además que la medida consiste en el rescate y relocalización de individuos antes del inicio de obras, con posterior liberación en sitios definidos como áreas de relocalización, los cuales presentan condiciones de hábitat similares al ambiente original, para lo cual se contempla un programa de seguimiento a los 15, 30 y 45 días después del rescate y una segunda etapa de monitoreo durante dos temporadas reproductivas para verificar la efectividad de la medida.

Observación N° 4

Considerando además la alta presencia de población del loro tricahue, ave endémica que últimamente ha aumentado su población en el sector de Popeta, Las Nieves, Cerrillos, Chanqueahue llegando incluso a Rengo y comunas aledañas, quienes han sido continuamente desplazados debido a su matanza ilegal y exposición a los agrotóxicos en la agricultura. (ID-SEA-4.4)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"La especie loro tricahue fue registrada en el área de Proyecto en las tres campañas realizadas, y es considerada como una especie frecuente y abundante en el área de Proyecto. Fue avistada en tránsito por el área de Proyecto, siempre recorriendo de manera longitudinal a través de la cuenca del Río Claro.

En concreto, no se considera que exista amenaza directa sobre esta especie a causa de la Construcción y Operación del Proyecto, el área de Proyecto, y su entorno inmediatamente adyacente, corresponde a un área de tránsito de los grupos de individuos. Cabe indicar también a la vez, que la evacuación de la energía generada por el Proyecto considera el uso de la red ya existente, y no se considera la Construcción de una red nueva, sólo la instalación de tres (3) postes de las mismas características a los ya existentes."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental sobre respuesta del Titular

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que la especie loro tricahue fue registrada en los estudios realizados para el Proyecto y fue evidenciada en el área de Proyecto en las tres campañas realizadas, destacando que es una especie frecuente y abundante en el área de Proyecto.

Para mayor abundamiento de la información, puede visitar el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2161991494, ANEXO 2.5 fauna.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

12.3.2.5. Observante: Arturo Ángel Saldes Núñez

Observación N° 1

El Proyecto en cuestión no cuenta con medidas de mitigación y respuesta ambiental, tampoco de prevención de salud ante eventos de destrozo de panel solar por causas naturales, ya que de acuerdo a informe de Universidad de Reino Unido, éstos tienen los siguientes componentes químicos de alta peligrosidad, tales como: ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido nítrico, fluoruro de hidrógeno, tricloroetano, acetona,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

considerando que en la cercanía se encuentra un asentamiento humano, de a lo menos unas 400 personas, conocido como Sector Las Nieves. (ID-SEA-5.1)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Con la información contenida en la presente observación no es posible obtener el informe de la Universidad de Reino Unido del cual se menciona la información de la composición química de los paneles fotovoltaicos.

Se realizó una búsqueda de investigación científica respecto a la composición de los paneles fotovoltaicos, de la cual se obtuvo las siguientes fuentes:

- *Julio Fernandez Ferichola, Pedro José Débora; Caracterización de módulos fotovoltaicos con dispositivo portátil; Universidad Carlos III de Madrid https://core.ac.uk/download/pdf/29400299.pdf.*
- *María Mónica Sierra Céspedesa, Carmen Luisa Vásquez Stanescub, Rodrigo Ramírez-Pisco; 2020, Disposición final e impacto ambiental de las celdas fotovoltaicas, Publicaciones en Ciencias y Tecnología. Vol 14. Nº 2, 74-90.*

El fenómeno fotovoltaico fue descubierto en 1839 por el científico francés, Henri Becquerel. Las primeras celdas solares de selenio fueron desarrolladas en 1880, sin embargo, no fue sino hasta 1950 que se desarrollaron las celdas de silicio monocristalino que actualmente dominan la industria fotovoltaica. Las primeras celdas de este tipo tenían una eficiencia de conversión de solo 1%; ya para 1954 se había logrado incrementar la eficiencia al 6% en condiciones normales de operación, mientras en el laboratorio se lograron eficiencias cercanas a 15%. Desde entonces hasta nuestros días la eficiencia en las células no ha mejorado notablemente.

La producción eléctrica está basada en el fenómeno físico denominado "efecto fotovoltaico", que básicamente consiste en convertir la luz solar en energía eléctrica por medio de unos dispositivos semiconductores denominados células fotovoltaicas. Estas células están elaboradas a base de silicio puro (uno de los elementos más abundantes en la naturaleza, componente principal de la arena) con adición de impurezas de ciertos elementos químicos (boro y fósforo), y son capaces de generar cada de ellas una corriente de 2 a 4 Amperios, a un voltaje de 0,46 a 0,48 Voltios, utilizando como fuente de energía la radiación luminosa. Las células se montan en serie sobre módulos fotovoltaicos o módulos solares para conseguir un voltaje adecuado. Parte de la radiación incidente se pierde por reflexión (rebota) y otra parte por transmisión (atraviesa la célula). El resto es capaz de hacer saltar electrones de una capa a la otra creando una corriente proporcional a la radiación incidente. La capa antirreflejo aumenta la eficacia de la célula.

Generalmente, una célula fotovoltaica tiene un grosor que varía entre los 0,25 y los 0,35mm y una forma generalmente cuadrada, con una superficie aproximadamente igual a 100 mm^2. Los materiales para la fabricación de los módulos fotovoltaicos solares son:

- *Silicio Monocristalino: de rendimiento energético hasta 15 - 17%.*
- *Silicio Poli-cristalino: de rendimiento energético hasta 12 - 14 %*
- *Silicio Amorfo: con rendimiento energético menor del 10 %;*
- *Otros materiales: Arseniuro de galio, diseleniuro de indio y cobre, telurio de cadmio.*

Actualmente, el material más utilizado es el silicio monocristalino que tiene prestaciones y duración en el tiempo superiores a cualquier otro material utilizado para el mismo fin.

Obtener energía a partir de celdas solares ha sido un proceso donde se ha investigado, creado y desarrollado diferentes tecnologías de paneles que han mejorado su eficiencia cada vez más. Los paneles en la industria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

han sido principalmente de silicio, los cuales en el mercado global abarcan el 92%, de éstos el 55% corresponde a celdas policristalinas y el 45% a monocristalinas. En los años recientes, los paneles de película delgada han sido desarrollados como una opción más económica y viable a las cristalinas de silicio, representando el 7% y el 1% respectivamente.

Los paneles con tecnología de silicio se presentan en dos (2) tipos, en primer lugar los paneles de celdas policristalinas, en estos, los procesos de filtrado para estas celdas son menores, por lo cual las impurezas no son eliminadas totalmente. El calentamiento y enfriado de manera artificial produce la creación de varios cristales en la célula. Su forma rectangular y coloración entre verde y azul son sus principales características.

El segundo tipo de panel son las de celdas solares monocristalinas, las cuales están constituidas de un silicio de mayor pureza y calidad, lo que hace que el aprovechamiento de la energía sea mayor a la de las policristalinas y amorfas, dando un color uniforme negro o azul oscuro y mayor eficiencia a niveles bajos de luminosidad.

Figura 9. Comparativa de tipos de paneles con tecnología de silicio



(a) Celda policristalina (izquierda). Panel policristalino (derecha) [19] [20].



(b) Celda monocristalina (izquierda). Panel monocristalino (derecha) [21] [22].

Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 9 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

La siguiente tabla relaciona las comparaciones de los dos (2) tipos de celdas cristalinas de silicio.

Tabla 3. Comparativa de las características de las celdas solares cristalinas de silicio

Característica	Policristalinas	Monocristalinas
Costo	De 5 a 7 por ciento más baratas que las monocristalinas	De 5 a 7 por ciento más caras que las policristalinas
Aprovechamiento de la energía	14 a un 16%	20 a 22%
Pureza del silicio	Con algunas impurezas	Sin impurezas
Usos	Sistemas fotovoltaicos	Sistemas fotovoltaicos

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 3 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Los materiales comprendidos en los diferentes paneles pasan por un proceso de ensamble donde se encuentran materiales puros como el aluminio y aleaciones de los elementos como se describe a continuación. En la siguiente figura se aprecian las partes que conforman un panel solar de silicio:

Figura 10 Partes que conforman un panel solar de silicio cristalino



(a) Capas de un panel solar de silicio [26].

Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 10 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Cabe señalar que existen otros tipos de paneles, que no serán utilizados por el presente Proyecto denominados de película o lamina delgada que poseen otras composiciones químicas como:

- *Telurio de cadmio (CdTe): Es el más implementado en los paneles de película delgada. Su sustrato, el cadmio, es un elemento altamente tóxico, presentando eficiencias entre el 9-11%.*
- *Silicio amorfo (a-Si): Su fabricación ha sido en pequeña escala, con eficiencias bajas entre 6-8%.*

En comparación con los paneles CdTe, su toxicidad es menor y más duraderos que los CdTe y CIGS.

- *Seleniuro de galio e indio galio (CIGS): En estos paneles la toxicidad es menor debido al bajo contenido de cadmio respecto a los CdTe, la eficiencia medida en laboratorio para espacios residenciales ha resultado ser entre 10-12%.*
- *Arseniuro de galio (GaAs): Paneles con mayor eficiencia, aproximadamente 28,8%. Por su alto costo se implementan en tecnología espacial.*

El presente Proyecto solo utilizara paneles de silicio cristalino, del cual se ha demostrado que poseen peligrosidad extrínseca, es decir, que cuando se rompe las capas superiores del panel y liberan el silicio cristalino, el que puede provocar problemas respiratorios, sin embargo, esto solo se produce cuando el panel en cuestión se rompe.

Teniendo en cuenta esta situación los paneles fotovoltaicos rotos se manejarán como residuo peligroso, teniendo en cuenta su adecuado manejo y almacenamiento temporal en una bodega de residuos peligrosos especial para estos paneles, en la que permanecerán por un tiempo máximo de 6 meses (de acuerdo a la normativa) para su retiro a un sitio de disposición final autorizado, para lo cual se mantendrán los documentos (facturas, boletas y/o certificados) que acrediten su correcto manejo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Además, se cuenta con un plan de prevención de contingencia y emergencia que considera la situación de riesgo de derrame de sustancias peligrosas en la que se describe las acciones para la prevención y contención de la situación de emergencia.

Por lo tanto, se consideran un correcto manejo y contención de los paneles fotovoltaicos rotos, los que contendrán silicio cristalino y no otras sustancias como las indicadas en la presente observación."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental sobre respuesta del Titular

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular respalda su respuesta y para esto recopilo información bibliográfica en relación a cuál es la composición de los paneles fotovoltaicos. Dicha información se puede buscar en el siguiente link: Julio Fernandez Ferichola, Pedro José Débora; Caracterización de módulos fotovoltaicos con dispositivo portátil; Universidad Carlos III de Madrid https://core.ac.uk/download/pdf/29400299.pdf y María Mónica Sierra Céspedesa, Carmen Luisa Vásquez Stanescub, Rodrigo Ramírez-Pisco; 2020, Disposición final e impacto ambiental de las celdas fotovoltaicas, Publicaciones en Ciencias y Tecnología. Volumen 14. N.º 2, 74-90.

Además, incluye una descripción detallada desde quien descubrió el fenómeno fotovoltaico, entregando las especificaciones técnicas de los paneles fotovoltaicos con sus comparativas de los tipos de paneles con tecnología de silicio en especial según lo que se detalla en la Tabla 3. Comparativa de las características de las celdas solares cristalinas de silicio. Además el Titular indica otros tipos de paneles que existen en el mercado y que no serán utilizados en este Proyecto. Finalizando el Titular informa sobre la presentación de un plan de e prevención de contingencia y emergencia que considera la situación de riesgo de derrame de sustancias peligrosas en la que se describe las acciones para la prevención y contención de la situación de emergencia. Por lo tanto, se consideran un correcto manejo y contención de los paneles fotovoltaicos rotos, los que contendrán silicio cristalino y no otras sustancias como las indicadas en la presente observación.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 2

Uso del agua. Los paneles fotovoltaicos utilizan agua para su mantenimiento, para que los sistemas mantengan su máximo rendimiento. En concreto, el agua es necesaria para la limpieza de los paneles. (ID-SEA-5.2)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Una de las actividades la Fase de Operación del Proyecto corresponde a la limpieza de paneles fotovoltaicos, cabe señalar que el agua a utilizar corresponde a agua desmineralizada (o desionizada), la cual se aplicará sobre los paneles con materiales suaves, a temperatura ambiente y durante las mañanas o tardes. Esto con la finalidad de evitar daños en la cubierta de panel.

Se aclara que esta agua no será extraída de cauces o pozos cercanos, ya que se adquiere mediante terceros autorizados, además se descarta la utilización de sustancias y/o químicos para la limpieza de los paneles."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental sobre respuesta del Titular

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que el agua a utilizar será agua desmineralizada (o desionizada), la cual se aplicará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

sobre los paneles con materiales suaves, a temperatura ambiente y durante las mañanas o tardes. Lo cual no será extraída de cauces o pozos cercanos.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 3

Esta instalación de fotovoltaicas de gran escala puede tener un impacto severo sobre los recursos hídricos en el sito de instalación. Pueden reducir la tasa de recarga de agua subterránea, la filtración del aire y de agua de la lluvia de contaminantes y aumenta la probabilidad de inundaciones. Esto es especialmente probable si la instalación obliga a la eliminación de árboles en un terreno con napas subterráneas semi superficiales y un antiguo floro de agua.

En conclusión, el Proyecto no cuenta con estudio hídrico de la zona, avalado por alguna universidad acreditada para realizar estos estudios (se solicita estudio de agua en la zona), tampoco indica de donde obtendrán el agua para proceso de instalación y funcionamiento, y cuánta es la cantidad de agua diaria que se destinará al proceso de instalación y mantención de parque fotovoltaico. (ID-SEA 5.3)

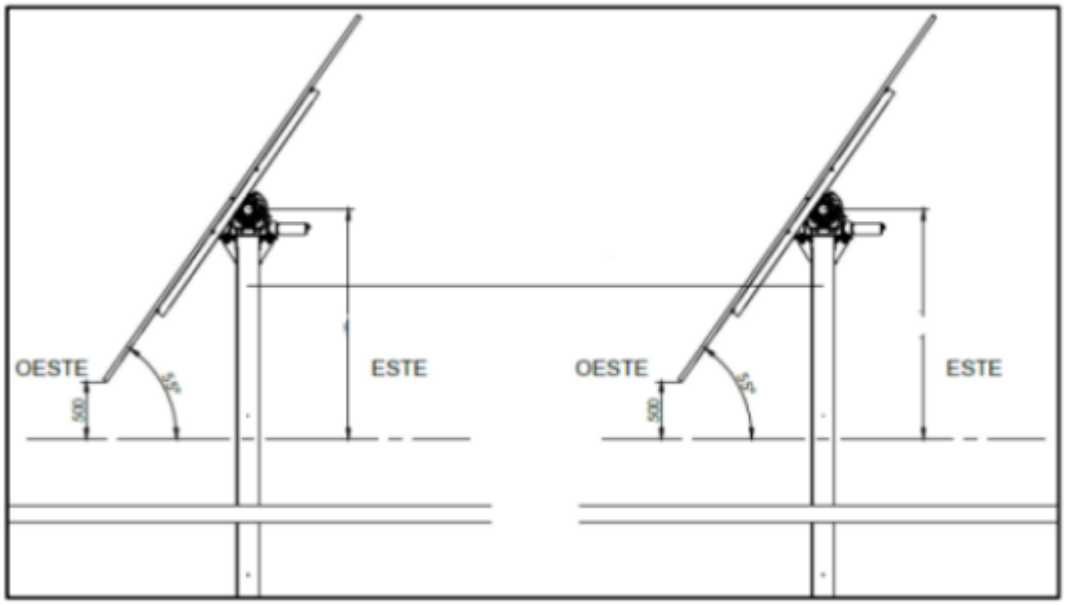
Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"De acuerdo al cuestionamiento de la presente observación se debe indicar que el presente Proyecto no corresponde a un Proyecto fotovoltaico a gran escala. Los Proyectos a gran escala o utility scale ocupan superficies de 100 a 200 hectáreas (dependiendo del Proyecto); en cambio el presente Proyecto utilizará, alrededor de 20 hectáreas y corresponde a un Proyecto de Pequeños Medios de generación Distribuida. Lo anterior corresponde a una de otras muchas diferencias que hay entre los dos tipos de proyectos de generación de energía mencionados.

Con respecto a la interceptación de la lluvia se aclara que no existe concentración de precipitaciones sobre los paneles, ya que estos son planos y el agua correrá sobre ellos sin acopiarse en ninguna parte del panel, por lo tanto, el agua continuará su camino llegando directo al suelo, sin generar un volumen de caudal. Además de lo anterior se indica que, el Ground-coverage ratio (GCR) (Radio de cobertura de suelo), es menor al 45% en posición horizontal, en un caso de lluvia los paneles se posicionan en modo de defensa para la lluvia. Por lo cual el GCR se reduce llegando a un 25% o menos, con esto se sabe que la afectación de la lluvia en el terreno es bastante baja. En la siguiente figura se representa la posición de los paneles fotovoltaicos que permite el paso del agua:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 12. Posición de los paneles fotovoltaicos que permite el paso del agua



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 12 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Por lo tanto, no hay intercepción de los paneles con respecto a la lluvia que permitan la recarga de cursos de agua subterráneos."

Reiteración de la Observación en ADENDA

En la respuesta a la consulta N°20 (ID-SEA-5.3) de la ADENDA Ciudadana, el Titular indica que el Proyecto no impactará la recarga de aguas subterráneas ni generará riesgos hídricos significativos. Sin embargo, no se presentan antecedentes suficientes que permitan descartar impactos sobre los recursos hídricos, tales como la tasa de recarga de aguas subterráneas, la filtración de contaminantes en el suelo y el posible aumento del riesgo de inundaciones.

Se solicita al Titular realizar un análisis detallado de los siguientes documentos incluidos en la ADENDA, con el objetivo de dar respuesta a lo consultado:

a) ANEXO 12 - Informe Hidrológico del Proyecto Energética Solar Las Nieves: Evaluación de los efectos del Proyecto sobre la hidrología local, considerando la posible alteración de la infiltración del agua en el suelo y su influencia en la recarga de aguas subterráneas.

b) ANEXO 13 - Informe Hidráulico del Proyecto Energética Solar Las Nieves: Análisis del posible impacto en el comportamiento hidráulico de la zona, considerando la escorrentía superficial y el potencial riesgo de inundaciones.
c) ANEXO 14 - Estudio de Aforo del Proyecto Energética Solar Las Nieves: Evaluación de la disponibilidad de agua en el área de influencia, considerando las fuentes de abastecimiento y la demanda del Proyecto para su Construcción y Operación.

Asimismo, se requiere que el Titular:

- Justifique si la instalación de los paneles fotovoltaicos puede alterar la permeabilidad del suelo y afectar la infiltración de agua.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

- Aclare el origen y la cantidad de agua requerida para la construcción y mantención del parque fotovoltaico.
- Especifique si se han considerado medidas en caso de afectaciones a la dinámica hídrica del área.

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos y justificados con un análisis detallado de los documentos mencionados y proporcione información clara y respaldada técnicamente para descartar impactos en los recursos hídricos del área de influencia del Proyecto.

Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

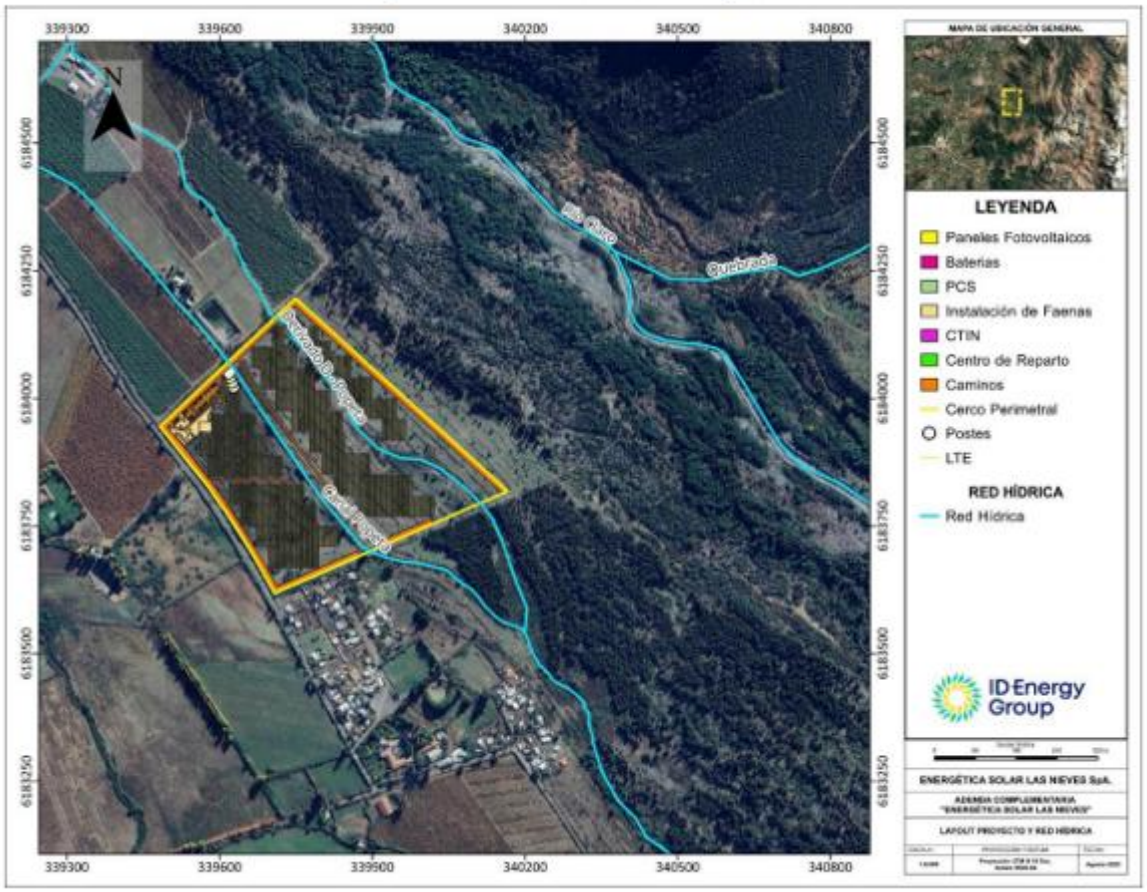
"Se acoge la observación. Para un mejor entendimiento y desarrollo se presenta la respuesta de cada literal e ítems por sí solo:

a) ANEXO 12 - Informe Hidrológico del Proyecto Energética Solar Las Nieves:
Evaluación de los efectos del Proyecto sobre la hidrología local, considerando la posible alteración de la infiltración del agua en el suelo y su influencia en la recarga de aguas subterráneas.

Se aclara a la Autoridad que, de acuerdo con la Caracterización Hidrológica presentada en el ANEXO Nº12 de la primera ADENDA, en el entorno del Proyecto se identificaron cuatro cauces principales: dos naturales (Río Claro y una quebrada afluente) y dos artificiales (Canal Popeta y su derivado, Canal D-Popeta). Esta red hídrica se representa en la siguiente Figura:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 152. Red hídrica del Proyecto

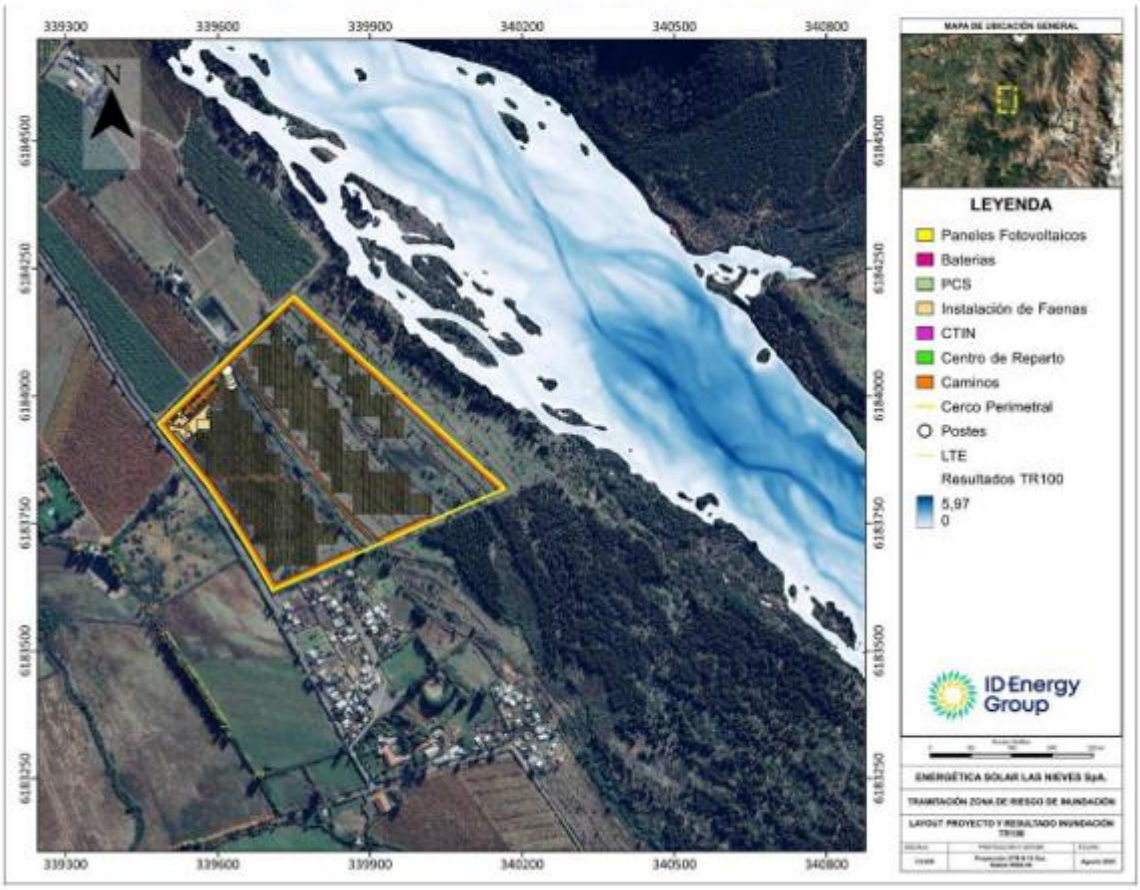


Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 152 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En relación con los cauces naturales, y conforme al Estudio Hidráulico (ANEXO N°13 de la ADENDA anterior), se determinó que el Proyecto se emplaza fuera de los límites de inundación asociados a una crecida con período de retorno de 100 años bajo escenarios de precipitación extrema, descartándose afectación a las obras del Proyecto por parte de dichos cauces. En la siguiente Figura se presentan los resultados de una crecida centenaria (TR100) para los cauces naturales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 153. Resultados Crecida TR100 en Cauces Naturales



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 153 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

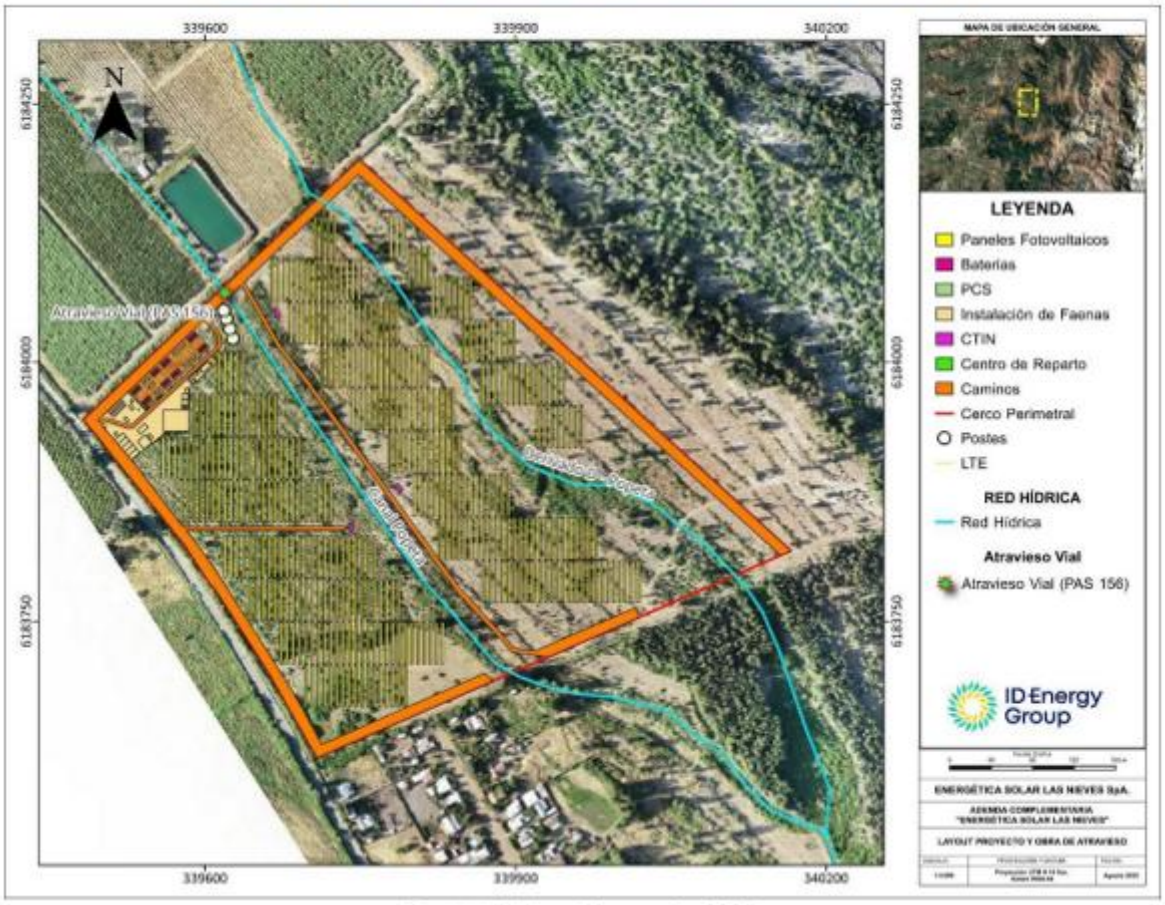
Respecto de los cauces artificiales, el Proyecto contempla un atravieso sobre el Canal Popeta, el cual se encuentra en uso y presenta un caudal superior a 0,5 m³/s, por lo que se presentaron los antecedentes técnicos y formales para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) N°156 ante la Dirección General de Aguas, en el ANEXO 6.5 de la ADENDA anterior, de acuerdo con la Res. Ex. N°2116/2024. Asimismo, se contempla un atravieso sobre el Canal D-Popeta, que no presenta uso desde 1986, según certificado de la Comunidad de Aguas del Canal Popeta (ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria), y ha perdido su morfología y capacidad hidráulica, razón por la cual no requiere tramitación sectorial. Ambos atraviesos serán previamente coordinados con la Comunidad de Aguas correspondiente.

La obra de atravieso proyectada sobre el Canal Popeta, corresponde a una alcantarilla tipo cajón de hormigón armado, con dimensiones internas aproximadas de 1,2 m de alto, 1,5 m de ancho y 10 m de largo, la cual considera además muros biselados de hormigón en sus extremos. Cabe señalar que esta obra será sometida a la evaluación sectorial correspondiente al PAS 156 ante la Dirección General de Aguas (DGA), por lo que sus dimensiones definitivas podrán ajustarse conforme a los requerimientos que establezca la Autoridad en dicha instancia. Su función principal es permitir la conexión vial interna del Proyecto entre sus distintas áreas, garantizando al mismo tiempo la continuidad hidráulica del canal.

La ubicación del atravieso se encuentra en las coordenadas 339.620 Este / 6.184.068 Norte (Datum WGS84, Huso 19S), las que se representan gráficamente en la siguiente Figura:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 154. Ubicación de la obra de atravieso asociada al PAS 156



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 154 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En complemento, se señala que el objetivo del ANEXO N°12 de la primera ADENDA, fue identificar la red hídrica y calcular caudales con distintos períodos de retorno a partir de metodologías validadas por la autoridad, constituyendo insumo básico para el Estudio Hidráulico que permitió descartar riesgos de crecidas extraordinarias.

En consecuencia, se concluye que el Proyecto Energética Solar Las Nieves no genera impactos en la hidrología local, ni modifica el régimen de los cauces naturales o artificiales identificados, limitándose a obras puntuales de atravieso debidamente tramitadas ante la autoridad competente.
En cuanto a los procesos de infiltración y la recarga de acuíferos, se precisa que el Proyecto no contempla impermeabilización del suelo. Los paneles se instalan sobre pilotes de acero galvanizado, cuya afectación es puntual y no areal, evitando sellado del terreno. En consecuencia, se mantiene la infiltración natural de aguas lluvias y se descarta una alteración significativa de los procesos de recarga. Además, literatura científica (Armstrong et al., 201616; Xu et al., 202417) demuestra que el sombreado bajo los paneles puede incluso favorecer la conservación de humedad del suelo al reducir la evaporación.

Para reforzar lo anterior, y en atención a lo solicitado por la Autoridad, se efectuó una medición directa del nivel piezométrico en un pozo profundo ubicado en las coordenadas 6.184.101 Norte / 339.615 Este (Datum WGS84, Huso 19S). Los resultados indican que el nivel piezométrico corregido se encuentra a 6,5 m bajo el nivel del terreno, mientras que las fundaciones del Proyecto alcanzan una profundidad máxima de 2,0 m. Esto confirma que no existe interacción entre las obras y el acuífero, incluso bajo escenarios conservadores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

La ubicación del pozo donde se realizó la medición directa, así como la fotografía de respaldo, se presentan en las siguientes Figuras.

Figura 155. Ubicación Pozo de Medición Directa



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 155 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 156. Fotografía de Respaldo de Medición Directa



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 156 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Adicionalmente, el Proyecto no contempla extracción de aguas subterráneas ni superficiales para su Construcción ni Operación, limitándose el uso de agua a consumo humano en faena, cubierto mediante proveedores externos autorizados. En operación, la dotación máxima será de 6 trabajadores en actividades de mantención esporádica, estimándose una emisión máxima de 150 L/trabajador/día, equivalente a 900 L/día (0,9 m³/día), gestionada a través de sistema de fosa séptica autorizado por SEREMI de Salud de la región.
En cuanto a la calidad de las aguas subterráneas, se establece que en el eventual caso de infiltración de efluentes tratados mediante drenes, estos cumplirán con la Norma Chilena NCh 1333 para riego, asegurando la protección del objeto ambiental "aguas subterráneas".

Finalmente, en materia preventiva, el Proyecto cuenta con un Plan de Contingencias y Emergencias frente al riesgo de afloramiento de aguas subterráneas, aplicable a Construcción, Operación y Cierre. Dicho plan contempla:

- *Capacitación del personal en la identificación de afloramientos.*
- *Uso de materiales resistentes al contacto con humedad (acero galvanizado).*
- *Instalación de barreras de contención en caso de afloramiento.*
- *Monitoreo continuo del nivel de agua subterránea durante las excavaciones.*
- *Procedimiento de notificación inmediata a la Superintendencia del Medio Ambiente en menos de 24 horas, junto con la toma de muestras, pruebas hidráulicas y el envío de un informe detallado con medidas implementadas.*

En consecuencia, y con base en los antecedentes técnicos y mediciones efectuadas, se descarta fundadamente que el Proyecto Energética Solar Las Nieves genere impactos sobre la infiltración del agua en el suelo, la recarga de acuíferos o la calidad de las aguas subterráneas en el área de influencia, ni que genere alteración en la hidrología local del entorno.

b) ANEXO 13 - Informe Hidráulico del Proyecto Energética Solar Las Nieves:

Análisis del posible impacto en el comportamiento hidráulico de la zona, considerando la escorrentía superficial y el potencial riesgo de inundaciones.

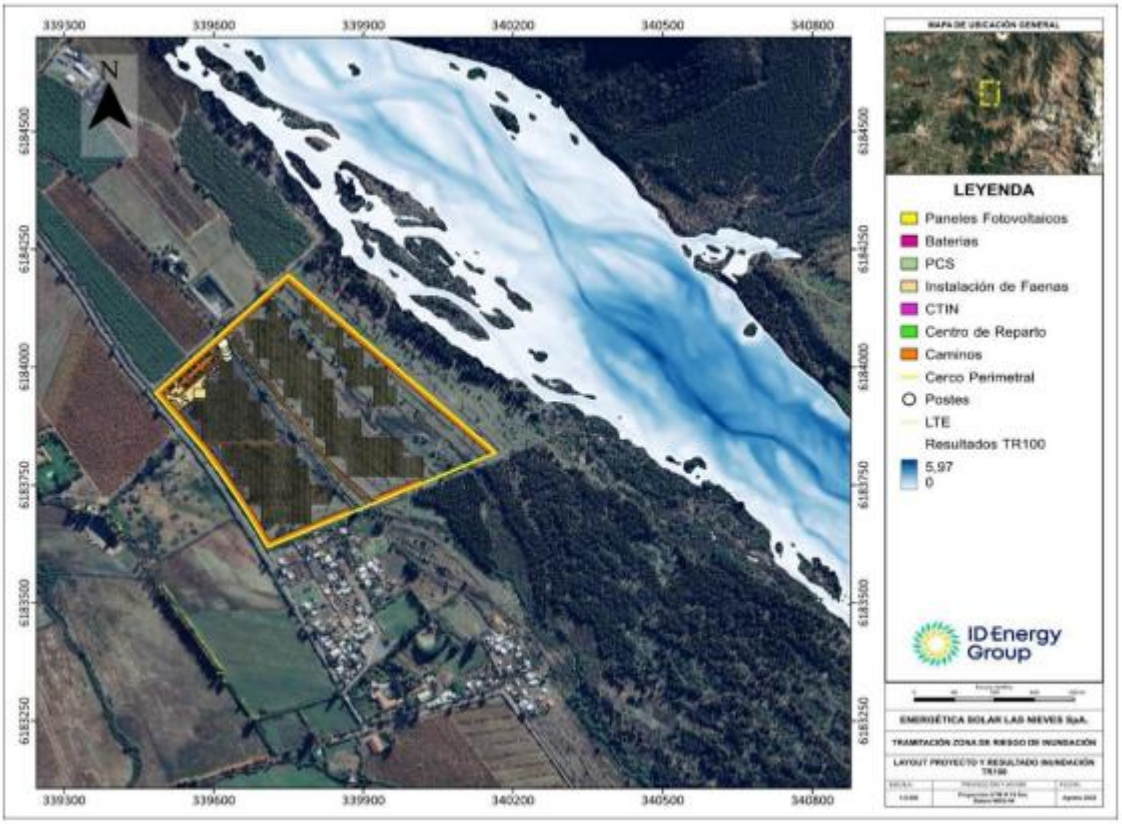
El ANEXO N°13 de la ADENDA anterior – Estudio Hidráulico tuvo por finalidad analizar el comportamiento hidráulico del área de emplazamiento del Proyecto, considerando la escorrentía superficial y la eventual afectación por inundaciones asociadas a eventos de precipitación extrema.
En primer lugar, los resultados del modelo hidráulico, que evaluó caudales con un período de retorno de 100 años (TR100), determinaron que el Proyecto se emplaza fuera de las zonas potencialmente inundables, por lo que ninguna de sus obras o componentes se encuentra expuesta a riesgo hídrico.

En consecuencia, se descarta que la operación o mantención del Proyecto pueda generar afectaciones a la seguridad hídrica local ni requerir medidas extraordinarias de protección frente a crecidas.

En la siguiente figura se presentan los resultados de una crecida centenaria (TR100) para los cauces naturales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 157. Resultados Crecida TR100 en Cauces Naturales



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 157 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En lo relativo a la escorrentía superficial, el Estudio concluye que el Proyecto no genera modificaciones significativas en el régimen natural. Esto se debe a que las instalaciones no contemplan explanadas compactadas ni superficies impermeables extensivas, salvo las áreas reducidas asociadas a caminos y fundaciones puntuales de estructuras. Por lo tanto, las condiciones de infiltración y escurrimiento se mantienen en niveles comparables a los actuales, sin inducir cambios en los patrones de drenaje del predio ni en su entorno inmediato.

Adicionalmente, de acuerdo con la Caracterización Hidrológica (ANEXO N°12 de la ADENDA anterior), se identificó la presencia de cauces artificiales al interior del área del Proyecto, destacando el Canal Popeta y su derivado D-Popeta. Tal como se indicó, el atravieso proyectado sobre el Canal Popeta se encuentra sometido al procedimiento del PAS N°156 (ANEXO 6.5 de la ADENDA anterior), en cumplimiento de lo dispuesto por la Res. Ex. N°2116/2024 de la DGA. En tanto, el Canal D-Popeta no presenta uso desde 1986 según certificado emitido por la Comunidad de Aguas del Canal Popeta (ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria), y ha perdido su morfología y capacidad hidráulica, por lo que no requiere tramitación sectorial. Las obras hidráulicas de atravieso contempladas por el Proyecto serán diseñadas para garantizar la continuidad hidráulica, evitando alteraciones en el escurrimiento de los cauces y en el régimen de escorrentía local.

En complemento, cabe destacar que el objetivo del ANEXO N°13 – Estudio Hidráulico fue justamente verificar la relación entre las obras del Proyecto y los cauces naturales y artificiales identificados en el área de influencia. Dicho análisis permitió confirmar que las obras no incrementan el riesgo de inundación ni modifican la escorrentía superficial, siendo éstas de carácter puntual y diseñadas con criterios de seguridad hidráulica acordes a la normativa sectorial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En consecuencia, con base en los resultados del ANEXO N°13 de la ADENDA anterior y la información complementaria del ANEXO N°12 de la ADENDA anterior, se concluye que el Proyecto Energética Solar Las Nieves no genera riesgos de inundación ni altera la escorrentía superficial del área de emplazamiento, descartándose impactos sobre el comportamiento hidráulico de la zona.

c) ANEXO 14 - Estudio de Aforo del Proyecto Energética Solar Las Nieves:

Evaluación de la disponibilidad de agua en el área de influencia, considerando las fuentes de abastecimiento y la demanda del Proyecto para su Construcción y Operación.

El ANEXO N°14 – Estudio de Aforo en Cauces Artificiales tuvo por finalidad determinar la capacidad de conducción de los cauces artificiales presentes en el área de emplazamiento del Proyecto, con el objeto de establecer la aplicabilidad del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) N°156, conforme a lo establecido en la Resolución Exenta N°2116/2024 de la Dirección General de Aguas.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el Canal Popeta registra un caudal máximo de 1,50 m³/s, superando el umbral normativo de 0,5 m³/s que exige la tramitación del PAS 156 en zonas rurales. En este sentido, el Proyecto ha contemplado la obra de atravieso y su sometimiento al procedimiento sectorial correspondiente, garantizando la continuidad hidráulica del canal. Por su parte, el Canal derivado D-Popeta se encuentra sin uso desde el año 1986, según certificado emitido por la Comunidad de Aguas del Canal Popeta (ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria), lo que ha derivado en la pérdida de su morfología y capacidad hidráulica. En consecuencia, este canal no requiere la aplicación del PAS 156 ni intervenciones adicionales.

Es importante señalar que el objetivo del ANEXO N°14 fue estrictamente determinar la capacidad de porteo de los cauces artificiales a intervenir, y no evaluar la disponibilidad de agua para abastecimiento del Proyecto, toda vez que este no contempla la utilización de recursos hídricos provenientes de dichos cauces ni de aguas subterráneas.

En lo referente al abastecimiento de agua para el Proyecto, se precisa lo siguiente:

- *El Proyecto no contempla extracción de aguas subterráneas ni superficiales, descartándose cualquier afectación a la disponibilidad de recursos hídricos en el área de influencia.*
- *El suministro de agua para las Fases de Construcción, Operación y Cierre será realizado mediante proveedores externos autorizados por la autoridad competente, lo que asegura el cumplimiento normativo y la trazabilidad del recurso.*
- *La demanda hídrica proyectada se limita al consumo humano en faena, estimado en 150 litros por trabajador al día. Con una dotación máxima de 60 trabajadores en Construcción, 6 en Operación y 40 en Cierre, el requerimiento máximo de agua corresponde a 9.000 litros/día (9 m³/día) en Fase de Construcción, 900 litros/día (0,9 m³/día) en Operación y 6.000 litros/día (6 m³/día) en Cierre. Estos volúmenes son reducidos en comparación con el régimen de extracción de fuentes locales, y serán cubiertos íntegramente por proveedores externos.*

En consecuencia, y con base en los antecedentes del ANEXO N°14 y la definición de la estrategia de abastecimiento del Proyecto, se concluye que el Proyecto Energética Solar Las Nieves no genera impactos sobre la disponibilidad de aguas superficiales ni subterráneas del área de influencia, asegurando que su demanda hídrica se cubre con fuentes externas debidamente certificadas.

Justifique si la instalación de los paneles fotovoltaicos puede alterar la permeabilidad del suelo y afectar la infiltración de agua.

En relación con la consulta sobre la posible afectación de la permeabilidad del suelo e infiltración de agua, se señala que el Proyecto Energética Solar Las Nieves no contempla la impermeabilización del terreno. Los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

paneles fotovoltaicos se instalarán sobre pilotes de acero galvanizado, lo que limita cualquier ocupación del suelo a áreas puntuales correspondientes a las fundaciones de estas estructuras. De este modo, la mayor parte del terreno permanece libre y permite que continúe la infiltración natural de aguas lluvias.

La literatura científica revisada (Armstrong et al., 201618; Xu et al., 202419) indica que la presencia de módulos solares puede incluso favorecer la conservación de humedad en el suelo debido a la reducción de la evaporación causada por el sombreado de los paneles. Por otra parte, los trabajos de Construcción y Operación no incluyen compactación extensiva del terreno ni la generación de superficies impermeables significativas, limitándose a caminos internos y fundaciones puntuales.

Para respaldar esta afirmación, se realizó medición directa del nivel piezométrico en un pozo profundo ubicado dentro del área de emplazamiento del Proyecto (coordenadas 6.184.101 Norte / 339.615 Este, Datum WGS84, Huso 19S). Los resultados indican que el nivel piezométrico corregido se encuentra a 6,5 m bajo el nivel del terreno, mientras que la profundidad máxima de las fundaciones alcanza 2,0 m, confirmando que no existe interacción con el acuífero ni riesgo de alteración significativa de la recarga.

En consecuencia, y considerando la tipología de las obras, la cobertura parcial del terreno y los resultados de las mediciones se concluye que la instalación de los paneles fotovoltaicos no genera alteraciones significativas en la permeabilidad del suelo ni afecta los procesos de infiltración de agua, asegurando la conservación de la recarga de acuíferos en el área de influencia del Proyecto.

- *Aclare el origen y la cantidad de agua requerida para la construcción y mantención del parque fotovoltaico.*
- *El Proyecto no contempla la utilización de aguas superficiales ni subterráneas para su construcción, operación o mantención. Todo el suministro de agua será provisto por fuentes externas autorizadas por la autoridad competente, asegurando el cumplimiento normativo y la trazabilidad del recurso.*
- *La demanda hídrica se estima de la siguiente manera:*
- *Fase de Construcción: con una dotación máxima de 60 trabajadores, el consumo diario estimado es de 150 L por trabajador, equivalente a 9.000 litros/día (9 m³/día).*
- *Fase de Operación: con una dotación máxima de 6 trabajadores, el consumo diario proyectado es de 900 litros/día (0,9 m³/día).*
- *Fase de Cierre: considerando hasta 40 trabajadores, el consumo máximo corresponde a 6.000 litros/día (6 m³/día).*

El uso de agua se limita exclusivamente a consumo humano en faena y actividades de mantención esporádica, sin incorporar extracción para procesos industriales ni riego extensivo.

En consecuencia, se asegura que la operación y construcción del Proyecto no generan impactos sobre la disponibilidad de recursos hídricos locales, garantizando que toda el agua requerida proviene de proveedores externos autorizados y que los volúmenes utilizados son significativamente reducidos en comparación con la capacidad de los cauces o acuíferos del área de influencia.

<u>Especifique si se han considerado medidas en caso de afectaciones a la dinámica hídrica del área.</u>

El Proyecto Energética Solar Las Nieves ha considerado medidas de diseño y prevención destinadas a evitar afectaciones a la dinámica hídrica del área de influencia, la infiltración del suelo y la recarga de acuíferos, basadas en los resultados del Estudio Hidráulico (ANEXO N°13 de la ADENDA) y la Caracterización Hidrológica (ANEXO N°12 de la ADENDA). Entre las medidas implementadas se destacan:

➢ *Ubicación de obras fuera de zonas inundables:*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Todos los componentes del Proyecto se emplazan fuera de las áreas con riesgo de inundación asociado a crecidas centenarias (TR100), lo que evita impactos sobre la escorrentía superficial y elimina la necesidad de obras de mitigación adicionales en zonas de riesgo.

➢ *Mantenimiento de la infiltración natural:*
Los paneles fotovoltaicos se instalan sobre pilotes de acero galvanizado, limitando la ocupación del suelo a áreas puntuales y preservando la infiltración de aguas lluvias y la recarga de acuíferos.

Esta disposición evita la impermeabilización extensiva del terreno y contribuye a la conservación de humedad del suelo bajo el sombreado de los módulos.

➢ *Obras hidráulicas puntuales y coordinadas:*
Los atraviesos de cauces artificiales (Canal Popeta y Canal D-Popeta) se diseñan para garantizar la continuidad hidráulica y minimizar alteraciones en el régimen de escorrentía local.

➢ *Prevención y control del riesgo de afloramiento de aguas subterráneas:*
Se implementan Planes de Contingencia y Emergencia, aplicables a Construcción, Operación y Cierre, que incluyen:

- *Capacitación del personal para identificar afloramientos y aplicar procedimientos de acción.*
- *Uso de materiales resistentes al contacto con humedad (acero galvanizado) para evitar infiltraciones puntuales.*
- *Instalación de barreras físicas y delimitación de zonas afectadas en caso de detección de aguas subterráneas.*
- *Monitoreo continuo del nivel piezométrico durante excavaciones y obras.*
- *Notificación inmediata a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en menos de 24 horas, con toma de muestras, pruebas hidráulicas y envío de informes detallados de las medidas implementadas.*

Estas medidas se resumen en la siguiente Tabla, asociada al Plan de Contingencias y Emergencias – Riesgo por Afloramiento de Aguas, que incluye acciones preventivas y de control en todas las Fases del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 115 Plan de Contingencias y Emergencias – Riesgo por Afloramiento de Aguas

Plan de Contingencia	
Contingencia	Afloramiento de aguas
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. Principalmente relacionado con actividades de excavación e instalación y desinstalación de estructuras de las líneas de transmisión (postes, torres y marcos de línea).
Acciones a implementar para prevenir la contingencia	- Todo el personal involucrado en las labores de excavación será capacitado en la identificación de signos y síntomas de la presencia de aguas subterráneas, así como en los procedimientos a seguir en caso de detectar un afloramiento. A su vez, se especifica a todo el personal de faena que cualquier presencia de flujo tanto subterráneo como superficial en contacto con la obra se debe dar aviso al prevencionista de riesgo a cargo de la obra, el cual deberá seguir al pie de la letra el instructivo de plan de manejo y/o acción que se especifica a continuación. Este instructivo también debe ser de conocimiento del personal de faena y personal técnico que participe en la obra. - Compromiso de utilización de materiales que tengan potencial contacto con la napa durante la fase de construcción, asegurarán que no exista ningún tipo de transferencia de agua y humedad hacia el suelo, evitando así infiltraciones puntuales no deseadas. En este sentido, el Titular aclara que todos los materiales que pudiesen tomar contacto con aguas subterráneas son de acero galvanizado, material que evita los procesos anteriormente descritos. - En caso de detectarse la presencia de aguas subterráneas durante las excavaciones, se instalarán barreras de contención físicas alrededor del área afectada para evitar la dispersión del agua y minimizar el impacto en el entorno.
	Se reforzarán las medidas de seguridad en el área de excavación, incluyendo la delimitación de zonas de peligro, la señalización adecuada y la restricción del acceso a personal no autorizado. - Se realizará un monitoreo continuo del nivel de agua subterránea durante todo el proceso de excavación y construcción para detectar cualquier cambio en las condiciones y tomar medidas preventivas adicionales según sea necesario.
Forma de control y seguimiento	• Registro de las charlas, firmado por los asistentes. • Registro del aviso a la SMA en caso de afloramiento de agua (en caso de ocurrir). • Resultados de los análisis de laboratorio realizados al agua (en caso de ocurrir afloramiento). • Resultados de las pruebas hidráulicas realizadas (en caso de ocurrir afloramiento). • Registro del envío a la SMA de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA mediante informe (en caso de ocurrir afloramiento).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias y Emergencias, Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Plan de Emergencia	
Riesgo	Afloramiento de aguas subterráneas
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. Principalmente relacionado con actividades de excavación e instalación y desinstalación de estructuras de las líneas de transmisión (postes, torres y marcos de línea).
Acciones a implementar para controlar la emergencia	Ante un potencial afloramiento de aguas durante la Fase de Construcción del proyecto, tanto el Titular y/o sus Contratistas deben tener presente dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo menor a 24 horas, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento. A continuación, y de manera preliminar, se deberá proceder considerando las siguientes actividades: vii. Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. viii. Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de que esto además le permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector del afloramiento. ix. Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se solicita al Titular que acompañe imágenes fotográficas (con fecha) describa los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). x. Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad.
	xi. El Titular deberá informar el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo menor a 24 horas. xii. Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, el Titular deberá incurrir en los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales".
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se notificará de forma inmediata (menos de 24 horas), luego de ocurrida y declara la emergencia mediante vía telefónica a los organismos competentes. Una vez controlada la emergencia, en un plazo no mayor de 24 horas se emitirá por escrito un "Informe Preliminar" de la emergencia ocurrida y declarada los organismos competentes (SMA y SEREMI Salud respectiva).

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 115 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Con base en los estudios hidráulicos, el diseño de las obras, la instalación de paneles sobre pilotes y la implementación de planes de contingencia y emergencia, se concluye que el Proyecto ha considerado medidas efectivas para proteger la dinámica hídrica del área de influencia, evitando impactos significativos sobre la escorrentía, infiltración del suelo y recarga de acuíferos, y asegurando una gestión adecuada frente a eventuales afloramientos de aguas subterráneas."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Respecto a los efectos del Proyecto sobre la hidrología local, de acuerdo con la Caracterización Hidrológica presentada en el ANEXO Nº12 de la primera ADENDA (Enlace a continuación: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/28/ANEXO_N__12._Caracterizacion_Hidrologica_Rev0.rar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

en el entorno del Proyecto se identificaron cuatro cauces principales: dos naturales (Río Claro y una quebrada afluente) y dos artificiales (Canal Popeta y su derivado, Canal D-Popeta).

En consideración de lo descrito, conforme al Estudio Hidráulico (ANEXO Nº13 de la ADENDA anterior, Enlace: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/28/ANEXO_N__13_Estudio_Hidraulico_Rev0.rar

se determinó que el Proyecto se emplaza fuera de los límites de inundación asociados a una crecida con período de retorno de 100 años bajo escenarios de precipitación extrema, descartándose afectación a las obras del Proyecto por parte de dichos cauces.

En cuanto a los procesos de infiltración y la recarga de acuíferos, se precisa que el Proyecto no contempla impermeabilización del suelo. Los paneles se instalan sobre pilotes de acero galvanizado, cuya afectación es puntual y no areal, evitando sellado del terreno. En consecuencia, se mantiene la infiltración natural de aguas lluvias y se descarta una alteración significativa de los procesos de recarga. Adicionalmente, el Proyecto no contempla extracción de aguas subterráneas ni superficiales para su Construcción ni Operación, limitándose el uso de agua a consumo humano en faena, cubierto mediante proveedores externos autorizados. Además, en materia preventiva, el Proyecto cuenta con un Plan de Contingencias y Emergencias frente al riesgo de afloramiento de aguas subterráneas, aplicable a Construcción, Operación y Cierre.

Dado lo anterior, el Titular señala que el Proyecto Energética Solar Las Nieves no genera impactos en la hidrología local, ni modifica el régimen de los cauces naturales o artificiales identificados, limitándose a obras puntuales de atravieso debidamente tramitadas ante la autoridad competente.

En consideración de los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

12.3.2.6. Observante: Gittel Charity Villablanca Zaraff

Observación N° 1

Soy habitante del centro urbano de Rengo y con amigos todos los años visitamos Las Nieves, porque es un lugar cuya naturaleza nativa es rica y diversa, así como la importancia que tiene la Laguna Los Cristales en el abastecimiento de los causes de la provincia Cachapoal y la montaña misma como patrimonio natural no declarado, pero sí que forma parte de la identidad local (hay material de consulta en la Biblioteca y de agrupaciones locales que podrían revisar. (ID-SEA-6.1)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Se acoge la preocupación planteada por el observante y se indica que el Proyecto ha desarrollado un análisis del uso y valor turístico del área de emplazamiento del parque fotovoltaico, el cual fue presentado en ANEXO 2.12 de la DIA. En lo respectivo a la identificación de atractivos turísticos bajo la categoría de "Sitios Naturales", según la información presente en el "Catastro de Atractivos Turísticos" elaborado por SERNATUR, el "Cajón del Río Claro", con jerarquía local, se encuentra ubicado al interior del área de influencia, a una distancia lineal aproximada de 0,5 km del área del Proyecto, en dirección nororiente.

Sin embargo, cabe destacar, que los sectores de recreación próximos al Río Claro se ubican fuera del área de influencia del Proyecto, identificándose el "Camping La Vertiente", el "Camping Santa Fe" y el "Camping La Tranquera", todos localizados a una distancia lineal mínima de 6,6 km del área de Proyecto, en dirección norponiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Considerando que la calidad visual del paisaje es "Baja" para la UP1 y "Media" para la UP2 y UP3, y que un atractivo turístico natural de jerarquía local se emplaza en el área de influencia del Proyecto, se determina un valor turístico medio asociado a esta variable. En cuanto al Valor Turístico Cultural, se han registrado 7 atractivos turísticos culturales dentro de la comuna de Rengo, según el Catastro de Atractivos Turísticos de SERNATUR.

Sin embargo, todos ellos se encuentran fuera del área de influencia del Proyecto. El atractivo cultural más cercano es la "Viña Tipaume", ubicada a una distancia lineal aproximada de 10,1 km del área del Proyecto, en dirección norponiente.
Por lo tanto, considerando que ningún atractivo turístico cultural se emplaza al interior del área de influencia del Proyecto.

Asociado al Valor Turístico Patrimonial, con respecto a los servicios turísticos, se destaca que no se ha identificado ningún tipo de servicio vinculado al turismo (alojamiento, alimentación, esparcimiento, producción artesanal, etc.) al interior del área de influencia. Además, no se identifica ninguna actividad turística desarrollada al interior del área de influencia.
Con relación a las Zonas de Interés Turístico (ZOIT), se destaca que en la comuna de Rengo no se localiza ninguna ZOIT."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental sobre respuesta del Titular

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana.

El Titular detalla que se presentó un estudio de paisaje, a modo general se identificaron 3 unidades de paisaje que se denomina bajo la sigla (UP) en el área de influencia del Proyecto resultantes de la homologación de los principales atributos visuales, estéticos y estructurales que permiten vincular visualmente una porción de territorio. Donde casa unidad de paisaje tiene una superficie diferente y as fotografías tomadas para cada una de ellas permiten levantar sus principales atributos con el objeto de mostrar representativamente sus características visuales. Las unidades de paisaje identificadas en el área de influencia preliminar corresponden a las siguientes: "UP1, UP2 y UP3. El Titular indica que todos se encuentran fuera del área de influencia del Proyecto. El atractivo cultural más cercano es la "Viña Tipaume", ubicada a una distancia lineal aproximada de 10,1 km del área del Proyecto, en dirección norponiente.

Para el caso del Valor Turístico Patrimonial, no se ha identificado ningún tipo de servicio vinculado al turismo al interior del área de influencia del Proyecto.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 2

Entiendo que hay afloración natural de especies nativas en el lugar, ya que visite el terreno, que forman micro bosques esenciales para la ventilación térmica, oxigenación, agarre frente a inundaciones y alimento rico y nutritivo para las abejas y otros insectos que favorecen la polinización nativa. Dado que son varios micro bosques. (ID-SEA-6.2)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"En relación al área del Proyecto propiamente tal, es decir, el área que será directamente intervenida por las obras y partes, esta se ubica en una matriz o sector de alta intervención, con presencia de matorrales exóticos que predominan en toda su área, con superficies expuestas de alta compactación y alto grado de modificación desde sus estados naturales a causa del uso como zonas de pastoreo equino.

Sumado a esto cabe aclarar que la vegetación existente en el área del Proyecto no cuenta con la cantidad de árboles suficientes ni cumple con los criterios de tamaño y ancho mínimos exigidos por la legislación forestal para clasificar una formación como bosque nativo. Tampoco se encontraron especies de plantas xerofíticas ni especies en alguna categoría de conservación. Por ello, se concluye que el Proyecto no afectará de manera significativa la flora y vegetación del lugar."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental sobre respuesta del Titular

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que la vegetación existente en el área del Proyecto no cuenta con la cantidad de árboles suficientes ni cumple con los criterios de tamaño y ancho mínimos exigidos por la legislación forestal para clasificar una formación como bosque nativo.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 3

¿Como lo haría la empresa para reinstalar estas especies aflorantes luego de las últimas lluvias? ¿Dónde las trasladaría? (ID-SEA-6.3)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Cabe señalar que las especies de avifauna en general son consideradas como vertebrados de alta movilidad, y comparado con otra clase de vertebrados, como reptiles y anfibios, presentan un mayor grado de resiliencia ante la acción de agentes perturbadores y modificadores de sus hábitats. Se entiende como resiliencia como la capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos.

Por tanto, se espera que las acciones de Construcción del Proyecto actúen como un agente disuasor temporal de la actividad de especies de avifauna en la Fase de Construcción, pero que no significa una exclusión o eliminación de estas. Para otras especies de menor movilidad y resiliencia, como reptiles, se consideran medidas de manejo como rescate y relocalización, para evitar su afectación."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental sobre respuesta del Titular

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que estas especies de avifauna son consideradas como vertebrados de una alta movilidad y esperan que las actividades de construcción del Proyecto actúen como un agente disuasor temporal de la actividad de especies de avifauna en la Fase de Construcción, pero que no significa una exclusión o eliminación de estas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 4

¿El Proyecto contempla el efecto en el trayecto de fauna nativa y local? (ID-SEA-6.4)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Se indica que la construcción del Proyecto no contempla que se establezca una barrera al libre desplazamiento de especies a través del área. Si bien se construirá un cerco perimetral en el entorno del Proyecto, este no es una barrera, más bien está considerado como una medida de resguardo para la fauna terrestre en general, especialmente micromamíferos."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental sobre respuesta del Titular

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular indica que no se proyecta realizar una barrera para libre desplazamiento, solo un cerco perimetral en el entorno del Proyecto.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 5

¿Se hicieron observaciones sobre la presencia de la abeja chilena en el sector? (ID-SEA-6.5)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"A partir de las entrevistas realizadas en el sector se identificó apicultura, actividad desarrollada en función de la actividad agrícola. En ese sentido, se destaca que es utilizada para la polinización de los cultivos frutales cercanos al área del Proyecto, la cual no corresponde a una actividad no permanente, ya que se realiza por temporada y según lo que indique un ingeniero agrónomo. Por lo tanto, corresponde a una actividad que juega un papel sinérgico con la agricultura al ayudar en la polinización al mismo tiempo que las floraciones de los árboles frutales son fuente de alimento para las abejas. Pero en específico no se hace mención de la abeja chilena."

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En la respuesta a la consulta N°33 (ID-SEA-6.5), el Titular menciona la actividad apícola en la zona y su vínculo con la polinización de cultivos, pero no entrega información específica sobre la presencia de la abeja chilena ni de apicultores cercanos al Área de Influencia (AI) de Medio Humano). Además, la información presentada proviene de entrevistas, por lo que no existe un levantamiento técnico o estudio de campo que confirme la presencia de esta especie y su posible afectación por el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Se solicita al Titular realizar un levantamiento más certero de la información sobre la abeja chilena en el área del Proyecto, incorporando:

- Estudios de campo que confirmen su presencia y evalúen su hábitat y fuentes de alimentación.
- Análisis del impacto del Proyecto en la abeja chilena y en la actividad apícola cercana.
- Identificación de apicultores cercanos al AI de Medio Humano y evaluación de posibles afectaciones a su producción.

Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"Se indica que durante el mes de agosto se realizó una campaña en terreno, para reconocer en el entorno del Proyecto la actividad apícola en los sectores de Popeta, Chanqueahue, La Chimba y Rengo rural. Los antecedentes son incorporados en el ANEXO 13 de la ADENDA Complementaria, referido a Información Complementaria de Apicultores.

La campaña considero las siguientes actividades

- *Observación directa y registro fotográfico de colmenas activas*
- *Georreferenciación de puntos con actividad apícola*
- *Entrevistas a vecinos vinculados a la producción de miel artesanal y comercial*

Como resultado de la campaña la muestra de entrevistados fue de dos (2) personas del sector que accedieron a la entrevista.

Tabla 159. Identificación de las entrevistas

N°	Fecha	Género	Rango Etario	Ocupación / Cargo	Localidad/ Organización	Consentimiento firmado (si/no)
1	26-08-2025	Femenino	50-60	Residente	Popeta	Sí
2	26-08-2025	Masculino	70-80	Residente	Chanqueahue	Sí

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 159 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Los entrevistados indican que en el sector se identifican cuatro (4) principales apicultores distribuidos entre los sectores de Popeta, Chanqueahue y La Chimba.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

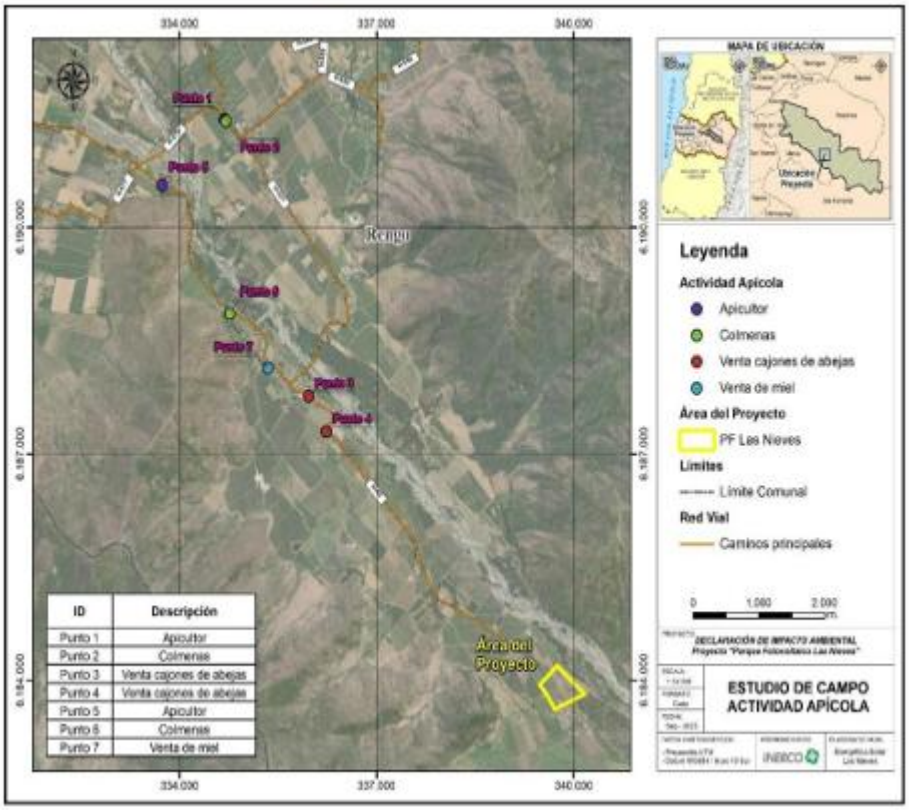
Tabla 160 Apicultores cercanos al área de Influencia de medio humano

Referencia	Apicultor	Sector	Consentimiento firmado (si/no)
Punto 1	Apiario doméstico activo, producción local	Chanqueahue	Sí
Punto 5	Venta de miel artesanal a escala local	Popeta	Sí
Punto 6	Centro de acopio y producción con más de 100 colmenas	Popeta	No
Punto 7	Apiario en zona frutícola	La Chimba	No

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 160 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En la siguiente figura se presentan los puntos levantados con actividad apícola y dentro del área de influencia definida para el componente medio humano. Estos puntos hacen referencia a la presencia de apicultores, ubicación de colmenas, venta de cajones para abejas y venta de miel.

Figura 244 Puntos de actividad apícola



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 244 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

A continuación, se presentas las fotografías tomadas en los puntos de actividad apícola levantados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fotografía 1 Punto 1 – Casa Apicultor



Fuente: Mayor detalle ver en Fotografía N° 1 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Fotografía 2 Punto 2 – Colmenas activas



Fuente: Mayor detalle ver en Fotografía N° 2 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Mayor detalle ver en Fotografía N° 2 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Fotografía 3 Punto 3 – Venta de cajones de abejas



Fuente: Mayor detalle ver en Fotografía N° 3 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fotografía 4 Punto 4 – Venta de cajones de abejas



Fuente: Mayor detalle ver en Fotografía N° 4 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Fotografía 5 Punto 5 – Casa Apicultor





Fuente: Mayor detalle ver en Fotografía N° 5 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fotografía 6 Punto 6 – Colmenas activas



Fuente: Mayor detalle ver en Fotografía N° 6 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Fotografía 7 Punto 7 – Venta de miel



Fuente: Mayor detalle ver en Fotografía N° 7 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

De las entrevistas se extrae que las principales fuentes de alimentación se componen de una mezcla de especies nativas y agrícolas como Ciruelos, Cerezos, Boldo, Tebo, Mioporos, Corontillo y Lirios lo que indica una dependencia mutua entre la apicultura y la producción hortofrutícola.

Estas plantas en particular aportan néctar y polen, los cuales son esenciales para la producción de miel, reproducción de colmenas e inmunidad y sanidad de las abejas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En cuanto a su hábitat, se señala que las abejas están estrechamente vinculadas a la actividad agrícola del sector. La disponibilidad de alimento varía con las temporadas de floración de los cultivos y los árboles frutales, en algunos casos los apicultores trasladan las colmenas para seguir con la floración en distintos predios. En años de poca floración se utilizan alimentos suplementarios como tortas proteicas, ya que en esos años no existe un aporte natural de polen a la colmena.

Entre las principales amenazas se identifican los pesticidas aplicados en los cultivos cercanos y que afectan negativamente a las abejas si se aplican de día, lo cual se evidencia en el apiario cuando aparecen los individuos muertos en la colmena., también identifican como amenaza cambios en su entorno como nuevas construcciones o infraestructura energética.

Dan cuentan de la existencia de agricultores en la zona de Popeta, Chanqueahue, La Chimba y Rengo rural, incluyendo apicultores provenientes del sur de Chile, que llegan a la zona a polinizar y reforzar sus abejas. También se señala que existen acuerdos con algunos agricultores para que durante el día se trasladen los cajones a sus terrenos para polinizar sus huertos.

En conclusión, la campaña en terreno permitió constatar la presencia efectiva de la actividad apícola en el sector con colmenas activas, abejas en proceso de pecoreo y un entorno con disponibilidad de fuentes alimenticias, tales como árboles frutales, arbustos nativos y vegetación al borde de los caminos. Dichas actividades se encuentran a una distancia de 4,6 kilómetros del Proyecto fuera del área directa de las obras.

Sumado a esto se indica que las obras contempladas son de baja interferencia territorial, sin emisiones significativas, ni elementos que generen barreras físicas o fragmentación del hábitat, ya que no interfiere con las colmenas ni las zonas de alimentación.

b) Análisis del impacto del Proyecto en la abeja chilena y en la actividad apícola cercana.
Durante la Fase de Construcción, los potenciales impactos sobre las abejas y la actividad apícola corresponden a:

Emisiones atmosféricas por tránsito de vehículos y movimientos de tierra

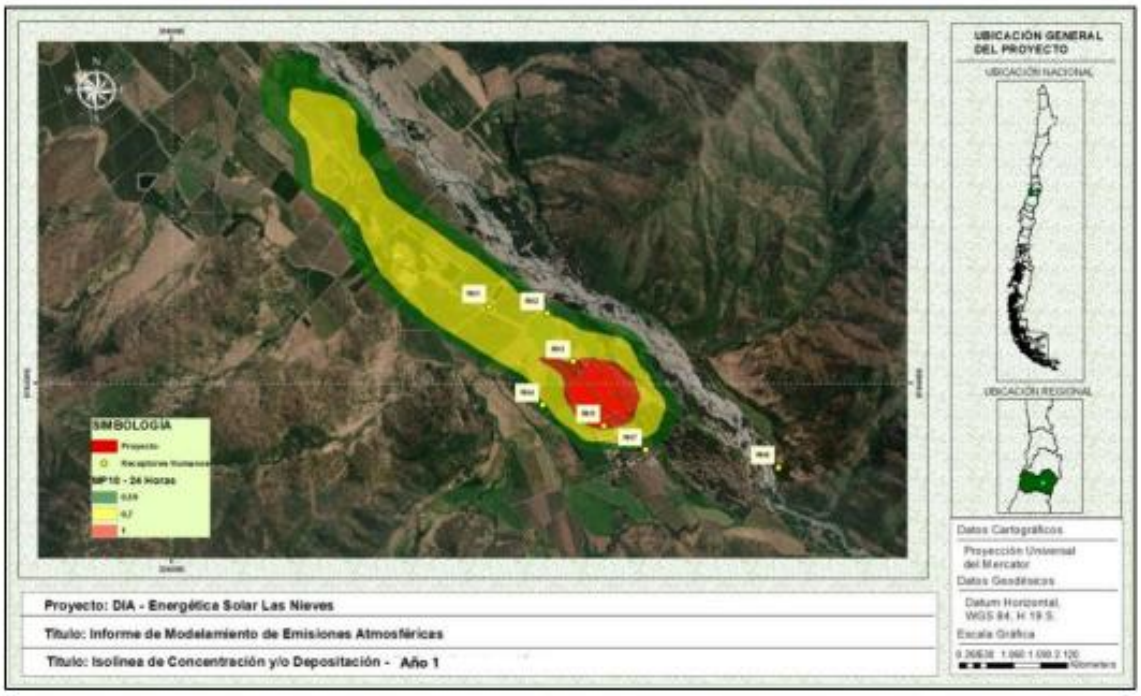
En el ANEXO N°1 de la ADENDA se realizaron estudios para evaluar si las emisiones del Proyecto (como el polvo y algunos gases) podrían afectar la calidad del aire y, con ello, la salud de las personas. Según los resultados, las concentraciones de contaminantes, tanto en el lugar donde se espera que haya más emisiones como en los sectores cercanos, están por debajo de los límites establecidos por las normas chilenas e internacionales de calidad del aire.

Además, se usaron criterios especiales para zonas donde ya hay contaminación por polvo (MP10 y MP2.5). Incluso bajo esos criterios más exigentes, el Proyecto no supera los niveles permitidos, ni siquiera en el primer año, que es cuando más se emitiría.

La mayor parte de estas emisiones se producirán durante la Fase de Construcción, la cual durará solo 6 meses. Después de eso, las emisiones disminuirán significativamente. En todo momento, las emisiones se mantendrán dentro de lo permitido por las normas, y su efecto estará limitado al área cercana al Proyecto, tal como muestran los mapas a continuación (ANEXO N°1.3 de la ADENDA).

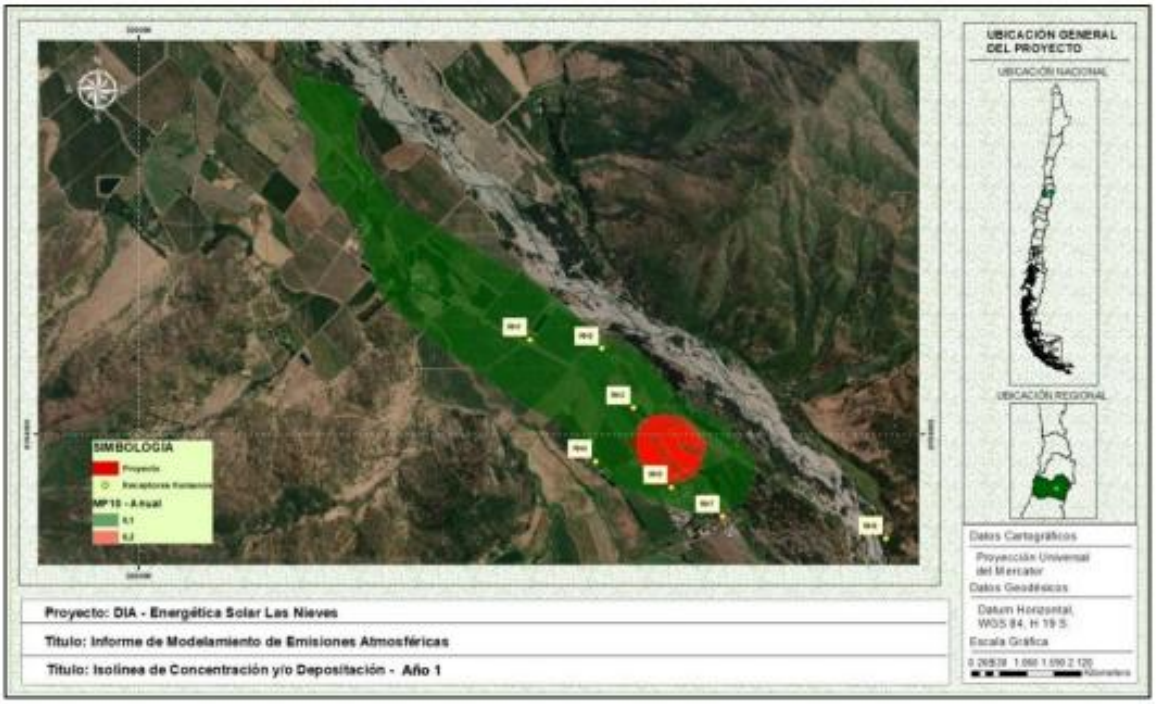
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 245 Mapa de Dispersión MP10 24 horas P98 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 245 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

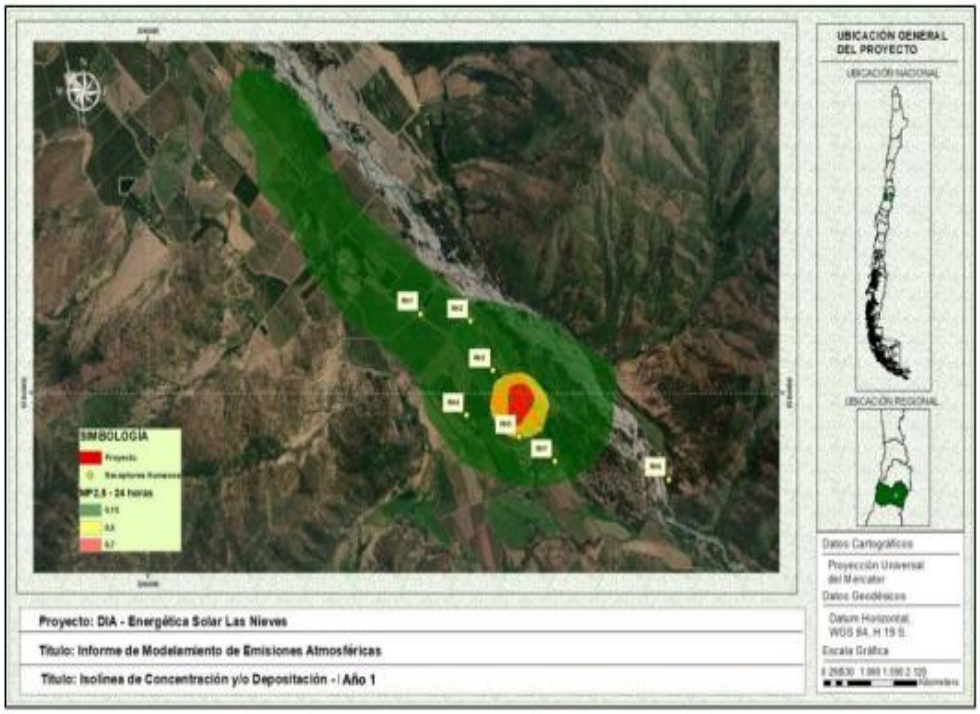
Figura 246 Mapa de Dispersión MP10 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 246 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 247 Mapa de Dispersión $MP_{2,5}$ 24 horas P98 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 247 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

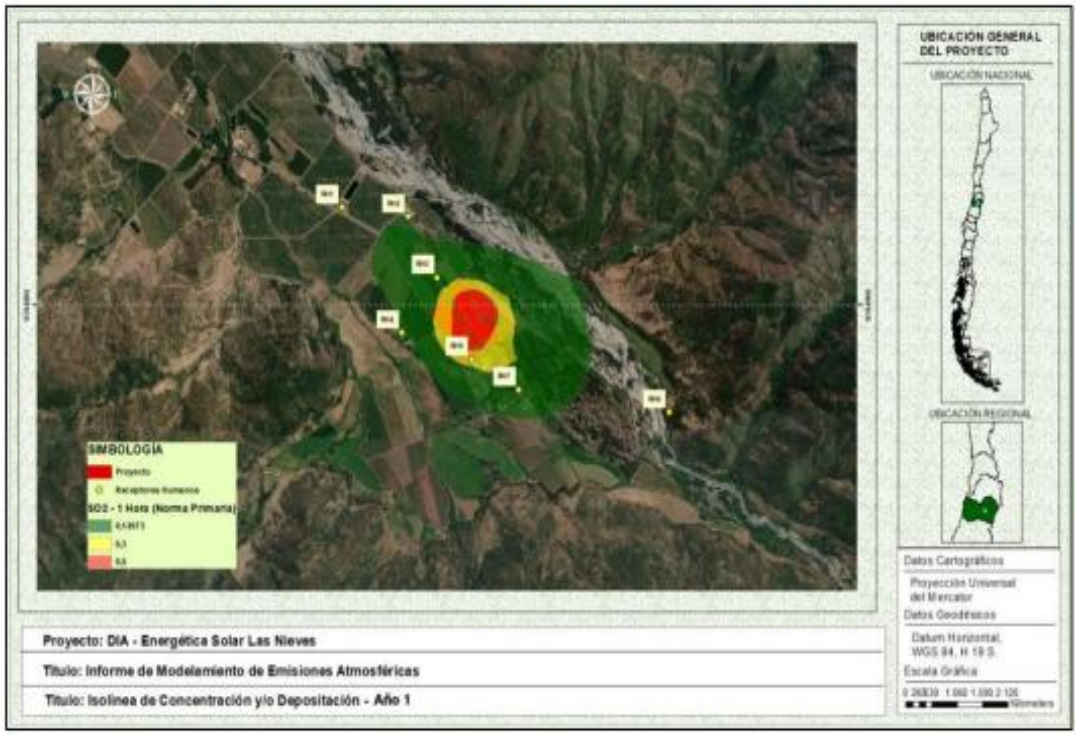
Figura 248 Mapa de Dispersión MP2,5 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 248 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

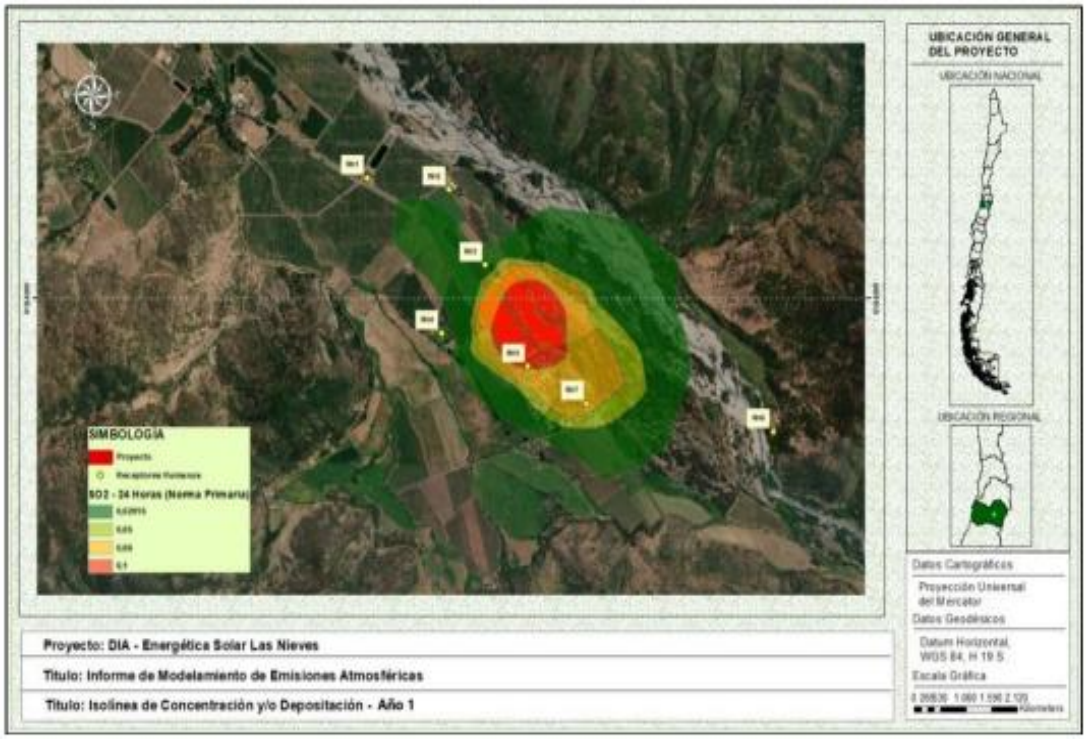
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 249 Mapa de Dispersión SO_2 1 hora P98,5 ($\mu g/m^3$)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 249 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

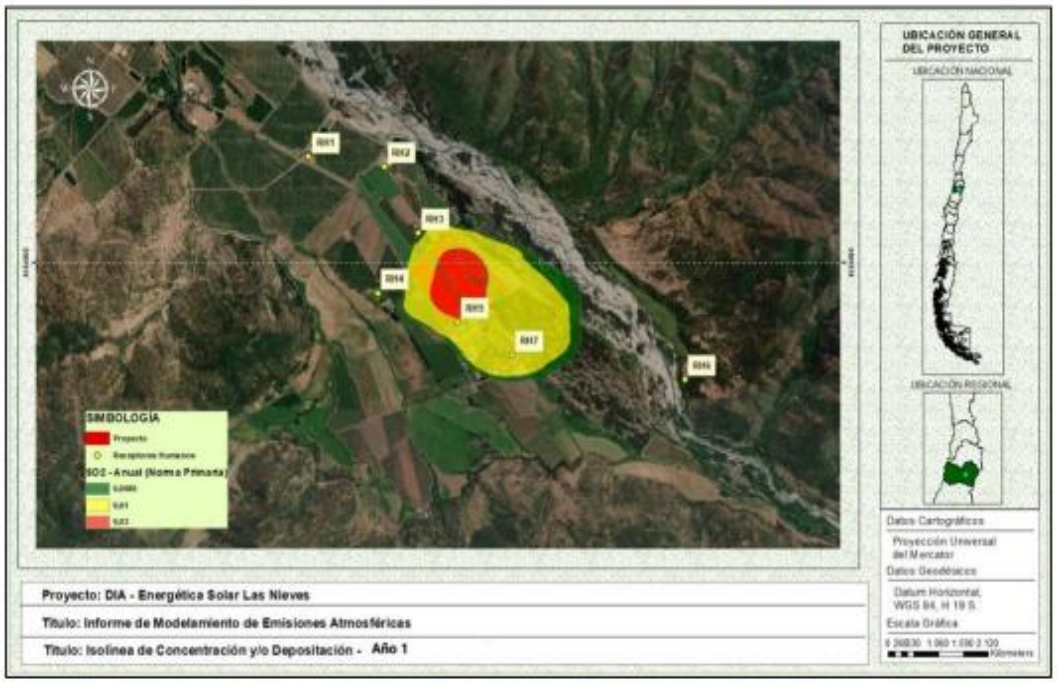
Figura 250 Mapa de Dispersión SO_2 24 horas P99 ($\mu g/m^3$)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 250 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

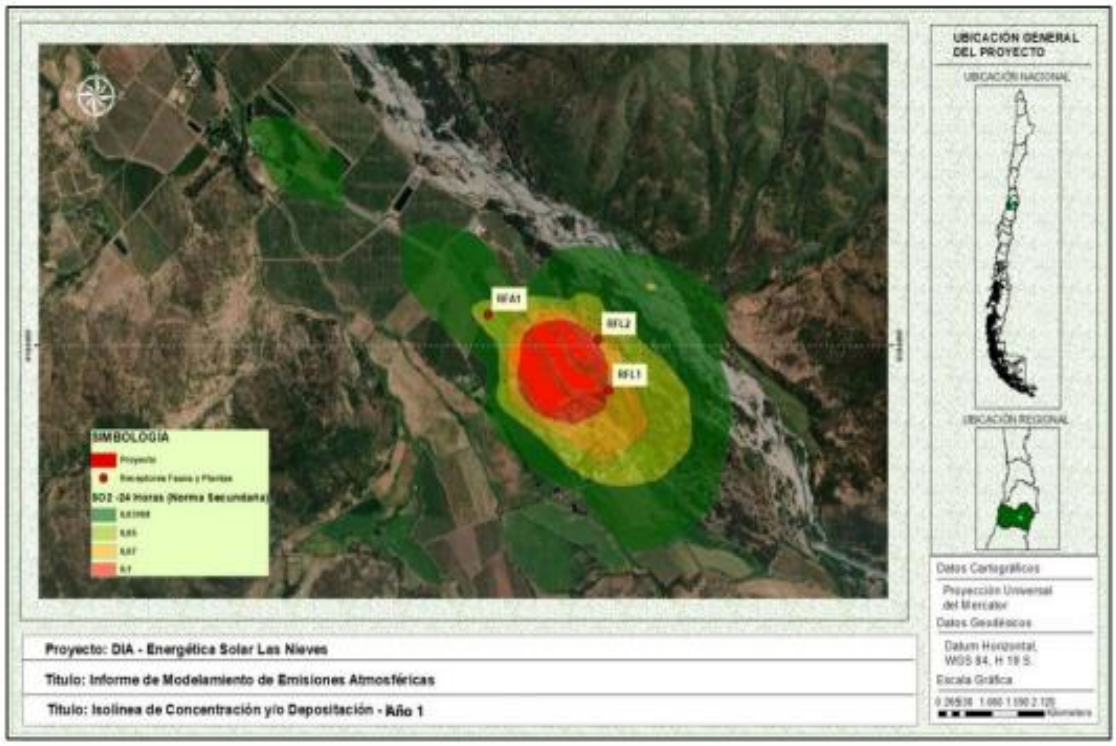
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 251 Mapa de Dispersión SO_2 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 251 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

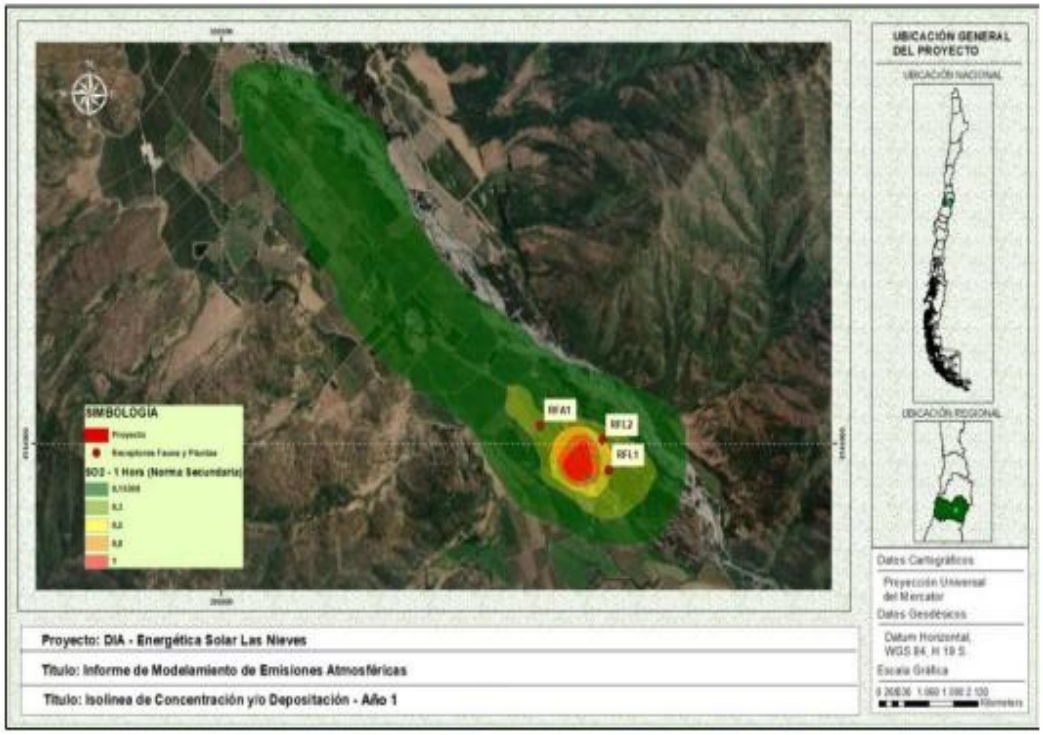
Figura 252 Mapa de Dispersión SO_2 24 horas P99,7 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 252 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

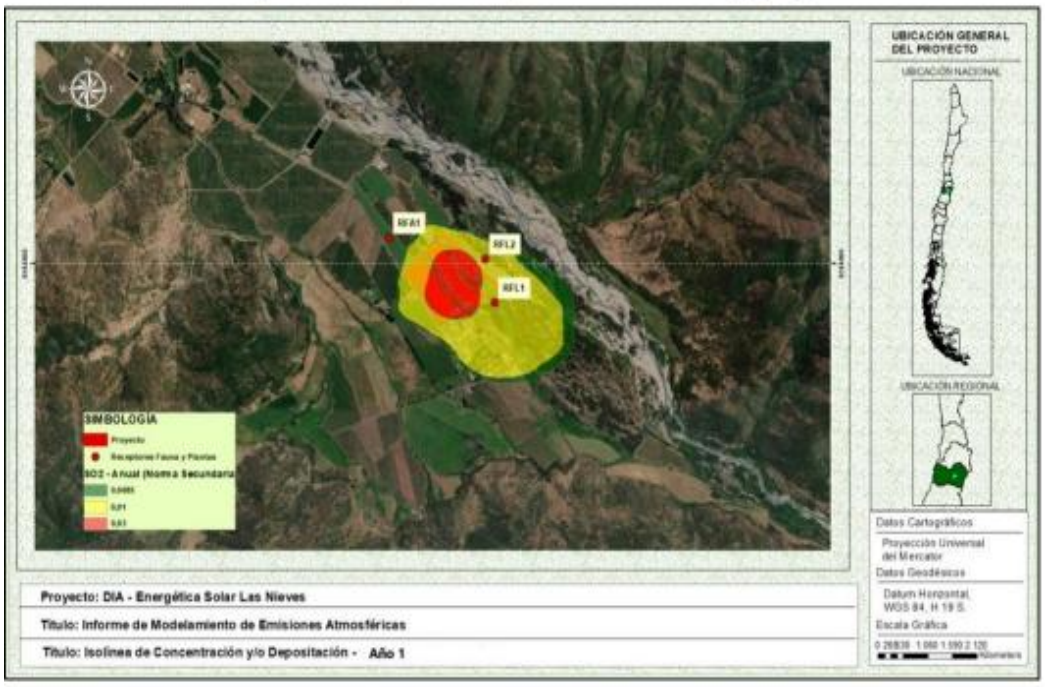
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 253 Mapa de Dispersión SO_2 1 hora P99,73 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 253 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

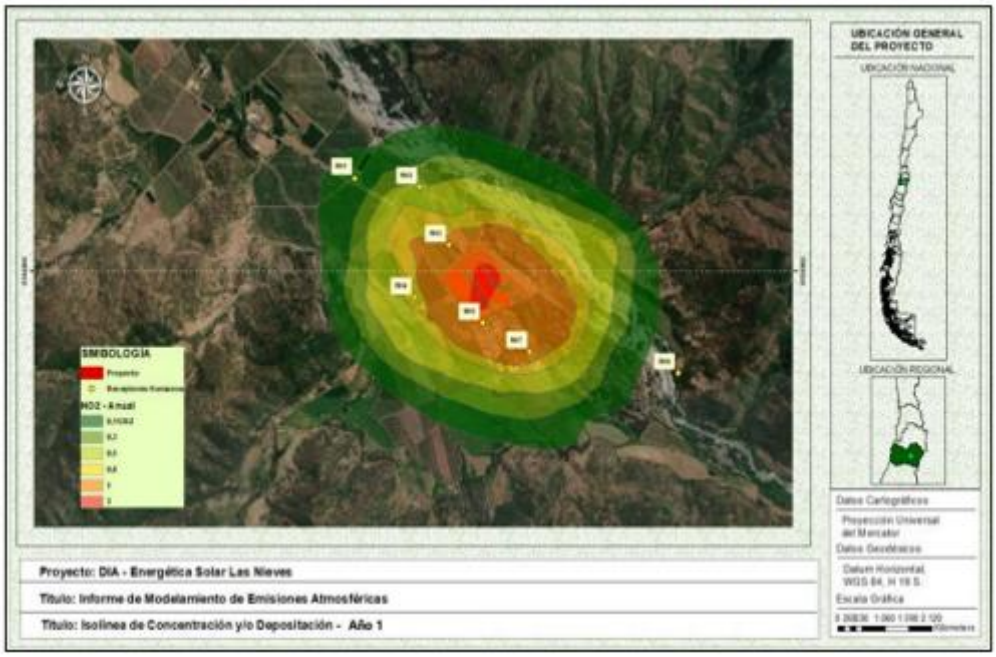
Figura 254 Mapa de Dispersión SO_2 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 254 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

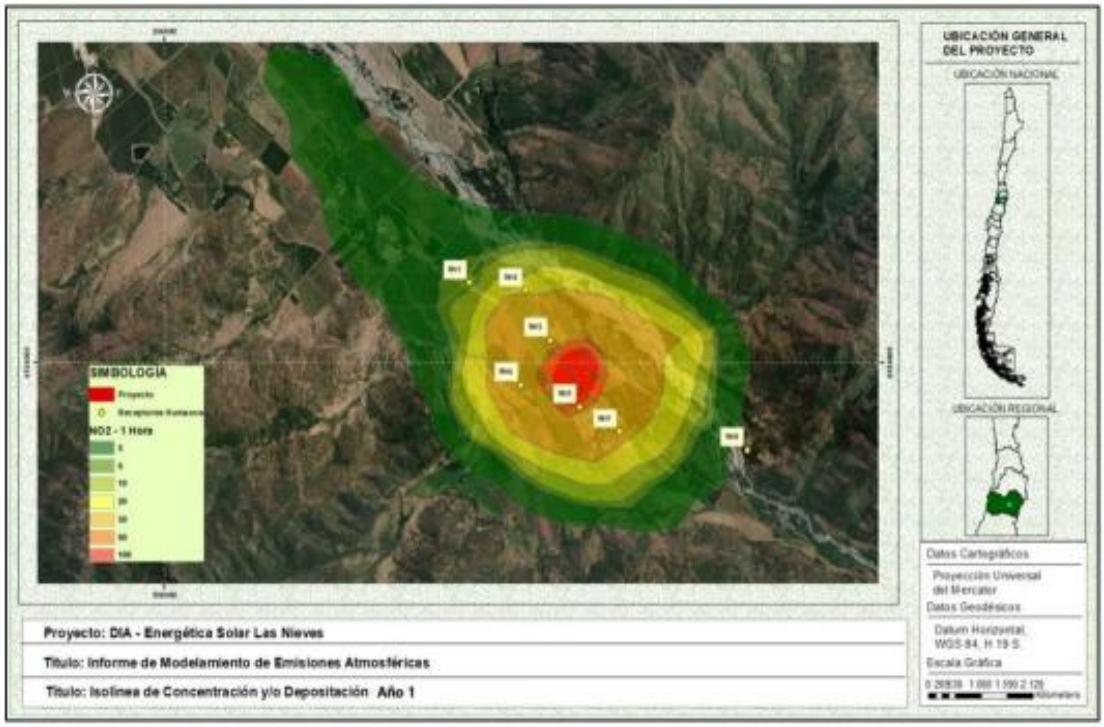
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 255 Mapa de Dispersión NO_2 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 255 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

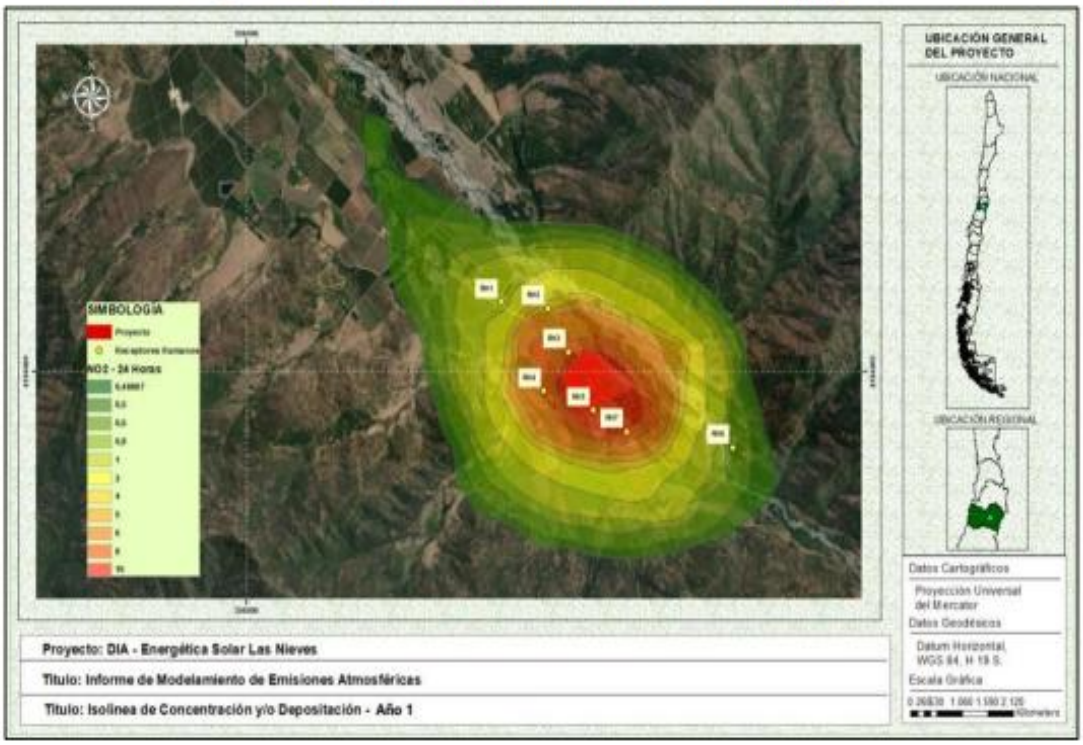
Figura 256 Mapa de Dispersión NO_2 1 hora P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 256 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

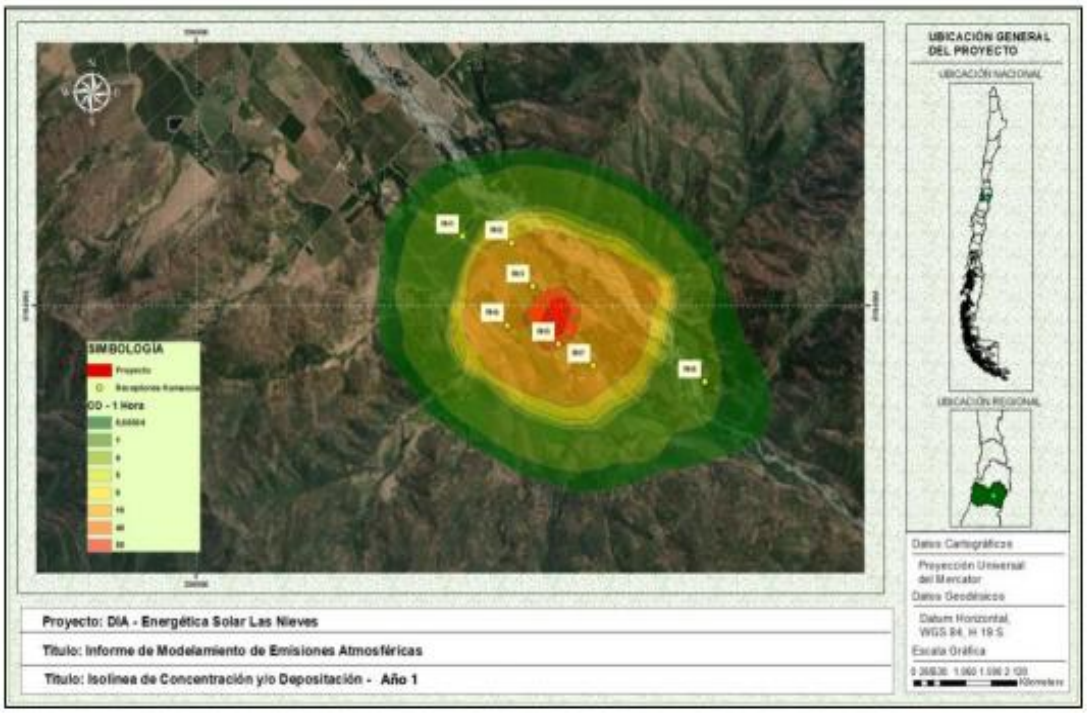
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 257 Mapa de Dispersión NO_2 24 horas P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 257 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

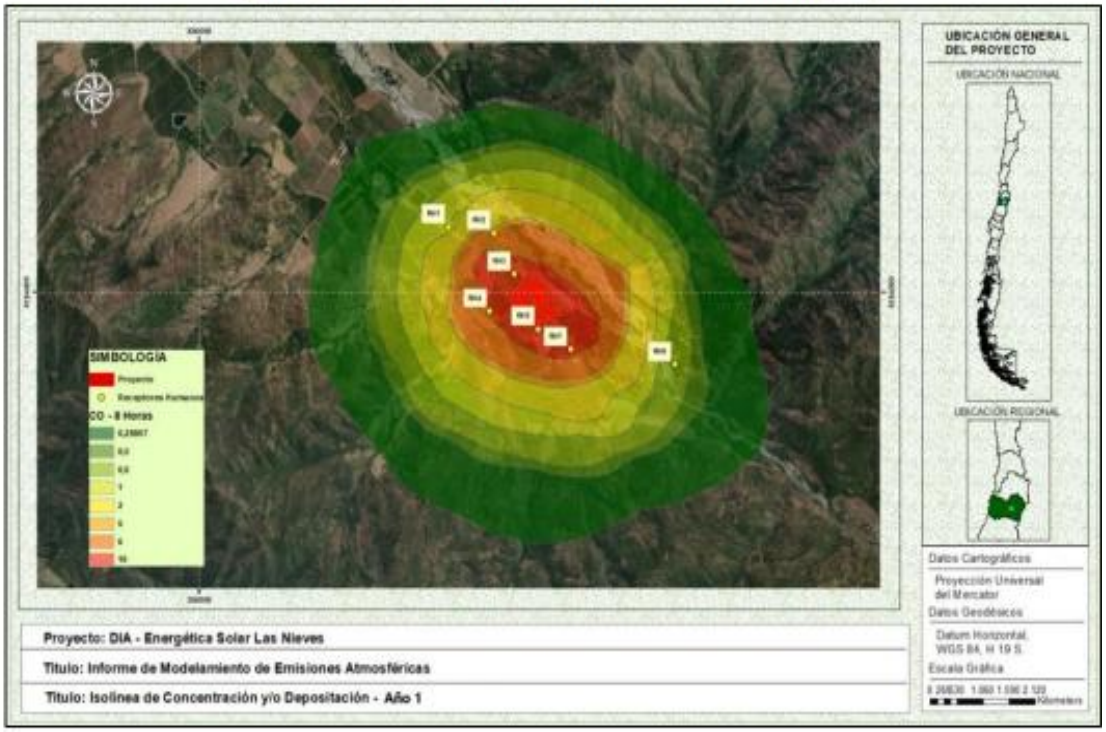
Figura 258 Mapa de Dispersión CO 1 hora P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 258 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

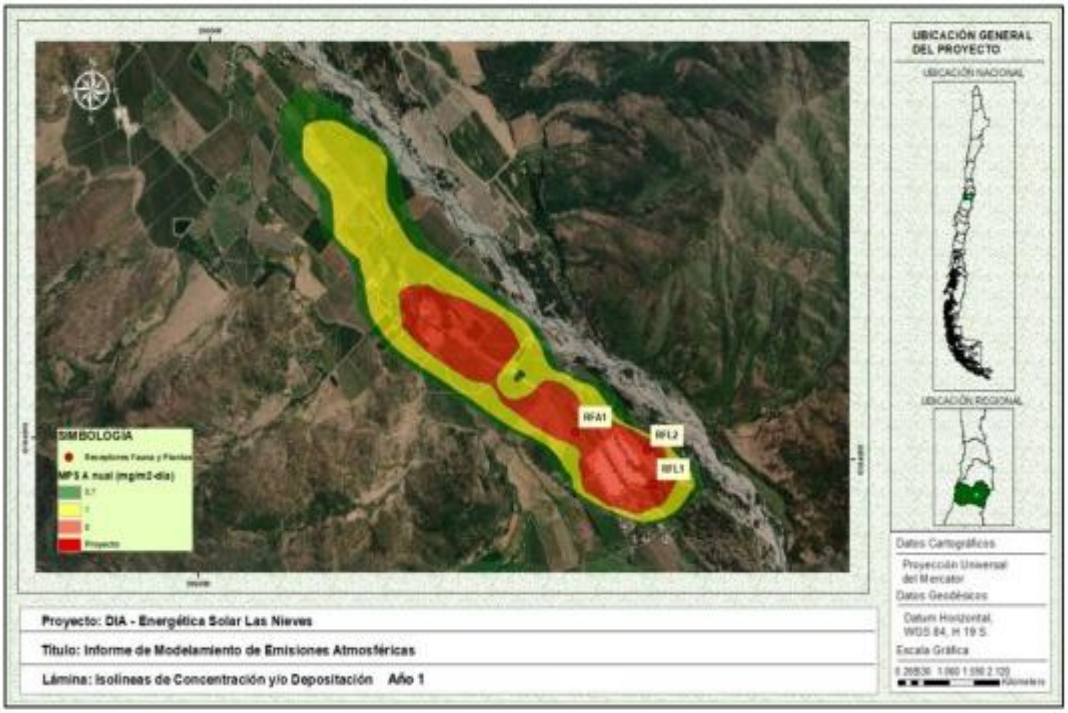
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 259 Mapa de Dispersión CO 8 hora P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 259 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 260 Mapa de Dispersión MPS Anual (mg/m2-día)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 260 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Por lo tanto, no se espera que este Proyecto cause daños a la salud de las personas ni a la calidad del aire en la zona.

<u>Vibraciones producto de la maquinaria</u>

En el ANEXO N°10 de la ADENDA anterior, se hicieron estudios para ver si las vibraciones que podría generar el Proyecto, por ejemplo, durante la construcción, podrían molestar a las personas o dañar sus viviendas.

Para esto se usó una guía técnica internacional (FTA), que dice que, si las vibraciones no superan las 0,2 pulgadas por segundo, no deberían provocar daños a casas de madera o de ladrillo, como las que hay en la zona cercana al Proyecto. En este caso, las mediciones están muy por debajo de ese límite, por lo tanto, no se espera ningún daño a las construcciones.

También se evaluó si las vibraciones pudieran causar molestias a las personas. Para eso se clasificó la zona como "categoría 2" (zonas residenciales o rurales) y se asumió un escenario con muchos eventos diarios (más de 70), lo que exige un límite máximo de 72 VdB según las normas.

Todas las mediciones cumplen con este límite, por lo que no se espera que las vibraciones generadas por el Proyecto causen molestias a la comunidad.

La mayor parte de estas emisiones se producirán durante la Fase de Construcción, la cual durará solo 6 meses. Después de eso, las emisiones disminuirán significativamente.

<u>Emisiones Electromagnéticas</u>

Durante la Fase de Operación, el potencial impacto es la exposición a los campos electromagnéticos (CEM), generados por la infraestructura eléctrica. En el caso del Proyecto Energética Solar Las Nieves, no se instalarán líneas de alta tensión ni subestaciones eléctricas, sino solamente una línea de media tensión de 15.000 voltios (15 kV) cómo se muestra en la siguiente Figura.

Figura 261 Acercamiento de la línea de media tensión y postes del Proyecto



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 261 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

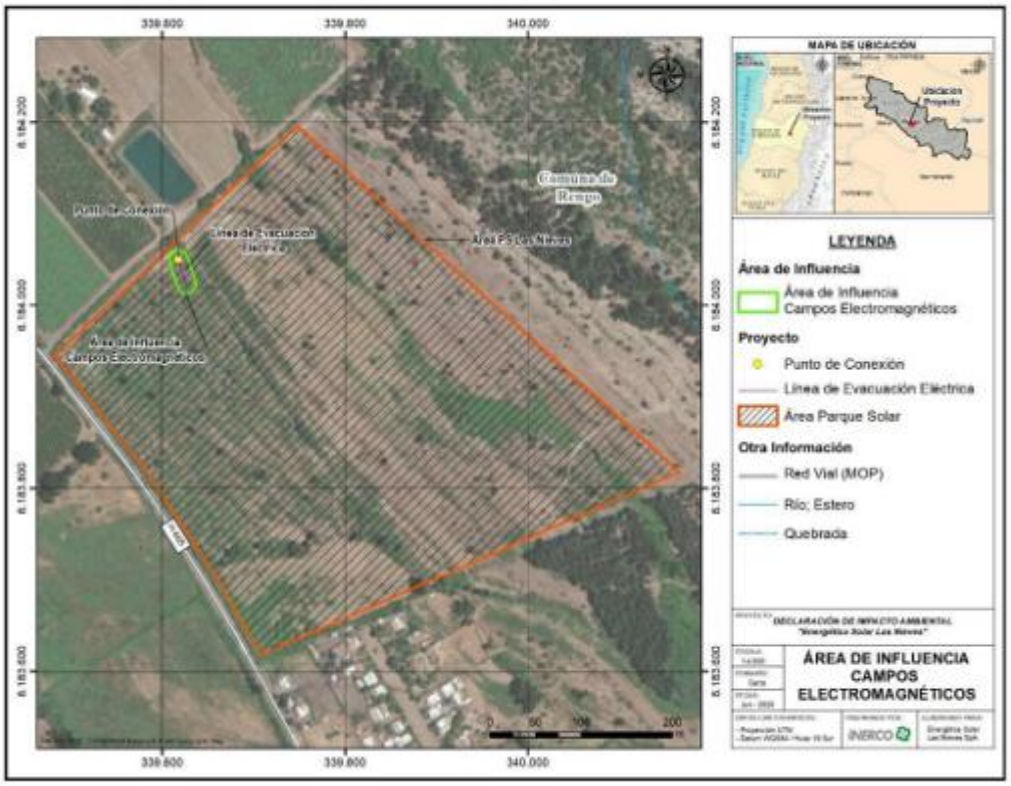
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Para asegurarse de que no habrá efectos negativos en la salud de las personas ni en el entorno, se hizo un estudio técnico considerando una situación más exigente, con una línea de 23.000 voltios (23 kV), es decir, una tensión superior a la que realmente tendrá el Proyecto. El resultado fue el siguiente:
El campo magnético que se genera bajo esta línea más exigente llega a un máximo de 18,6 microteslas (μT) cuando una persona está justo al lado del tendido, y baja considerablemente a menos de 11 μT si uno se aleja a más de 10 metros, por lo tanto, se asegura que para los 15 kV será mucho menor.

Por otro lado, el cableado que irá enterrado en algunas zonas del Proyecto genera un campo mucho más bajo, menos de 1 μT, lo que está muy por debajo del límite internacional permitido, que es de 100 μT.

En síntesis, se descartan interacciones con campos electromagnéticos en tanto se cumple la distancia mínima de seguridad de la línea aérea a cualquier construcción (existe una distancia mayor de 10 metros respecto a cualquier construcción cercana), como se muestra en la siguiente Figura.

Figura 262 Área de influencia – Emisiones campos electromagnéticos



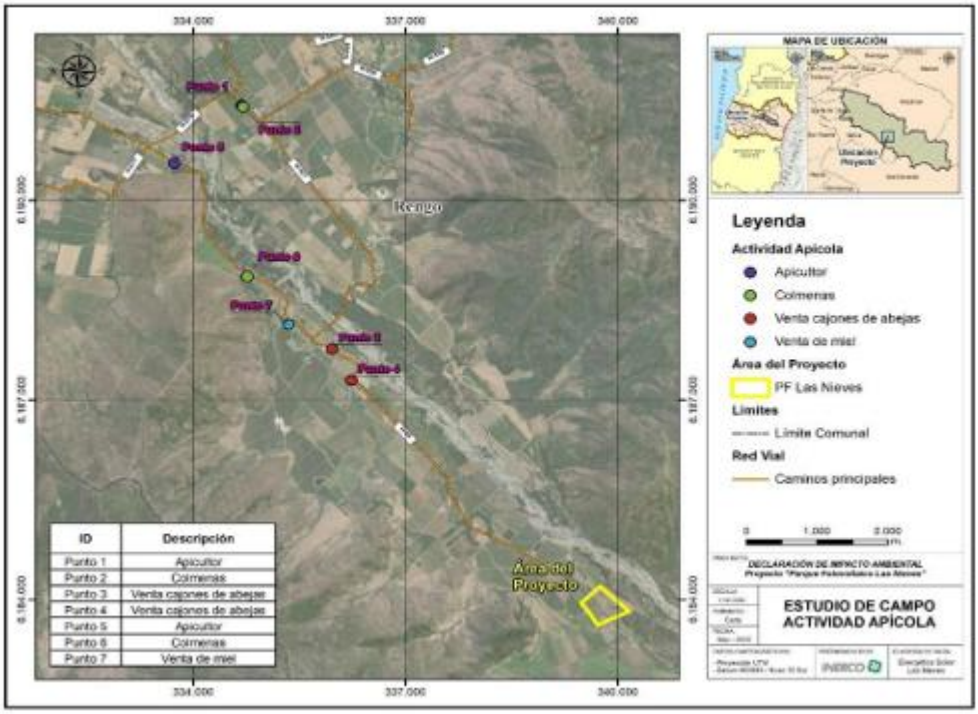
Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 262 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En específico para la abeja, según datos bibliográficos, indica que los campos de alta intensidad o pulsados (>1 μT) afectan la conducta de polinizadores, en el caso del presente Proyecto los niveles estimados son menores a 1 μT dentro de la distancia mínima de seguridad, por lo cual se descarta este riesgo.

Además, cabe señalar, que según los datos levantados en terreno las actividades apícolas se desarrollan a una distancia de 4,6 kilómetros del Proyecto, como se muestra en la Figura a continuación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 263 Puntos de actividad apícola



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 263 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

c) Identificación de apicultores cercanos al AI de Medio Humano y evaluación de posibles afectaciones a su producción.

Se indica que durante el mes de agosto se realizó una campaña en terreno, para reconocer en el entorno del Proyecto la actividad apícola en los sectores de Popeta, Changueahue, La Chimba y Rengo rural. Los antecedentes son incorporados en el ANEXO 13 de la ADENDA Complementaria, referido a Información Complementaria de Apicultores.

- *La campaña considero las siguientes actividades*
- *Observación directa y registro fotográfico de colmenas activas*
- *Georreferenciación de puntos con actividad apícola*
- *entrevistas a vecinos vinculados a la producción de miel artesanal y comercial*

Al respecto de identificaron cuatro (4) apicultores cercanos y dentro del área de influencia de Medio Humano, de los cuales fueron entrevistados dos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

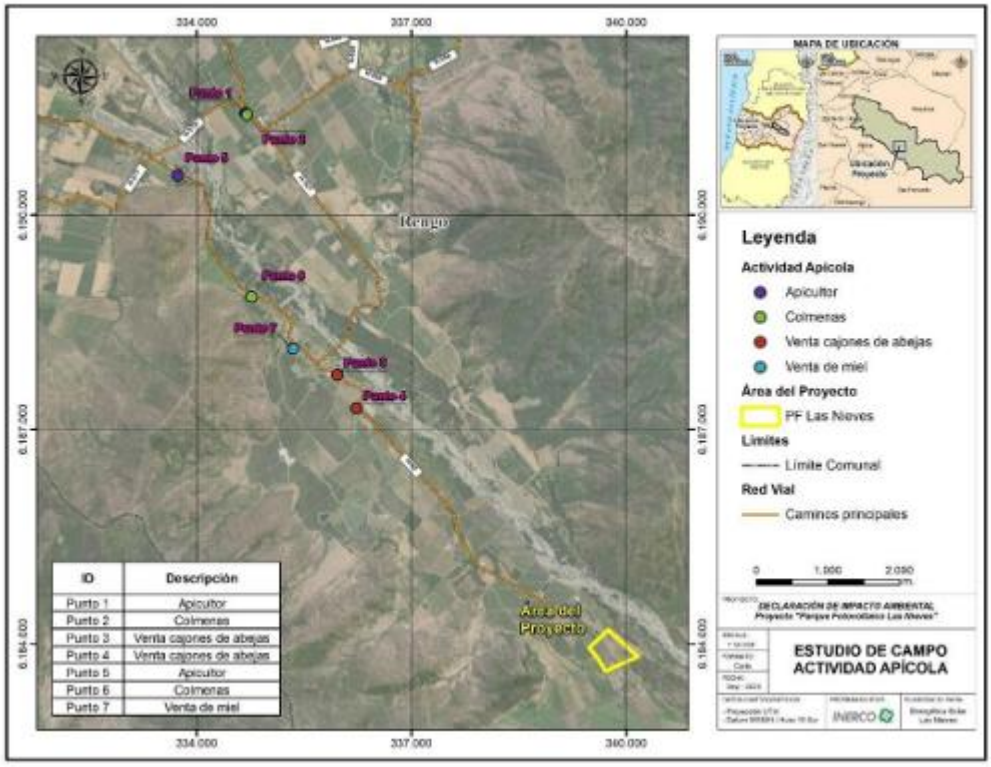
Tabla 161 Apicultores cercanos al área de Influencia de medio humano

Referencia	Apicultor	Sector	Consentimiento firmado (si/no)
Punto 1	Apiario doméstico activo, producción local	Chanqueahue	Sí
Punto 5	Venta de miel artesanal a escala local	Popeta	Sí
Punto 6	Centro de acopio y producción con más de 100 colmenas	Popeta	No
Punto 7	Apiario en zona frutícola	La Chimba	No

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 161 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En la siguiente Figura se muestra la ubicación de los apicultores en relación con el Proyecto.

Figura 264 Puntos de actividad apícola



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 264 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En cuanto a las posibles afectaciones a su producción, durante la Fase de Construcción, los potenciales impactos sobre las abejas y la actividad apícola corresponde a:

<u>Emisiones atmosféricas por tránsito de vehículos y movimientos de tierra</u>

En el ANEXO N°1 de la ADENDA se realizaron estudios para evaluar si las emisiones del Proyecto (como el polvo y algunos gases) podrían afectar la calidad del aire y, con ello, la salud de las personas. Según los resultados, las concentraciones de contaminantes, tanto en el lugar donde se espera que haya más emisiones

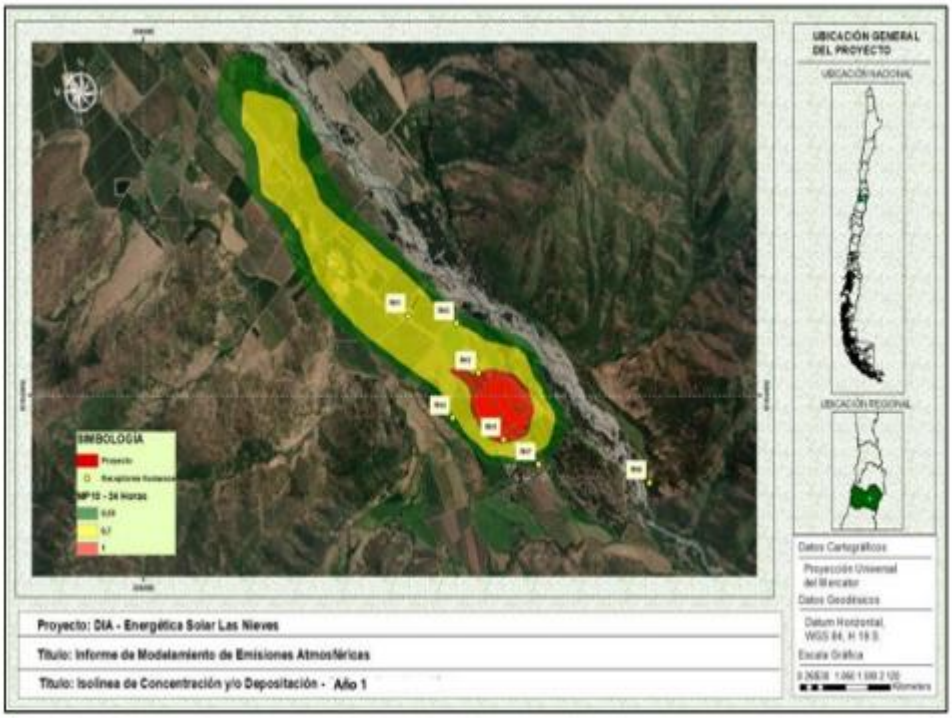
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

como en los sectores cercanos, están por debajo de los límites establecidos por las normas chilenas e internacionales de calidad del aire.

Además, se usaron criterios especiales para zonas donde ya hay contaminación por polvo (MP10 y MP2.5). Incluso bajo esos criterios más exigentes, el Proyecto no supera los niveles permitidos, ni siquiera en el primer año, que es cuando más se emitiría.

La mayor parte de estas emisiones se producirán durante la Fase de Construcción, la cual durará solo 6 meses. Después de eso, las emisiones disminuirán significativamente. En todo momento, las emisiones se mantendrán dentro de lo permitido por las normas, y su efecto estará limitado al área cercana al Proyecto, tal como muestran los mapas a continuación (ANEXO 1.3 de la ADENDA).

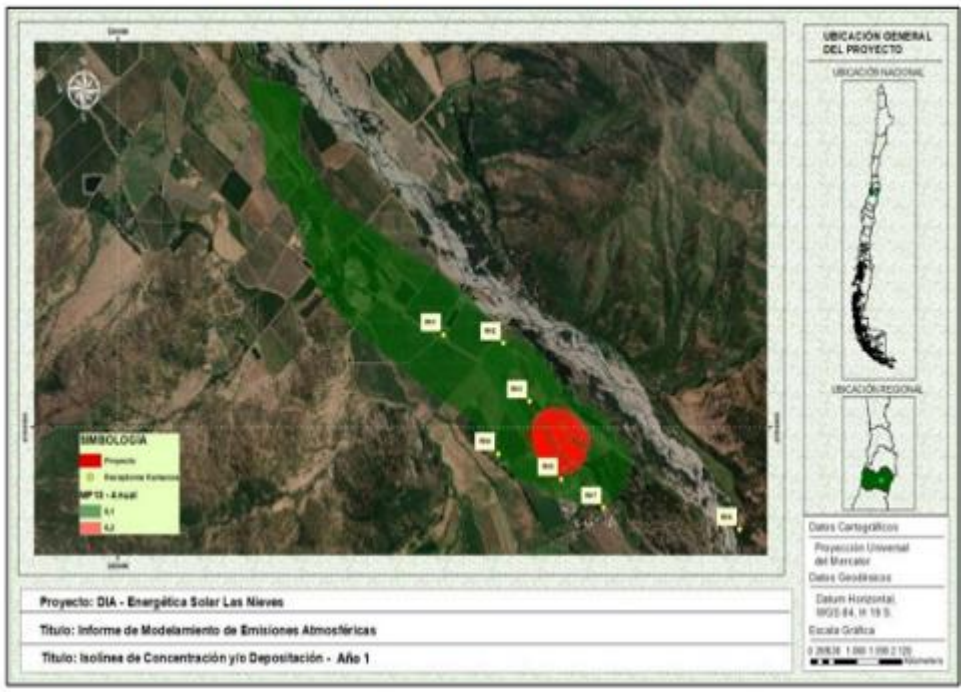
Figura 265 Mapa de Dispersión MP10 24 horas P98 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 265 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

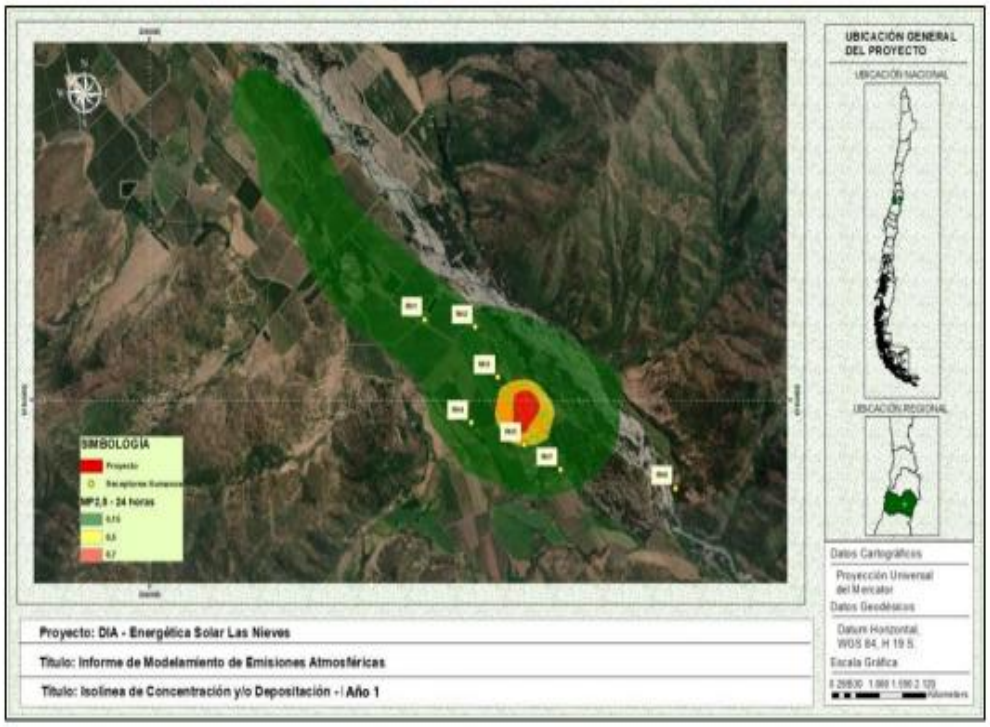
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 266 Mapa de Dispersión MP10 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 266 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 267 Mapa de Dispersión $MP_{2,5}$ 24 horas P98 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 267 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

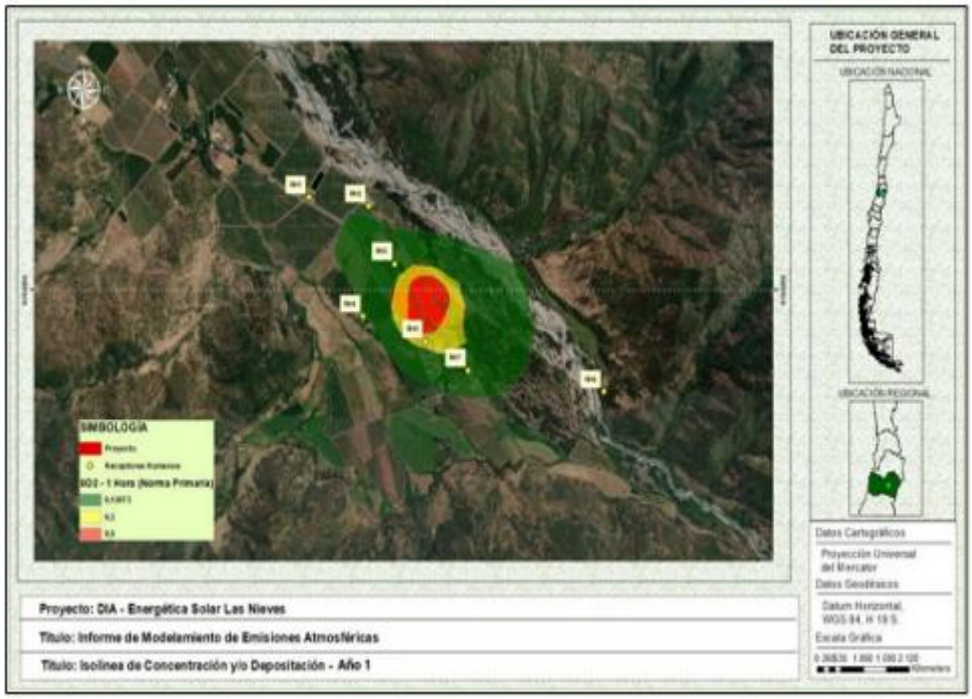
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 268 Mapa de Dispersión MP2,5 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 268 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

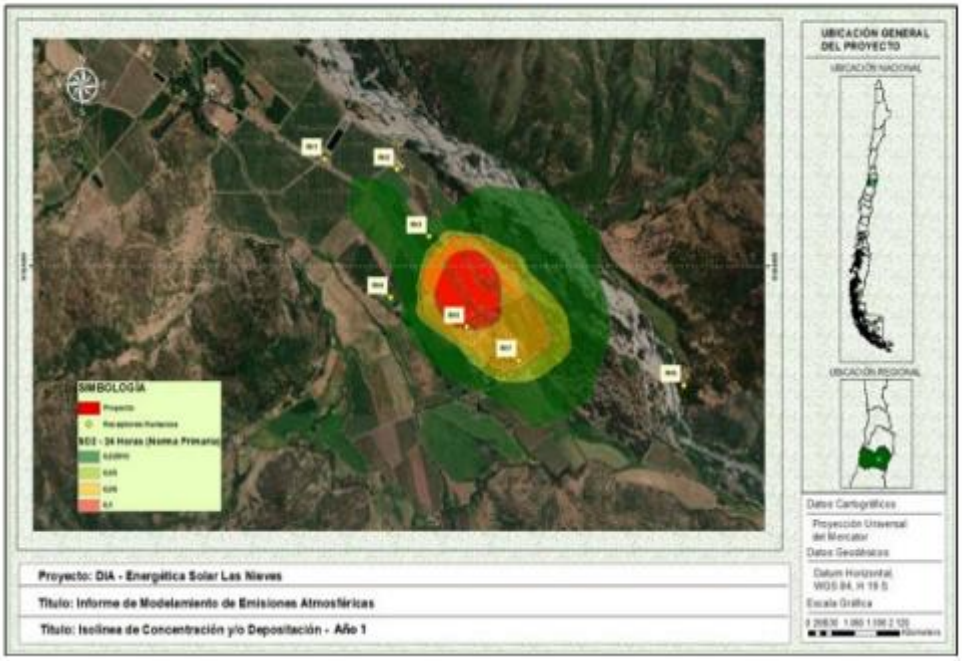
Figura 269 Mapa de Dispersión SO_2 1 hora P98,5 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 269 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

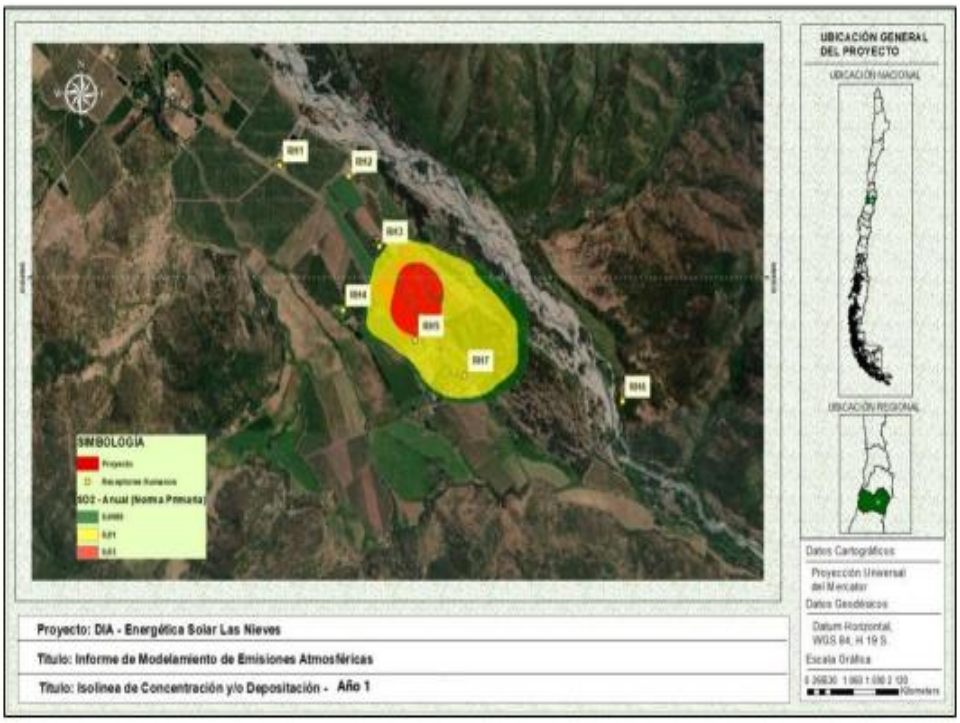
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 270 Mapa de Dispersión SO_2 24 horas P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 270 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

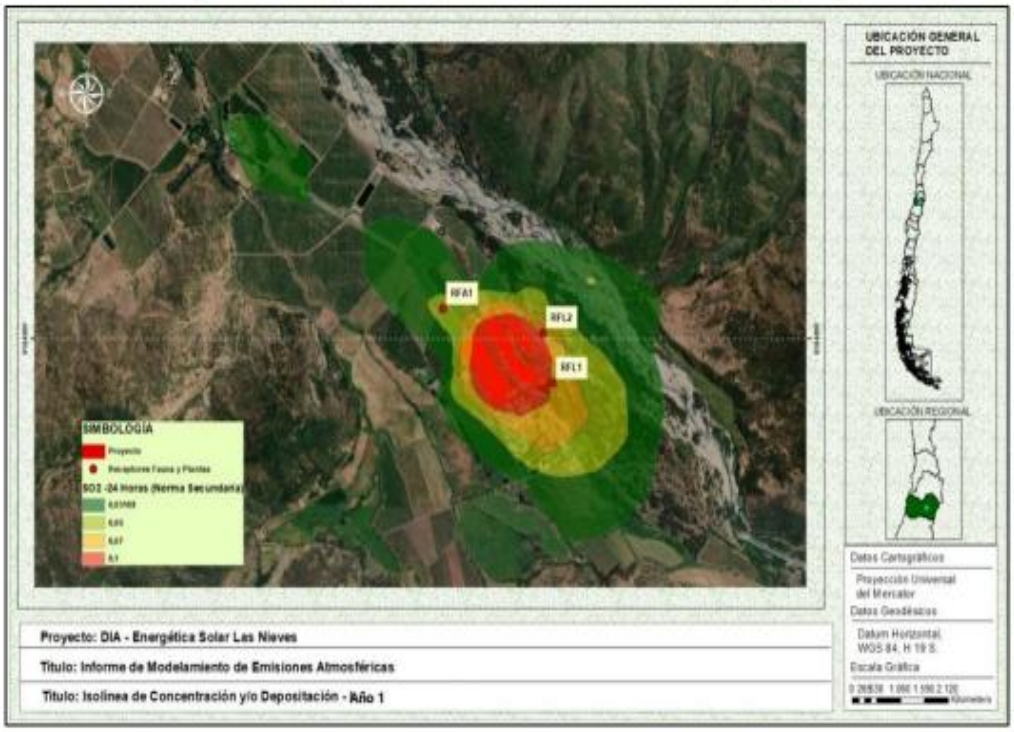
Figura 271 Mapa de Dispersión SO_2 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 271 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

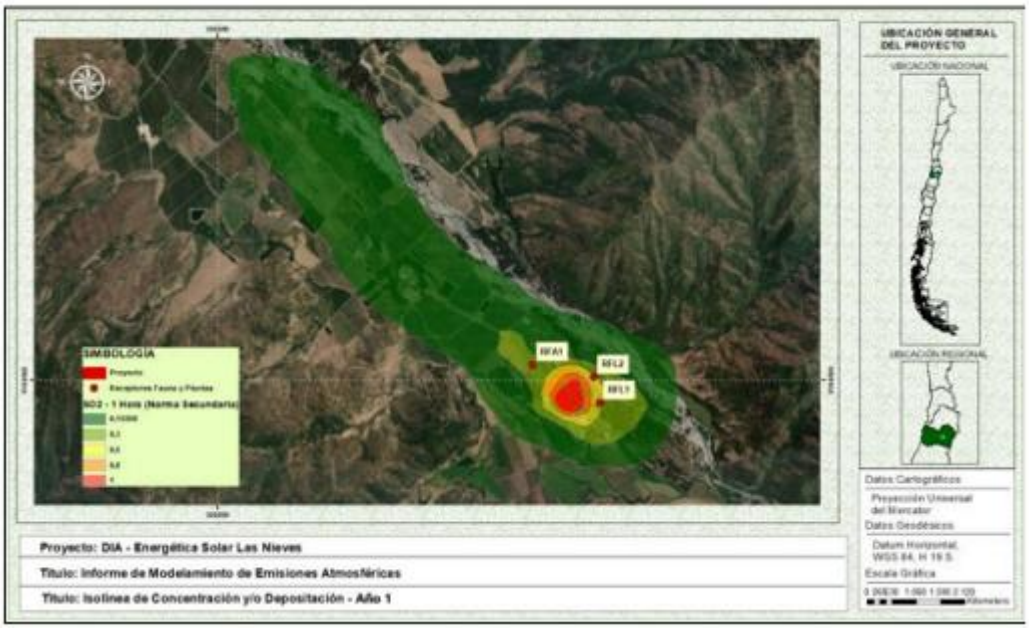
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 272 Mapa de Dispersión SO_2 24 horas P99,7 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 272 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

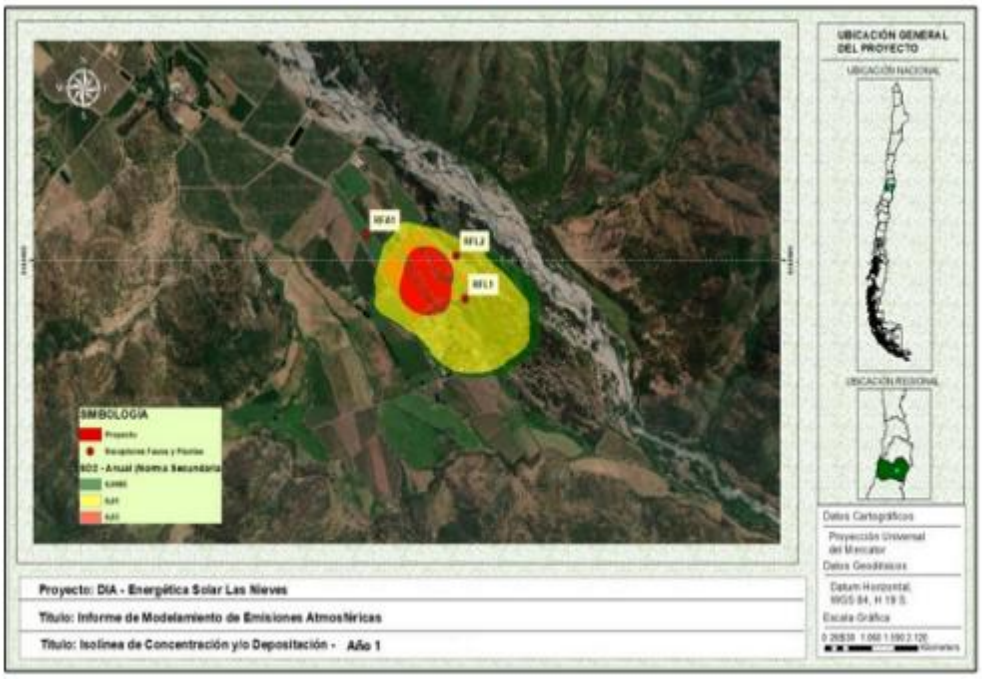
Figura 273 Mapa de Dispersión SO_2 1 hora P99,73 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 273 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

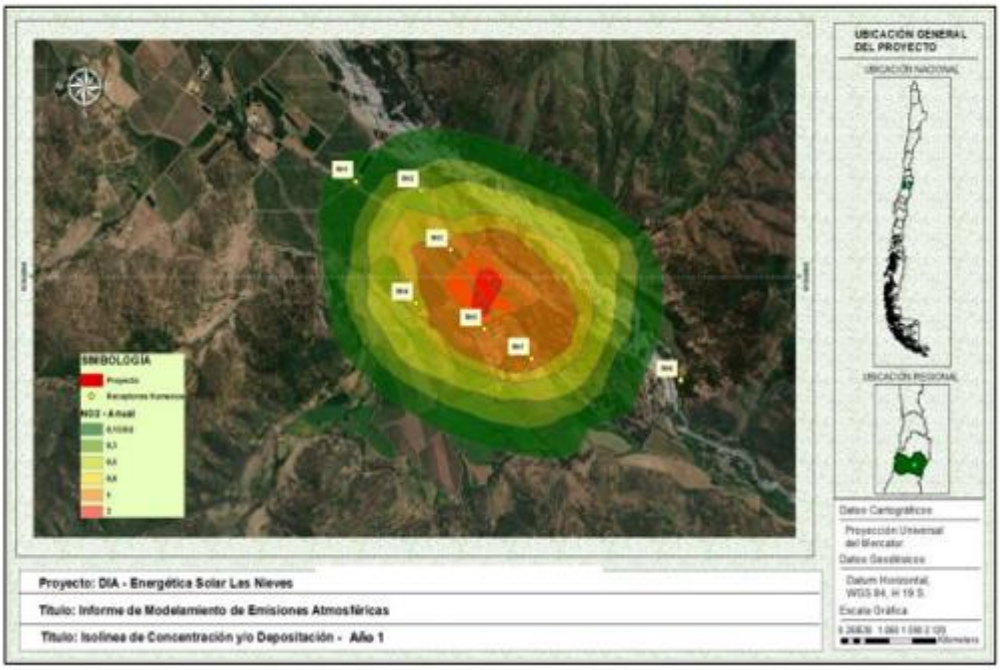
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 274 Mapa de Dispersión SO_2 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 274 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

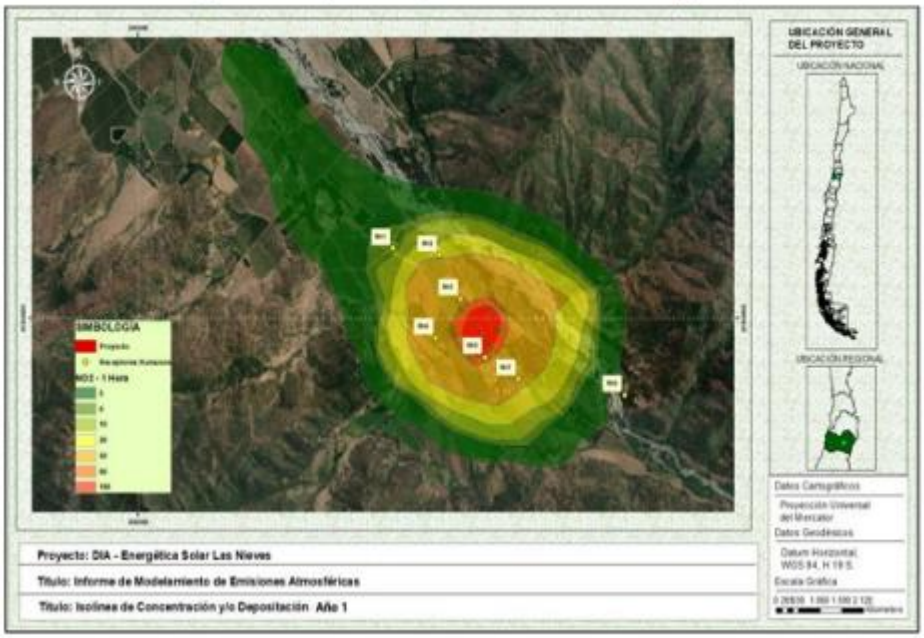
Figura 275 Mapa de Dispersión NO_2 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 275 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

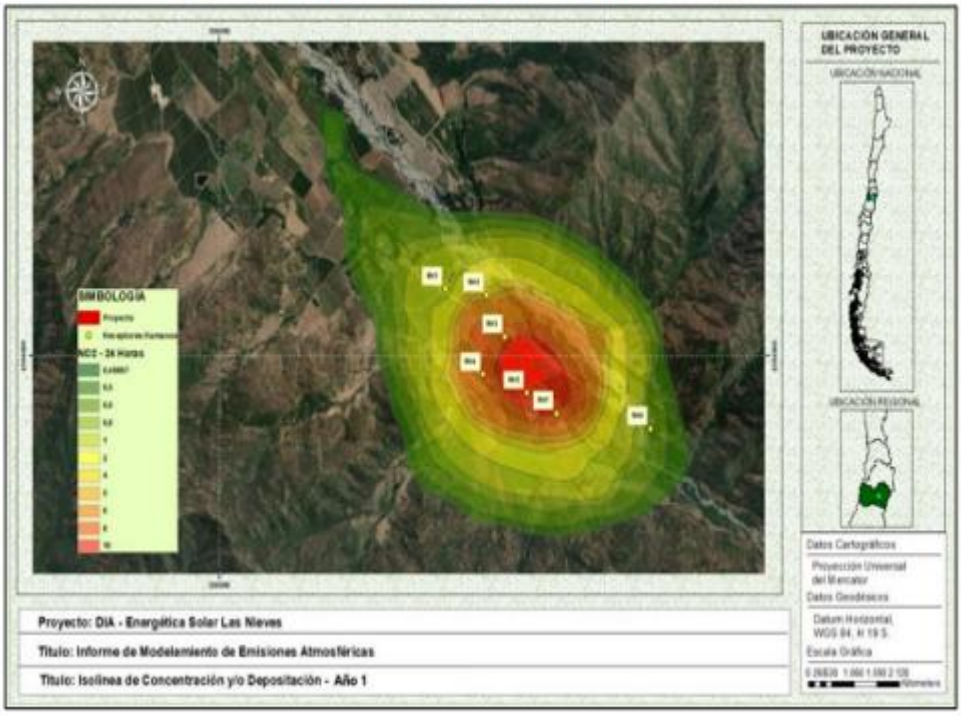
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 276 Mapa de Dispersión NO_2 1 hora P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 276 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

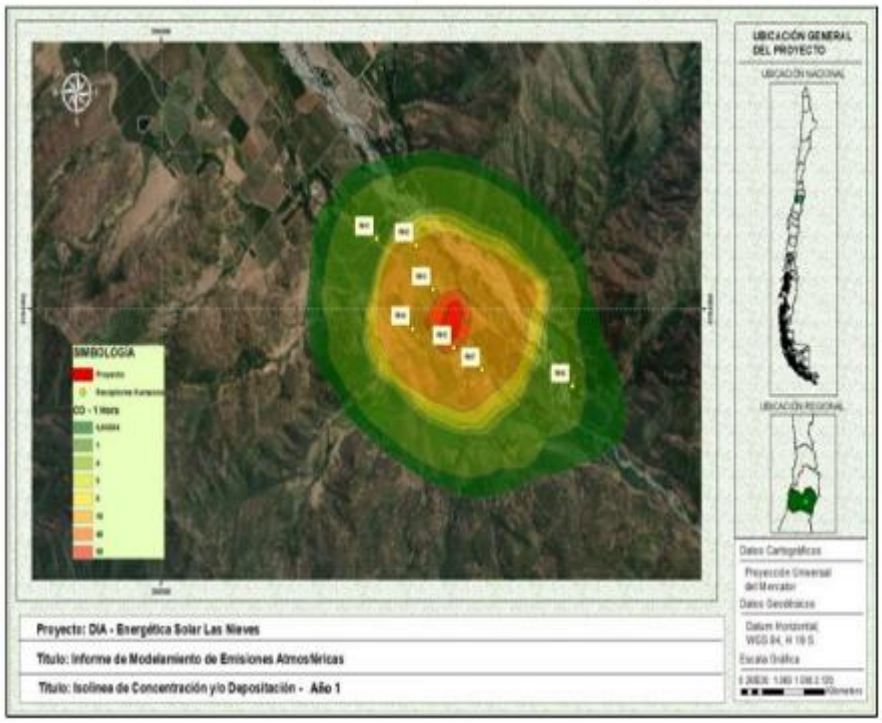
Figura 277 Mapa de Dispersión NO_2 24 horas P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 277 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

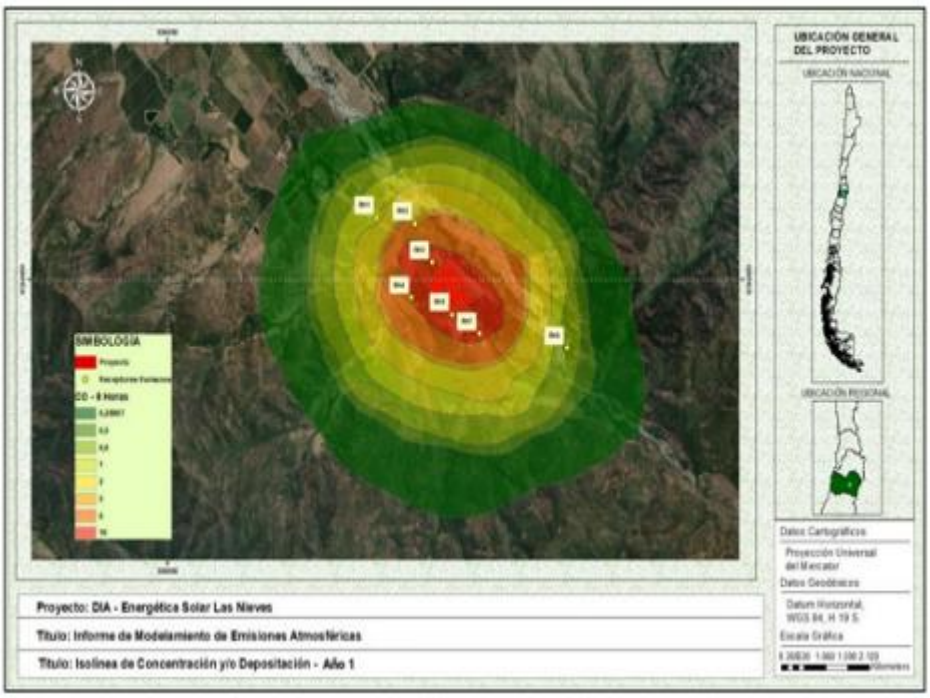
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 278 Mapa de Dispersión CO 1 hora P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 278 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

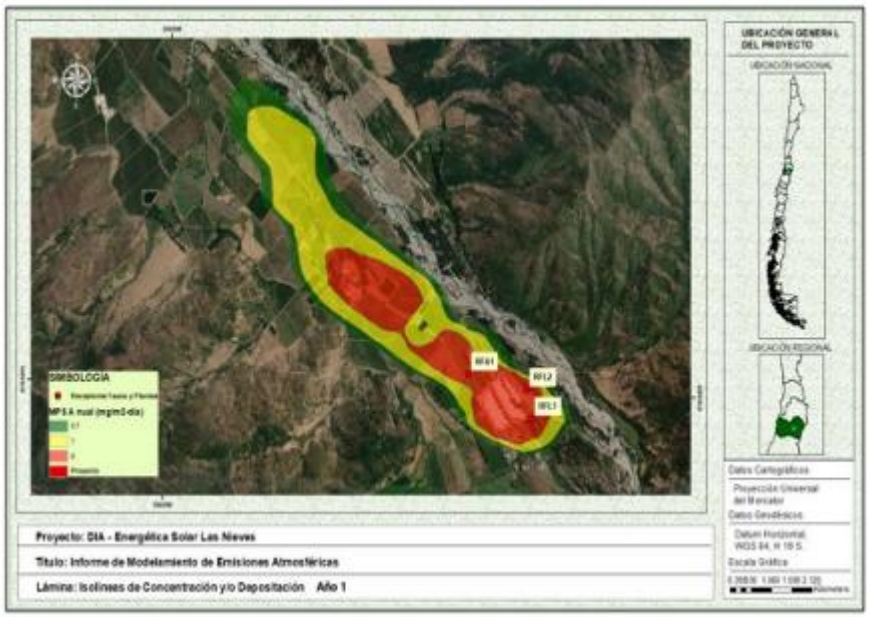
Figura 279 Mapa de Dispersión CO 8 hora P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 279 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 280 Mapa de Dispersión MPS Anual (mg/m2-día)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 280 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Por lo tanto, no se espera que este Proyecto cause daños a la salud de las personas ni a la calidad del aire en la zona.

<u>Vibraciones producto de la maquinaria</u>

En el ANEXO N°10 de la ADENDA anterior, se hicieron estudios para ver si las vibraciones que podría generar el Proyecto, por ejemplo, durante la construcción, podrían molestar a las personas o dañar sus viviendas.

Para esto se usó una guía técnica internacional (FTA), que dice que, si las vibraciones no superan las 0,2 pulgadas por segundo, no deberían provocar daños a casas de madera o de ladrillo, como las que hay en la zona cercana al Proyecto. En este caso, las mediciones están muy por debajo de ese límite, por lo tanto, no se espera ningún daño a las construcciones.

También se evaluó si las vibraciones pudieran causar molestias a las personas. Para eso se clasificó la zona como "categoría 2" (zonas residenciales o rurales) y se asumió un escenario con muchos eventos diarios (más de 70), lo que exige un límite máximo de 72 VdB según las normas.

Todas las mediciones cumplen con este límite, por lo que no se espera que las vibraciones generadas por el Proyecto causen molestias a la comunidad.

La mayor parte de estas emisiones se producirán durante la Fase de Construcción, la cual durará solo 6 meses. Después de eso, las emisiones disminuirán significativamente.

<u>Emisiones Electromagnéticas</u>

Durante la Fase de Operación, el potencial impacto es la exposición a los campos electromagnéticos (CEM), generados por la infraestructura eléctrica. En el caso del Proyecto Energética Solar Las Nieves, no se instalarán líneas de alta tensión ni subestaciones eléctricas, sino solamente una línea de media tensión de 15.000 voltios (15 kV) cómo se muestra en la siguiente Figura

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 281 Acercamiento de la línea de media tensión y postes del Proyecto



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 281 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

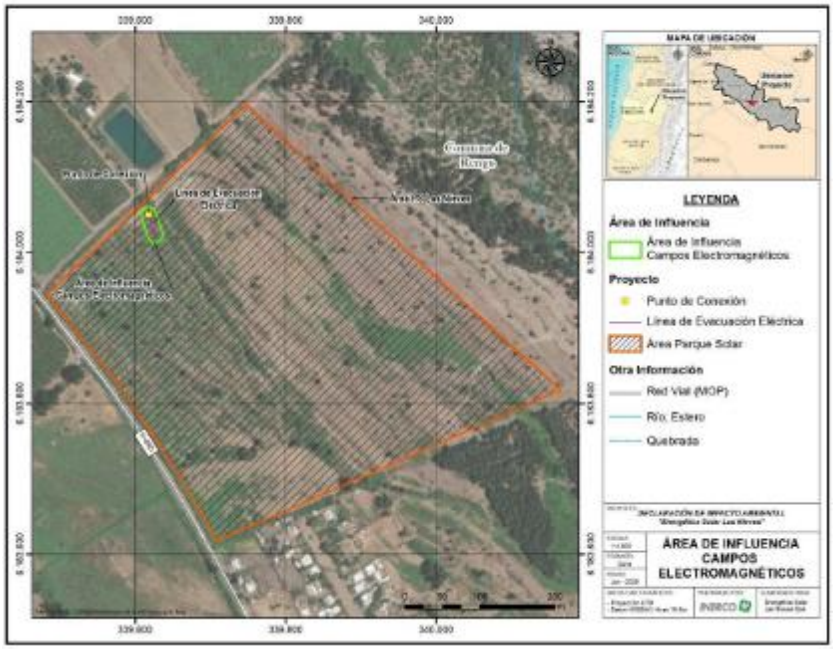
Para asegurarse de que no habrá efectos negativos en la salud de las personas ni en el entorno, se hizo un estudio técnico considerando una situación más exigente, con una línea de 23.000 voltios (23 kV), es decir, una tensión superior a la que realmente tendrá el Proyecto. El resultado fue el siguiente:
El campo magnético que se genera bajo esta línea más exigente llega a un máximo de 18,6 microteslas (µT) cuando una persona está justo al lado del tendido, y baja considerablemente a menos de 11 µT si uno se aleja a más de 10 metros, por lo tanto, se asegura que para los 15 kV será mucho menor.

Por otro lado, el cableado que irá enterrado en algunas zonas del Proyecto genera un campo mucho más bajo, menos de 1 µT, lo que está muy por debajo del límite internacional permitido, que es de 100 µT.

En síntesis, se descartan interacciones con campos electromagnéticos en tanto se cumple la distancia mínima de seguridad de la línea aérea a cualquier construcción (existe una distancia mayor de 10 metros respecto a cualquier construcción cercana), como se muestra en la siguiente Figura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 282 Área de influencia – Emisiones campos electromagnéticos



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 282 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En específico para la abeja, según datos bibliográficos, indica que los campos de alta intensidad o pulsados (>1 µT) afectan la conducta de polinizadores, en el caso del presente Proyecto los niveles estimados son menores a 1 µT dentro de la distancia mínima de seguridad, por lo cual se descarta este riesgo.

Además, cabe señalar, que según los datos levantados en terreno las actividades apícolas se desarrollan a una distancia de 4,6 kilómetros del Proyecto."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular indica que durante el mes de agosto fue realizada una campaña en terreno para reconocer en el entorno del Proyecto la actividad apícola en los sectores de Popeta, Chanqueahue, La Chimba y Rengo rural. Tal campaña consideró la observación directa y registro fotográfico de colmenas activas, la georreferenciación de puntos con actividad apícola y entrevistas a vecinos vinculados a la producción de miel artesanal y comercial.

Respecto a esta campaña resulta que en el sector se identifican cuatro (4) principales apicultores distribuidos entre los sectores de Popeta, Chanqueahue y La Chimba, además se evidencia mediante cartografía en la figura N°244, los puntos de actividad apícola en la zona rural de Rengo y su relación con el área de emplazamiento del Proyecto.

Además, se extrae de las entrevistas que las principales fuentes de alimentación se componen de una mezcla de especies nativas y agrícolas como Ciruelos, Cerezos, Boldo, Tebo, Mioporos, Corontillo y Lirios lo que indica una dependencia mutua entre la apicultura y la producción hortofrutícola.

En conclusión, la campaña en terreno permitió constatar la presencia efectiva de la actividad apícola en el sector con colmenas activas, abejas en proceso de pecoreo y un entorno con disponibilidad de fuentes alimenticias, tales como árboles frutales, arbustos nativos y vegetación al borde de los caminos. Dichas actividades se encuentran a una distancia de 4,6 kilómetros del Proyecto fuera del área directa de las obras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Por otra parte, respecto al impacto del Proyecto en la abeja chilena y en la actividad apícola cercana, se señala que en todo momento, las emisiones se mantendrán dentro de lo permitido por las normas, y su efecto estará limitado al área cercana al Proyecto, tal como muestran los mapas correspondientes al ANEXO N°1.3 de la ADENDA
Link a la sección de emisiones atmosféricas del expediente:
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/31/247_ANEXO_N__01_Antecedentes_Emisiones_Atmosfericas.rar).

En complemento se evaluó si las vibraciones pudieran causar molestias a las personas, respecto a esto, en consideración del límite máximo de 72 VdB según las normas de referencia, todas las mediciones cumplen con este límite, por lo que no se espera que las vibraciones generadas por el Proyecto causen molestias a la comunidad.

Además, se descartan interacciones con campos electromagnéticos en tanto se cumple la distancia mínima de seguridad de la línea aérea a cualquier construcción (existe una distancia mayor de 10 metros respecto a cualquier construcción cercana). En específico para la abeja, según datos bibliográficos, indica que los campos de alta intensidad o pulsados (>1 μT) afectan la conducta de polinizadores, en el caso del presente Proyecto los niveles estimados son menores a 1 μT dentro de la distancia mínima de seguridad, por lo cual se descarta este riesgo.

Por último, respecto a la identificación de apicultores cercanos al AI de Medio Humano y evaluación de posibles afectaciones a su producción, el Titular indica que durante el mes de agosto fue realizada una campaña en terreno para reconocer en el entorno del Proyecto la actividad apícola en los sectores de Popeta, Chanqueahue, La Chimba y Rengo rural. Respecto a esta campaña resulta que en el sector se identifican cuatro (4) principales apicultores distribuidos entre los sectores de Popeta, Chanqueahue y La Chimba, además se evidencia mediante cartografía en la figura N°244, los puntos de actividad apícola en la zona rural de Rengo y su relación con el área de emplazamiento del Proyecto.

En cuanto a las posibles afectaciones a su reproducción, se señala que las concentraciones de contaminantes, tanto en el lugar donde se espera que haya más emisiones como en los sectores cercanos, están por debajo de los límites establecidos por las normas chilenas e internacionales de calidad del aire según lo evidenciado en el ANEXO N°1 de la ADENDA (Link a la sección de emisiones atmosféricas del expediente:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/31/247_ANEXO_N__01_Antecedentes_Emisiones_Atmosfericas.rar)

En complemento se evaluó si las vibraciones pudieran causar molestias a las personas, respecto a esto, en consideración del límite máximo de 72 VdB según las normas de referencia, todas las mediciones cumplen con este límite, por lo que no se espera que las vibraciones generadas por el Proyecto causen molestias a la comunidad.

Además, se descartan interacciones con campos electromagnéticos en tanto se cumple la distancia mínima de seguridad de la línea aérea a cualquier construcción (existe una distancia mayor de 10 metros respecto a cualquier construcción cercana). En específico para la abeja, según datos bibliográficos, indica que los campos de alta intensidad o pulsados (>1 μT) afectan la conducta de polinizadores, en el caso del presente Proyecto los niveles estimados son menores a 1 μT dentro de la distancia mínima de seguridad, por lo cual se descarta este riesgo.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Observación N° 6

Logré visualizar un humedal que, según testimonios de vecinos y vecinas, había sido de formación accidental al hacer un hoyo profundo y que saliera agua de la tierra. Si ya sucedió con este lugar específico donde el agua brotó de la tierra naturalmente. (ID-SEA-6.6)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Respecto de la presencia de áreas clasificadas como humedales, según la información disponible en el Inventario Nacional de Humedal del año 2020, en el límite nororiente del área de influencia evaluada se identifica el paso del Río Claro, curso de agua clasificado como un humedal (Humedal "Río Claro") según dicho Inventario (catalogado por este como un humedal "asociado a límite urbano"), el que se encuentra ubicado a una distancia de 341 metros aprox., al norte del área de emplazamiento del Proyecto (distancia más cercana al área de emplazamiento de las instalaciones proyectadas a desarrollar). Cabe señalar que el Proyecto no considera obras ni acciones al interior del cauce del Río Claro ni tampoco en sus riberas, como tampoco considera la extracción de agua, por lo que no existirá intervención ni alteración de su cauce ni de la vegetación ribereña que pueda existir. Se realiza un estudio de calicatas en el área de emplazamiento del Proyecto, descartando la existencia de un nivel freático a los 2 metros de profundidad. El Proyecto contempla actividades con una profundidad de hasta 1,5 metros, profundidades mucho menores que la del nivel freático, lo que descarta cualquier posibilidad de contacto entre el Proyecto y el agua subterránea.

Cabe señalar igualmente que las obras serán ejecutadas en época primaveral y estival de preferencia, con el objetivo evitar la eventual afectación de especies estacionales que puedan presentar actividad en el área en períodos de saturación temporal de superficies, y que puedan presentar temporalmente características de humedal."

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En la respuesta a la consulta N°45 (ID-SEA-6.6), el Titular menciona la realización de un estudio de calicatas en el área del Proyecto, descartando la existencia de un nivel freático a los 2 metros de profundidad. Sin embargo, no se detalla en qué consiste la metodología de estudio ni su objetivo específico, lo que impide evaluar la rigurosidad del análisis realizado.

Se solicita al Titular pormenorizar la información respecto al estudio de calicatas, incorporando:

a) Descripción clara de la metodología aplicada, incluyendo la cantidad de calicatas realizadas, su profundidad y criterios de selección de los puntos de muestreo.

b) Objetivo del estudio, especificando qué aspectos del suelo se evaluaron y cómo se interpretan los resultados en relación con la viabilidad del Proyecto.

c) Resultados obtenidos, detallando si se identificaron variaciones en la composición del suelo o presencia de humedad en los estratos evaluados.

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos y justificados.
Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

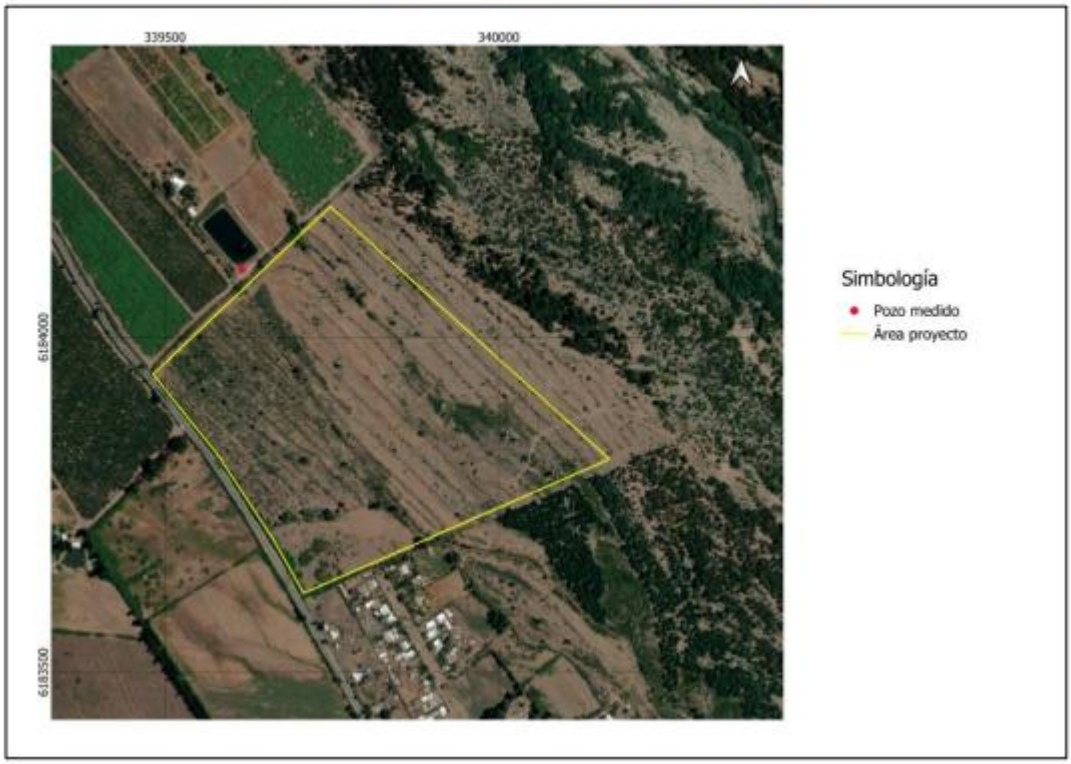
documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"En primer lugar, cabe precisar que en la respuesta entregada previamente se señaló por error que el nivel freático se encontraba a 2 metros de profundidad. Este valor corresponde a un error de tipeo y no refleja los antecedentes técnicos del Proyecto.

La información levantada en terreno, específicamente la medición directa realizada en un pozo profundo emplazado en un sector colindante al polígono del Proyecto y representativo del área de emplazamiento, evidencia que el nivel piezométrico corregido se encuentra a aproximadamente 6,5 metros bajo el nivel del terreno (m.b.n.t.). Los resultados de esta medición se presentan en la siguiente Tabla y Figuras:

Figura 327. Ubicación Pozo de Medición Directa



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 327 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 328. Fotografía de Respaldo de Medición Directa



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 328 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Tabla 170. Resultados obtenidos de la medición directa de pozo profundo

Profundidad medida del nivel piezométrico (m.b.n.t)	Brocal (m)	Diámetro (")	Profundidad sondaje (m)	Profundidad de nivel piezométrico corregido (m.b.n.t)
7,10	0,52	10	Sin Información	6,5

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 170 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Nota: se consigna la profundidad total del sondaje como antecedente complementario.

De acuerdo con esta información, el nivel piezométrico corregido se ubica a 6,5 metros bajo el nivel del terreno, mientras que las fundaciones de las obras del Proyecto alcanzan una profundidad máxima de 2,0 m.b.n.t. Por lo tanto, incluso bajo un escenario conservador en el que el nivel medido coincidiera con la parte superior de la zona saturada, se confirma que las obras proyectadas no interactúan con el acuífero ni con el nivel freático existente.

En relación con los antecedentes regionales, la Tabla 4.2 del Estudio Hidrogeológico (ANEXO 16 de la primera ADENDA) consigna niveles estáticos de 1,23 m y 1,8 m para los pozos más cercanos (C26 y C27). No obstante, dichos valores corresponden a captaciones particulares en condiciones locales diferentes, por lo que no son representativos de la condición específica en el emplazamiento del Proyecto. En este sentido, la medición directa efectuada en el pozo profundo constituye el antecedente más confiable, evidenciando un nivel estable en torno a los 6,5 m.

En segundo lugar, y para una mejor comprensión, es que se aborda cada literal por sí solo a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

a) Descripción clara de la metodología aplicada, incluyendo la cantidad de calicatas realizadas, su profundidad y criterios de selección de los puntos de muestreo.

El estudio de suelos se llevó a cabo en septiembre de 2024 mediante la excavación de doce (12) calicatas distribuidas en distintos puntos del área de emplazamiento del Proyecto. Los lugares fueron seleccionados considerando criterios de accesibilidad y representatividad geotécnica, de manera de obtener información confiable del subsuelo en condiciones reales del sitio. Las excavaciones se realizaron con retroexcavadora, alcanzando profundidades variables entre 0,6 m y 1,4 m, según la naturaleza del material encontrado (en algunos casos la profundidad se limitó por la presencia de gravas de gran tamaño).

Cada calicata fue descrita en terreno con detalle estratigráfico, registrada en actas con respaldo fotográfico y posteriormente muestreada para ensayos de laboratorio, asegurando la trazabilidad de los resultados obtenidos.

b) Objetivo del estudio, especificando qué aspectos del suelo se evaluaron y cómo se interpretan los resultados en relación con la viabilidad del Proyecto.

El objetivo principal de la campaña fue caracterizar el subsuelo desde el punto de vista geotécnico, a fin de evaluar la viabilidad constructiva del parque fotovoltaico. Específicamente, se buscó:

- *Identificar la composición y distribución de los estratos del terreno.*
- *Evaluar la compacidad y homogeneidad de los suelos.*
- *Determinar parámetros geotécnicos de interés para diseño de fundaciones*
- *Verificar la existencia o ausencia de nivel freático en las profundidades exploradas, con el fin de descartar riesgos de saturación o inestabilidad.*

c) Resultados obtenidos, detallando si se identificaron variaciones en la composición del suelo o presencia de humedad en los estratos evaluados

El análisis de las calicatas permitió identificar dos estratos principales:

- *Estrato E1: mezcla de limos y arcillas de color marrón, ligeramente húmedo, de baja consistencia y origen aluvial–fluvial. Clasificación USCS: CL–ML. Espesor aproximado: 0,5 m.*
- *Estrato E2: mezcla de gravas y limos con presencia de arenas, de color marrón a marrón oscuro, con compacidad media a alta y clastos de hasta 30 cm. Clasificación USCS: GM. Espesor mayor a 0,7 m.*

En ninguna de las excavaciones se detectó presencia de nivel freático hasta la profundidad máxima alcanzada (1,4 m).

Los ensayos de laboratorio arrojaron los siguientes resultados:

- *Humedad natural entre 7,7% y 16,2%.*
- *índices de plasticidad bajos a moderados (IP entre 2 y 3).*
- *Expansividad muy baja a baja (hinchamiento libre ≤ 0,59%).*
- *Ángulo de fricción interna entre 30° y 32°, con cohesión baja (0,03–0,04 kg/cm²).*

A modo de conclusión, es posible señalar que los resultados del estudio confirman que los suelos del área de Proyecto son aptos para el desarrollo de fundaciones superficiales y que no se presentan limitaciones críticas asociadas a la presencia de agua subterránea en el rango explorado. De este modo, se asegura la factibilidad constructiva del parque fotovoltaico bajo condiciones de estabilidad y seguridad adecuadas."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. En primer lugar, cabe precisar que en la respuesta entregada previamente se señaló por error que el nivel freático se encontraba a 2 metros de profundidad. Este valor corresponde a un error de tipeo y no refleja los antecedentes técnicos del Proyecto.

La información levantada en terreno, específicamente la medición directa realizada en un pozo profundo emplazado en un sector colindante al polígono del Proyecto y representativo del área de emplazamiento, evidencia que el nivel piezométrico corregido se encuentra a aproximadamente 6,5 metros bajo el nivel del terreno

De acuerdo con esta información, el nivel piezométrico corregido se ubica a 6,5 metros bajo el nivel del terreno, mientras que las fundaciones de las obras del Proyecto alcanzan una profundidad máxima de 2,0 m.b.n.t. Por lo tanto, incluso bajo un escenario conservador en el que el nivel medido coincidiera con la parte superior de la zona saturada, se confirma que las obras proyectadas no interactúan con el acuífero ni con el nivel freático existente.

Cabe destacar que el estudio de suelos se llevó a cabo en septiembre de 2024 mediante la excavación de doce (12) calicatas distribuidas en distintos puntos del área de emplazamiento del Proyecto. Los lugares fueron seleccionados considerando criterios de accesibilidad y representatividad geotécnica, de manera de obtener información confiable del subsuelo en condiciones reales del sitio. Las excavaciones se realizaron con retroexcavadora, alcanzando profundidades variables entre 0,6 m y 1,4 m, según la naturaleza del material encontrado (en algunos casos la profundidad se limitó por la presencia de gravas de gran tamaño).

Se complementa lo anterior señalando que el objetivo principal de la campaña fue caracterizar el subsuelo desde el punto de vista geotécnico, a fin de evaluar la viabilidad constructiva del parque fotovoltaico mediante las siguientes aristas:

- Identificar la composición y distribución de los estratos del terreno.
- Evaluar la compacidad y homogeneidad de los suelos.
- Determinar parámetros geotécnicos de interés para diseño de fundaciones
- Verificar la existencia o ausencia de nivel freático en las profundidades exploradas, con el fin de descartar riesgos de saturación o inestabilidad.

Tal análisis permitió identificar dos estratos:

- Estrato E1: mezcla de limos y arcillas de color marrón, ligeramente húmedo, de baja consistencia y origen aluvial–fluvial. Clasificación USCS: CL–ML. Espesor aproximado: 0,5 m.
- Estrato E2: mezcla de gravas y limos con presencia de arenas, de color marrón a marrón oscuro, con compacidad media a alta y clastos de hasta 30 cm. Clasificación USCS: GM. Espesor mayor a 0,7 m.

En ninguna de las excavaciones se detectó presencia de nivel freático hasta la profundidad máxima alcanzada (1,4 m).

En consideración de lo descrito, los resultados del estudio confirman que los suelos del área de Proyecto son aptos para el desarrollo de fundaciones superficiales y que no se presentan limitaciones críticas asociadas a la presencia de agua subterránea en el rango explorado. De este modo, se asegura la factibilidad constructiva del parque fotovoltaico bajo condiciones de estabilidad y seguridad adecuadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 7

¿Qué posibilidad hay de construir la cantidad de paneles en un sector que se inunda y que tiene afloramientos de aguas? (ID-SEA-6.7)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"De acuerdo a los resultados del estudio de hidrogeología, el agua subterránea se encuentra a 2 metros de profundidad, por lo tanto, en el predio no hay afloramientos de agua.

Con respecto a la inundación del predio se pueden considerar dos factores:

• Inundación por crecidas del río.
• Inundación por lluvias."

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En la respuesta a la consulta N°46 (ID-SEA-6.7), el Titular indica que el agua subterránea se encuentra a 2 metros de profundidad y que no existirían afloramientos de agua en el predio. Sin embargo, no se entregan detalles metodológicos del estudio de hidrogeología, ni se analizan las posibles inundaciones en el área del Proyecto y su impacto en la infraestructura de los paneles fotovoltaicos.

Se solicita al Titular complementar la respuesta entregando un análisis más detallado sobre el riesgo de inundaciones en la zona, considerando:

a) Descripción de la metodología utilizada en el estudio de hidrogeología, especificando si se evaluaron variaciones estacionales en el nivel freático.
b) Análisis del riesgo de inundaciones por crecidas del río y lluvias intensas, considerando registros históricos y modelaciones hidrológicas.

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos y justificados.
Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

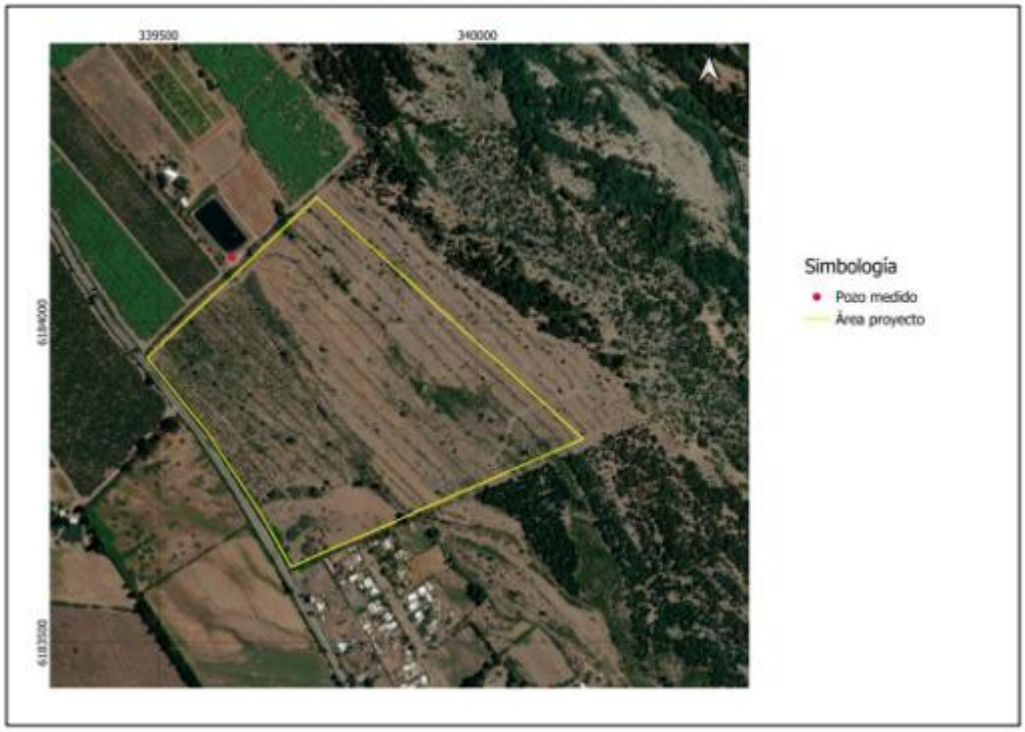
Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"En primer lugar, cabe precisar que en la respuesta entregada previamente se señaló por error que el nivel freático se encontraba a 2 metros de profundidad. Este valor corresponde a un error de tipeo y no refleja los antecedentes técnicos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

La información levantada en terreno, específicamente la medición directa realizada en un pozo profundo emplazado en un sector colindante al polígono del Proyecto y representativo del área de emplazamiento, evidencia que el nivel piezométrico corregido se encuentra a aproximadamente 6,5 metros bajo el nivel del terreno (m.b.n.t.). Los resultados de esta medición se presentan en la siguiente Tabla y Figuras:

Figura 329. Ubicación Pozo de Medición Directa



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 329 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 330. Fotografía de Respaldo de Medición Directa



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 330 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Tabla 171. Resultados obtenidos de la medición directa de pozo profundo

Profundidad medida del nivel piezométrico (m.b.n.t)	Brocal (m)	Diámetro (")	Profundidad sondaje (m)	Profundidad de nivel piezométrico corregido (m.b.n.t)
7,10	0,52	10	Sin Información	6,5

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 171 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Nota: se consigna la profundidad total del sondaje como antecedente complementario.

De acuerdo con esta información, el nivel piezométrico corregido se ubica a 6,5 metros bajo el nivel del terreno, mientras que las fundaciones de las obras del Proyecto alcanzan una profundidad máxima de 2,0 m.b.n.t. Por lo tanto, incluso bajo un escenario conservador en el que el nivel medido coincidiera con la parte superior de la zona saturada, se confirma que las obras proyectadas no interactúan con el acuífero ni con el nivel freático existente.

En relación con los antecedentes regionales, la Tabla 4.2 del Estudio Hidrogeológico (ANEXO 16 de la primera ADENDA) consigna niveles estáticos de 1,23 m y 1,8 m para los pozos más cercanos (C26 y C27). No obstante, dichos valores corresponden a captaciones particulares en condiciones locales diferentes, por lo que no son representativos de la condición específica en el emplazamiento del Proyecto. En este sentido, la medición directa efectuada en el pozo profundo constituye el antecedente más confiable, evidenciando un nivel estable en torno a los 6,5 m.

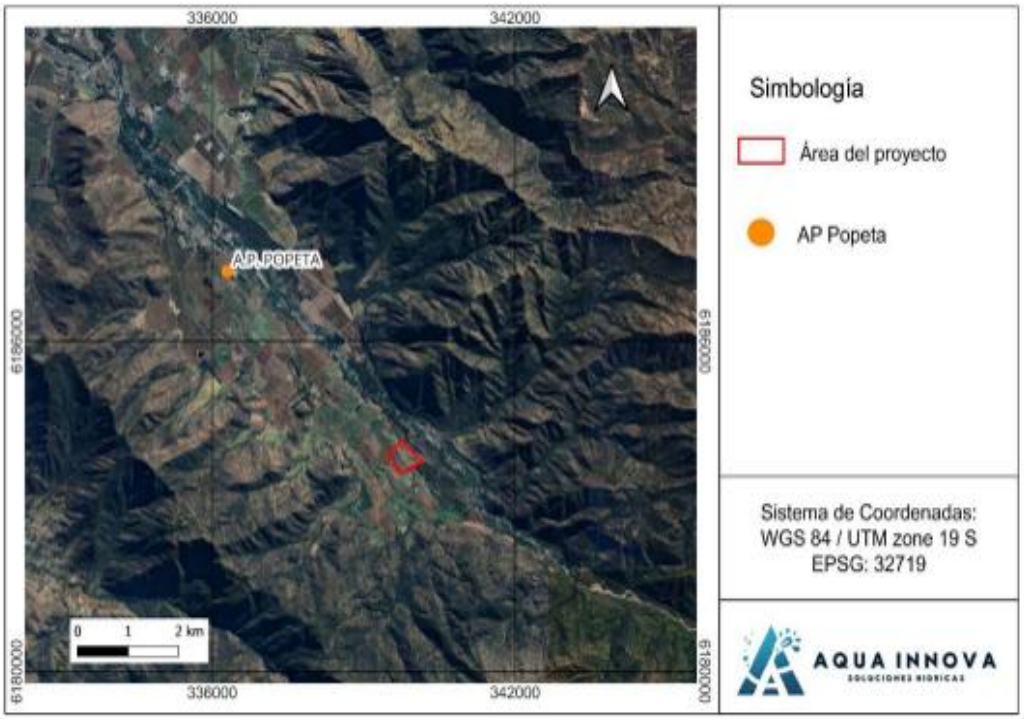
Respecto de las observaciones ciudadanas, se precisa que los afloramientos señalados corresponden a escurrimientos superficiales temporales asociados a precipitaciones intensas, los cuales no guardan relación con el nivel regional del acuífero ni con la condición piezométrica medida en el Proyecto. En este mismo contexto, el Canal D-Popeta, identificado en la Caracterización Hidrológica y en desuso desde el año 1986

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

según Certificado de la Comunidad de Aguas del Canal Popeta (ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria), presenta claras evidencias de pérdida de su morfología. Por esta razón, ante eventos de lluvia, dicho cauce tiende a generar pequeñas acumulaciones de agua asociadas a desniveles del terreno, lo cual puede ser percibido como afloramiento, aunque en realidad se trata de procesos superficiales y no de surgencia freática.

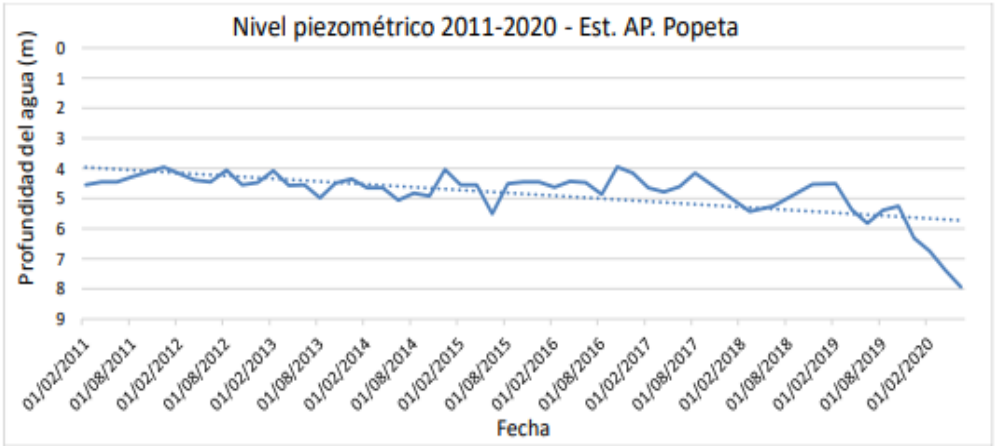
De manera complementaria, el pozo de monitoreo "AP Popeta" (ver siguiente Figura) muestra variaciones del nivel freático entre 4 y 7 m.b.n.t. en el período 2011–2020, rango que concuerda con la profundidad de 6,5 m registrada en el pozo del Proyecto. Esta consistencia entre fuentes de información confirma la confiabilidad de los antecedentes hidrogeológicos utilizados.

Figura 331. Pozo de Monitoreo AP Popeta y Área de Proyecto



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 331 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 332. Nivel Piezométrico Pozo AP Popeta entre 2011 - 2020

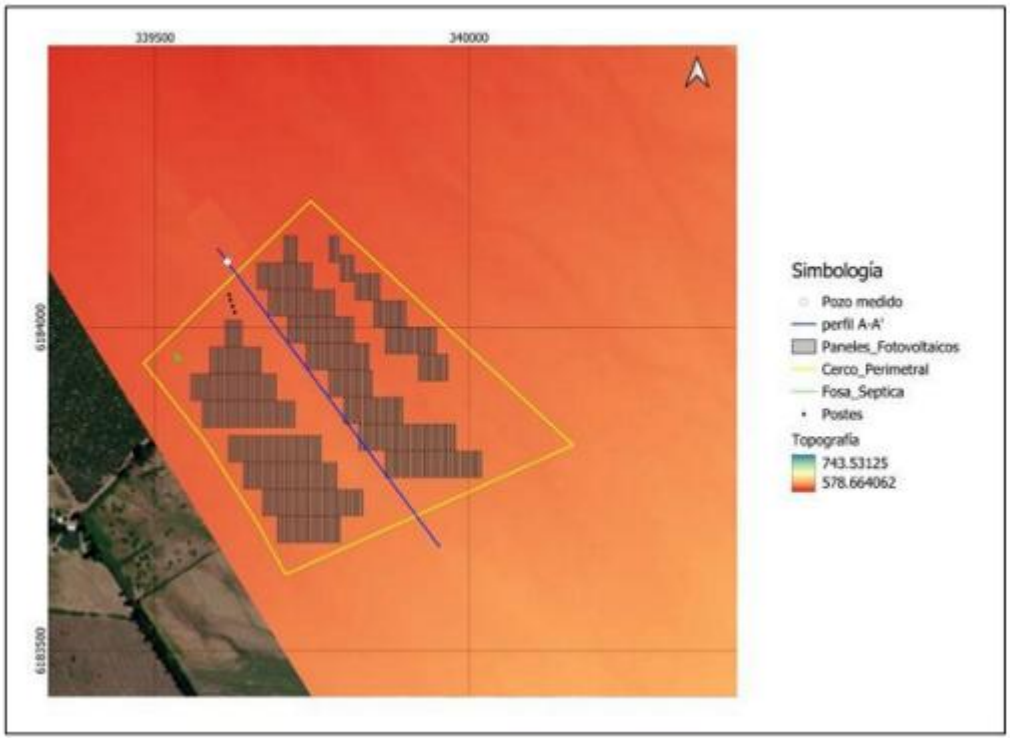


Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 332 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Por último, y con el fin de reforzar la representación gráfica de los antecedentes expuestos, se incorporan las siguientes Figuras:

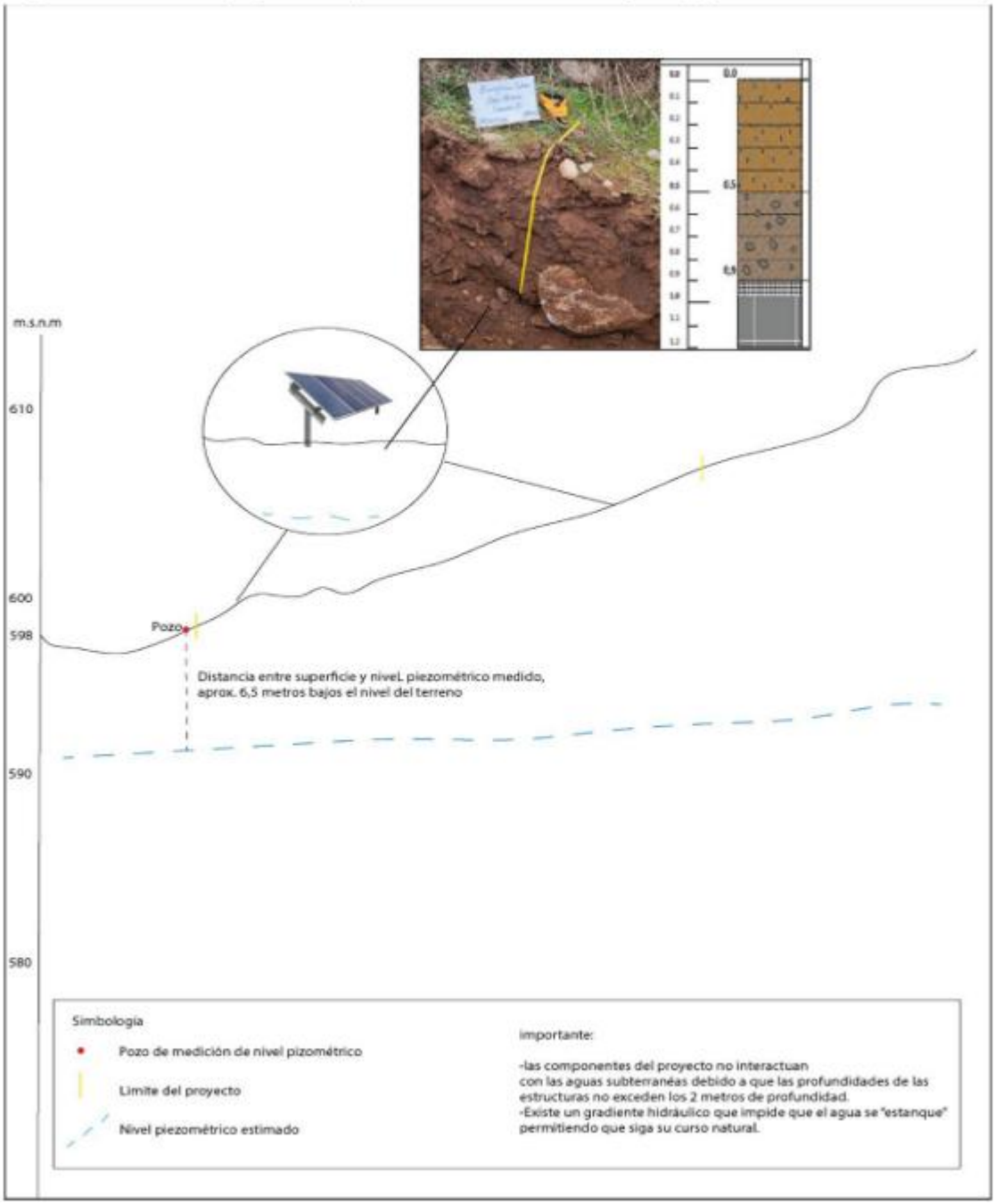
Figura 333. Mapa en planta del Proyecto y pozo de referencia de medición directa



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 333 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 334. Perfil topográfico representativo entre el Proyecto y pozo de medición directa



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 334 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Adicionalmente, el Proyecto no contempla extracción de aguas subterráneas ni superficiales para su construcción ni operación, limitándose el uso de agua a consumo humano en faena, cubierto mediante proveedores externos autorizados. En operación, la dotación máxima será de 6 trabajadores en actividades de mantención esporádica, estimándose una emisión máxima de 150 L/trabajador/día, equivalente a 900 L/día (0,9 m³/día), gestionada a través de un sistema de fosa séptica autorizado por SEREMI de Salud de la región.

En cuanto a la calidad de las aguas subterráneas, se establece que en el eventual caso de infiltración de efluentes tratados mediante drenes, estos cumplirán con la Norma Chilena NCh 1333 para riego, asegurando la protección del objeto ambiental "aguas subterráneas".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

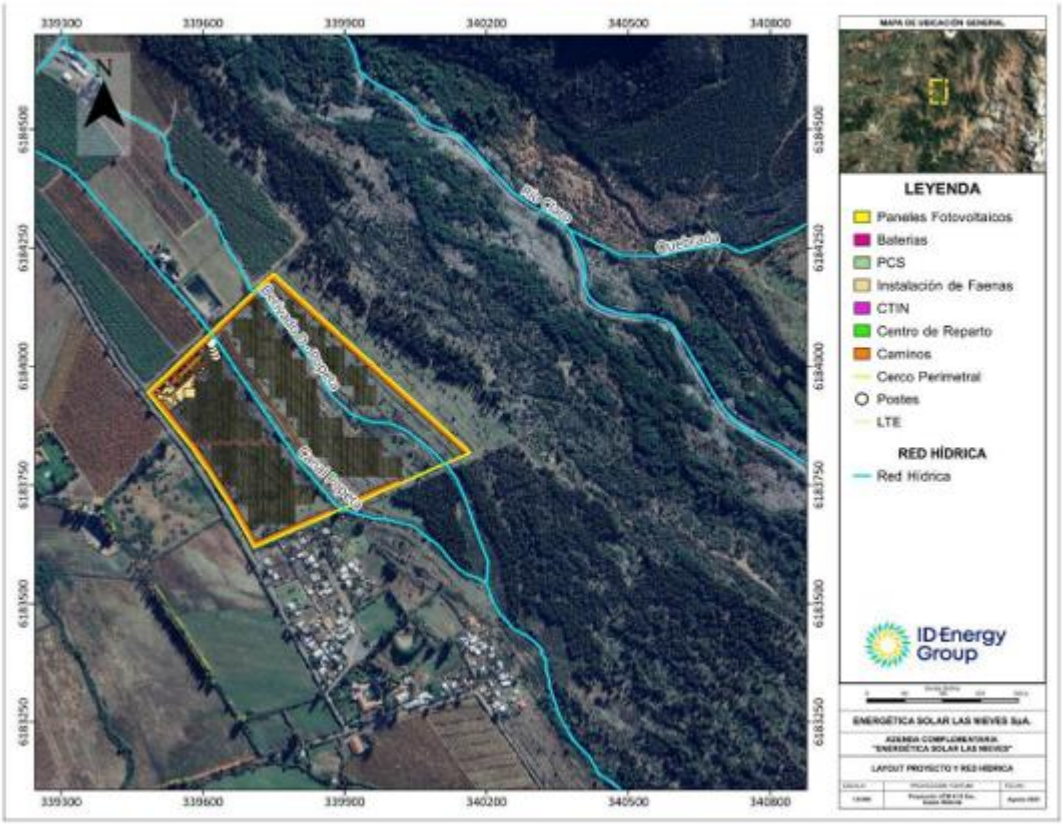
Finalmente, en materia preventiva, el Proyecto cuenta con un Plan de Contingencias y Emergencias frente al riesgo de afloramiento de aguas subterráneas, aplicable a Construcción, Operación y Cierre, que contempla:

- *Capacitación del personal en la identificación de afloramientos.*
- *Uso de materiales resistentes al contacto con humedad (acero galvanizado).*
- *Instalación de barreras de contención en caso de afloramiento.*
- *Monitoreo continuo del nivel de agua subterránea durante las excavaciones.*
- *Procedimiento de notificación inmediata a la Superintendencia del Medio Ambiente en menos de 24 horas, junto con la toma de muestras, pruebas hidráulicas y el envío de un informe detallado con medidas implementadas.*

Por otra parte, en términos del riesgo de inundación del Proyecto por cauces naturales, es preciso señalar que, de acuerdo con la Caracterización Hidrológica presentada en el ANEXO 12 de la primera ADENDA, en el entorno del Proyecto se identificaron cuatro cauces principales (ver siguiente Figura):

- *Dos cauces naturales, asociados al Río Claro y a una quebrada afluente de éste.*
- *Dos cauces artificiales, correspondientes al Canal Popeta y a un derivado de este último, denominado Canal D-Popeta.*

Figura 335. Red hídrica del Proyecto



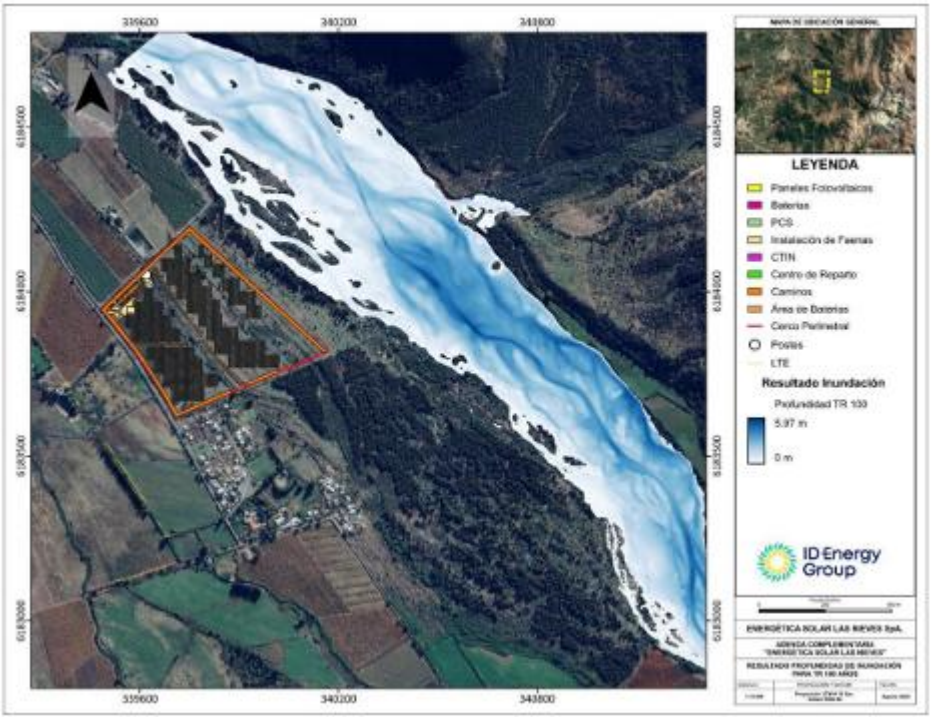
Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 335 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En relación con los cauces naturales, y de acuerdo con el Estudio de Inundación presentado en el ANEXO 13 de la ADENDA anterior, se determinó que el Proyecto se emplaza fuera de los límites estimados de inundación asociados a una crecida con período de retorno de 100 años (TR100), bajo escenarios de precipitación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

extrema. En consecuencia, ninguna de las obras o componentes del Proyecto se encuentra relacionada con los cauces naturales identificados.

Figura 336. Resultado de profundidad de inundación para un periodo de retorno de 100 años (TR100)



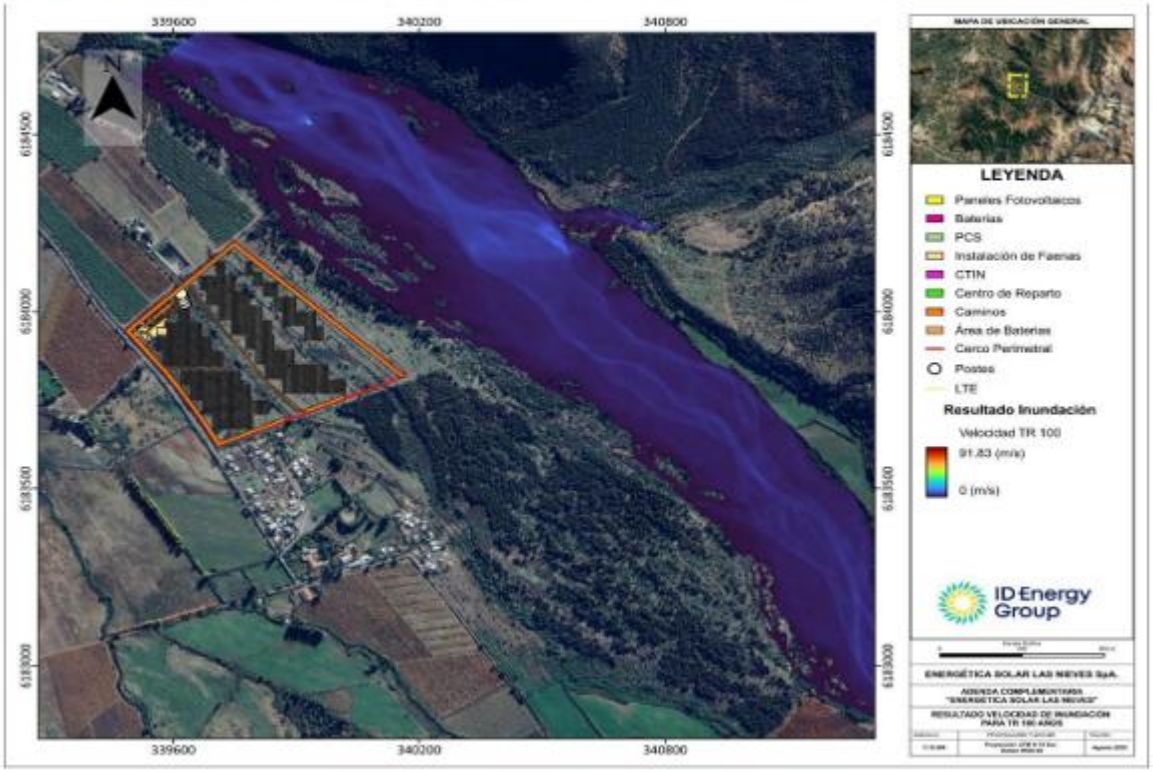
Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 336 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Adicionalmente, el estudio incluyó la estimación de velocidades de flujo durante un evento centenario. Los resultados muestran que las velocidades máximas se concentran en los cauces activos, con rangos de 1 a 8 m/s en sectores puntuales, mientras que dentro del polígono del Proyecto no se registran flujos significativos que puedan generar procesos erosivos o de socavación. Por lo tanto, se descarta cualquier riesgo de afectación a la infraestructura proyectada por velocidades de agua asociadas a crecidas.

En la siguiente Figura se presentan los resultados de velocidad de flujo para eventos de crecidas centenarias (TR100) por precipitación extrema.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 337. Resultado de velocidad de inundación para un periodo de retorno de 100 años (TR100)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 337 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En síntesis, la información hidrogeológica y los estudios hidráulicos realizados permiten descartar riesgos significativos asociados a nivel freático e inundaciones en el área de emplazamiento del Proyecto. La medición directa en un pozo representativo evidencia que el nivel piezométrico se encuentra a 6,5 m bajo el nivel del terreno, asegurando que las fundaciones del Proyecto no interactúan con el acuífero, mientras que los análisis de inundación y velocidad de flujo realizados mediante modelación hidráulica muestran que los cauces naturales y artificiales no afectan la infraestructura proyectada, incluso bajo eventos extremos de lluvia con periodo de retorno de 100 años. En conjunto, estos antecedentes confirman la seguridad del emplazamiento, la estabilidad de las obras y la viabilidad constructiva de la Planta Fotovoltaica, sin riesgo de afloramientos freáticos ni inundaciones.

Por otra parte, y en línea con lo solicitado por la Autoridad, se precede a responder cada literal por sí solo:

a) Descripción de la metodología utilizada en el estudio de hidrogeología, especificando si se evaluaron variaciones estacionales en el nivel freático.

El estudio hidrogeológico del Proyecto se desarrolló considerando tanto mediciones de campo como análisis regionales y locales para caracterizar el nivel freático y la interacción del acuífero con las obras proyectadas. La metodología aplicada incluyó:

- *Levantamiento de información regional:*

Se recopilaron antecedentes de pozos cercanos al área del Proyecto (Tabla 4.2 del Estudio Hidrogeológico, ANEXO 16 de la primera ADENDA), los cuales indicaron niveles estáticos de 1,23 m y 1,8 m. Estos valores correspondieron a captaciones particulares bajo condiciones locales distintas y no reflejan directamente la condición del área de emplazamiento del Proyecto.

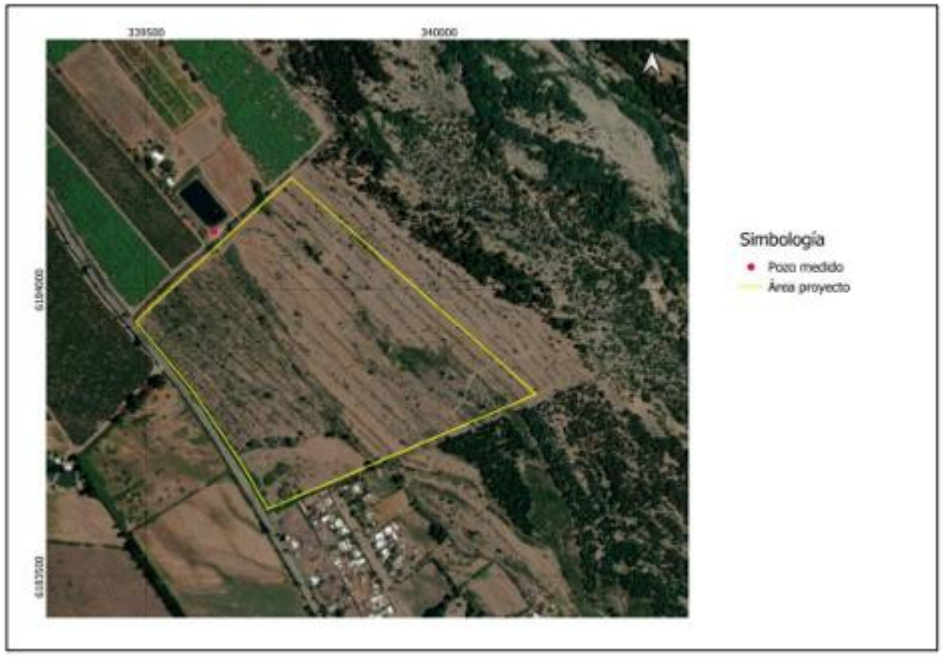
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

- *Medición directa en terreno:*

Se ejecutó una medición piezométrica en un pozo profundo ubicado en un sector colindante y representativo del polígono del Proyecto. Esta medición permitió determinar un nivel piezométrico corregido de 6,5 m bajo el nivel del terreno (m.b.n.t.), valor que confirma que las fundaciones del Proyecto, cuya profundidad máxima es de 2,0 m.b.n.t., no interactúan con el acuífero.

Los resultados y la ubicación del pozo se presentan en las siguientes Figuras y Tabla:

Figura 338. Ubicación Pozo de Medición Directa



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 338 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 339. Fotografía de Respaldo de Medición Directa



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 339 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Tabla 172. Resultados obtenidos de la medición directa de pozo profundo

Profundidad medida del nivel piezométrico (m.b.n.t)	Brocal (m)	Diámetro (")	Profundidad sondaje (m)	Profundidad de nivel piezométrico corregido (m.b.n.t)
7,10	0,52	10	Sin Información	6,5

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 172 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

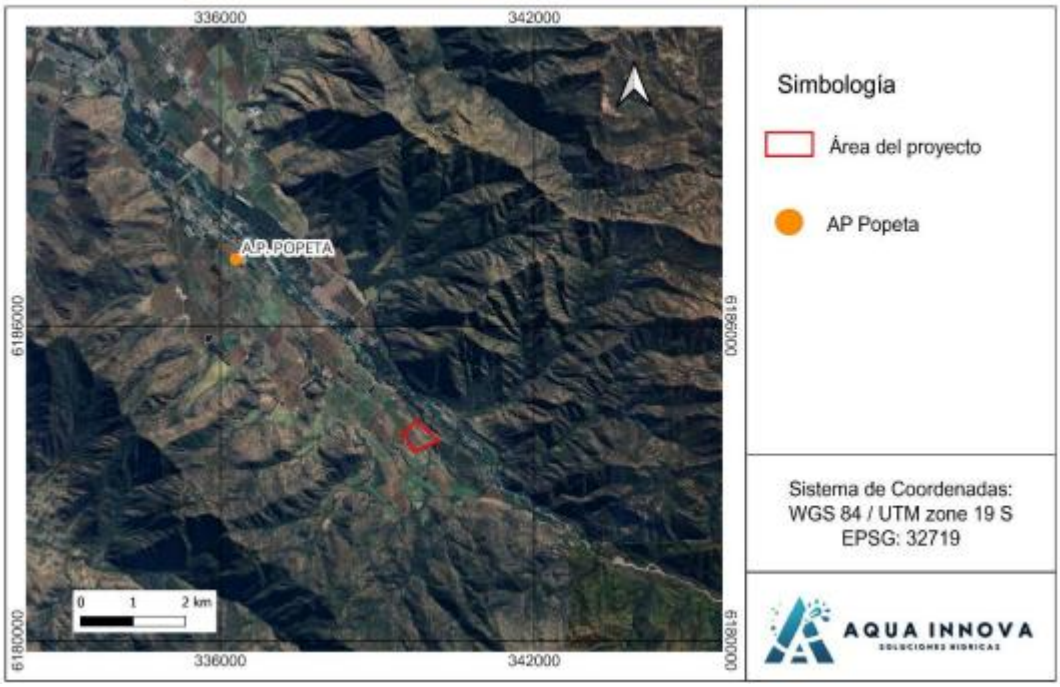
Nota: se consigna la profundidad total del sondaje como antecedente complementario.

- *Validación con información histórica:*

Se complementó la medición directa con registros del pozo de monitoreo regional "AP Popeta", que evidenció variaciones del nivel freático entre 4 y 7 m.b.n.t. durante el período 2011–2020 (Ver siguiente Figura), corroborando la confiabilidad de los datos de campo.

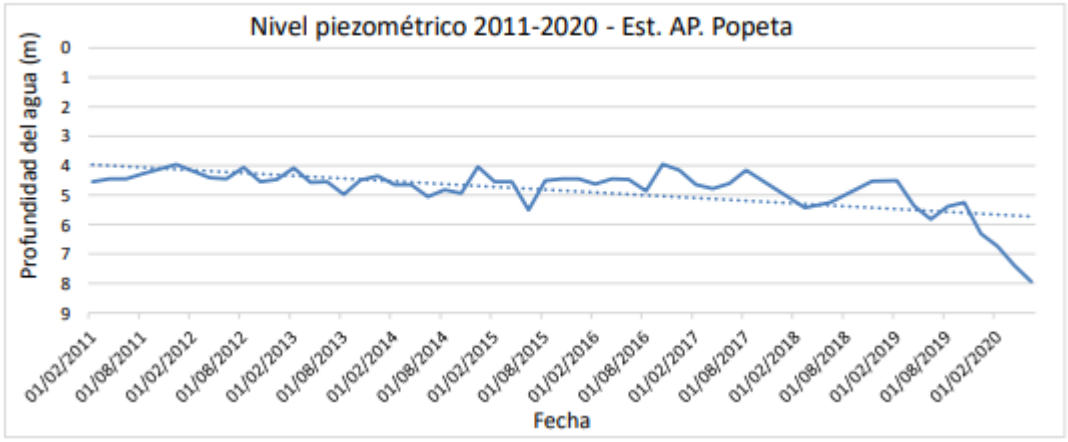
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 340. Pozo de Monitoreo AP Popeta y Área de Proyecto



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 340 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 341. Nivel Piezométrico Pozo AP Popeta entre 2011 - 2020



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 341 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

- *Consideración de variaciones estacionales*

La información del pozo "AP Popeta" y la medición directa permiten evaluar la fluctuación del nivel freático a lo largo del año, concluyéndose que no existen variaciones significativas que pudieran afectar las fundaciones del Proyecto.

En conjunto, esta metodología garantiza una caracterización robusta del nivel freático y la hidrogeología local, asegurando que el diseño de las fundaciones y la infraestructura del Proyecto se ajusta a las condiciones reales del subsuelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

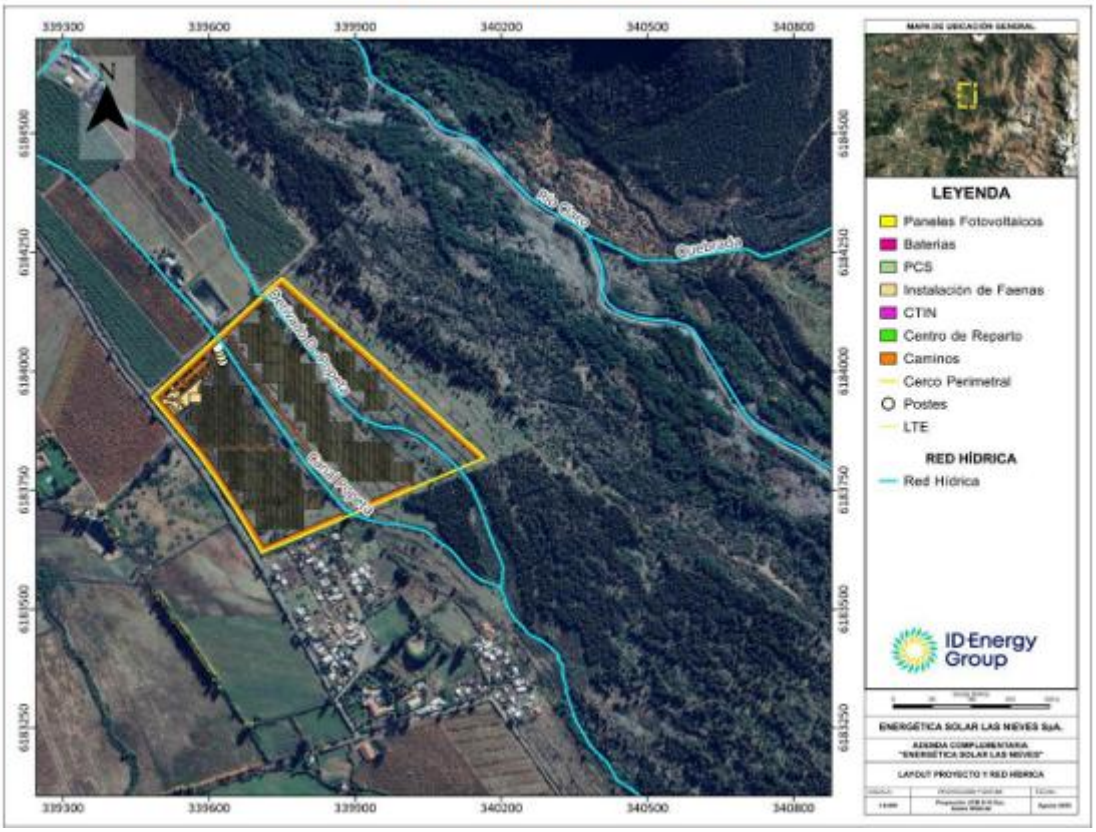
b) Análisis del riesgo de inundaciones por crecidas del río y lluvias intensas, considerando registros históricos y modelaciones hidrológicas.

Respecto al análisis del riesgo de inundaciones por crecidas de cauces naturales y eventos de lluvia intensas, se señala que la Caracterización Hidrológica presentada en el ANEXO 12 de la primera ADENDA tuvo como objetivo identificar la red hídrica del entorno del Proyecto y estimar caudales con distintos períodos de retorno para los cauces naturales, empleando metodologías establecidas por el Manual de Cálculo de Crecidas y Caudales Mínimos en Cuencas Sin Información Pluviométrica (DGA, 1995) y el Manual de Carreteras, Volumen III. Estas metodologías se basan en registros históricos de precipitación y análisis estadísticos que permiten estimar eventos de precipitación extrema que podrían derivar en caudales máximos.

En el entorno del Proyecto se identificaron cuatro cauces principales (ver siguiente Figura):

- *Dos cauces naturales, asociados al Río Claro y a una quebrada afluente de éste.*
- *Dos cauces artificiales, correspondientes al Canal Popeta y a un derivado de este último, denominado Canal D-Popeta.*

Figura 342. Red hídrica del Proyecto



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 342 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

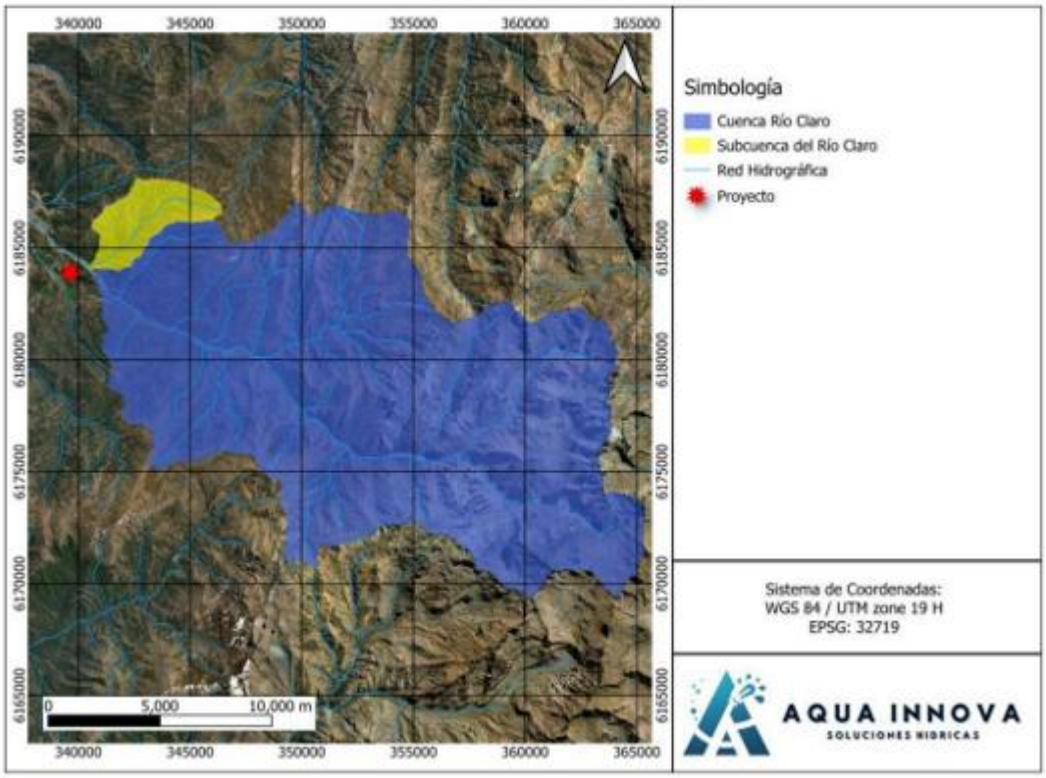
En el caso de los cauces artificiales, al ser canales administrados por entidades privadas, se descarta que puedan generar inundaciones atribuibles al Proyecto. Su capacidad de transporte de caudales se encuentra condicionada a la disponibilidad hídrica y no depende del diseño ni Operación del Proyecto, por lo que su análisis se limita a efectos de aforo para la tramitación del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 156.

Para los cauces naturales (Río Claro y quebrada afluente), el análisis consideró las características morfométricas de las cuencas aportantes: la Cuenca del Río Claro y la subcuenca asociada a la quebrada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

afluente, delimitadas en la Caracterización Hidrológica como "Subcuenca del Río Claro" (ver siguiente Figura).

Figura 343. Delimitación de cuencas aportantes al Río Claro hasta su punto de desfogue en la zona contigua al proyecto

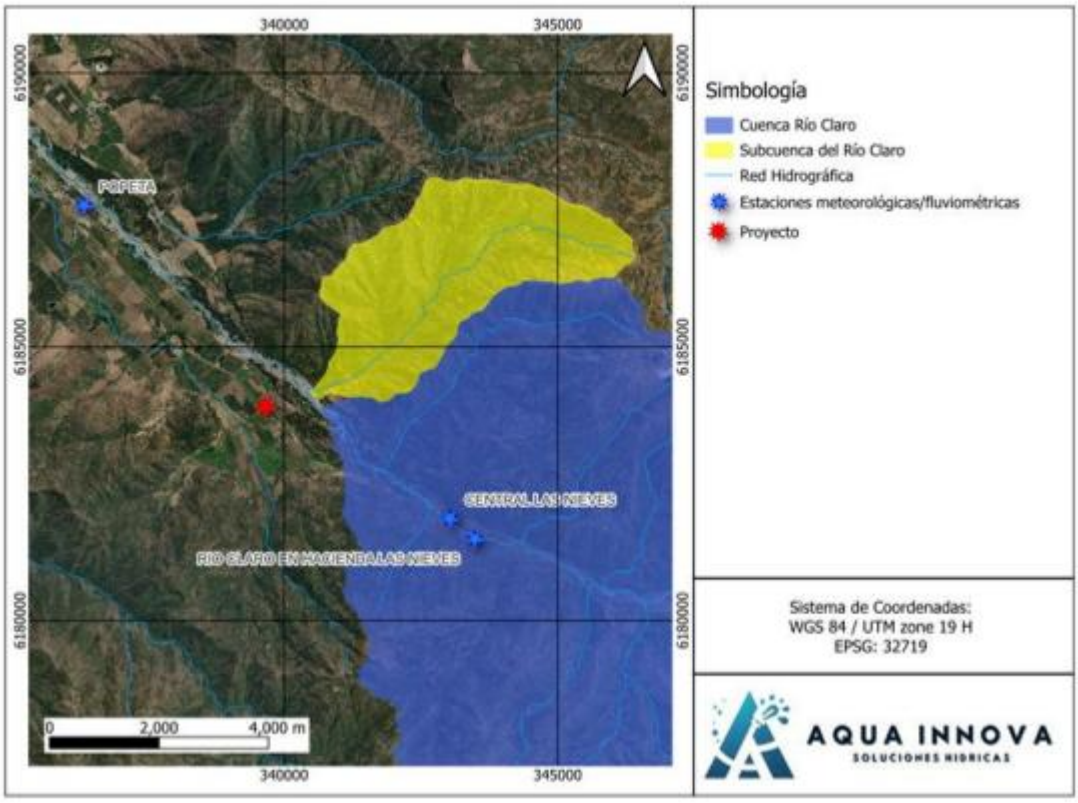


Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 343 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Se analizaron tres estaciones meteorológicas representativas del área: Estación Popeta, Estación Central Las Nieves y Estación Río Claro en Hacienda Las Nieves (ver siguiente Figura y Tabla). Para cada estación se realizó un análisis de frecuencia de excedencia de precipitaciones máximas diarias, aplicando distintas funciones de probabilidad y la prueba de bondad de ajuste KolmogorovSmirnov, de acuerdo con el ANEXO 12 de la primera ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 344. Estaciones meteorológicas dentro de la subcuenca del proyecto



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 344 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Tabla 173. Datos de estaciones evaluadas

Estación	Popeta	Central Las Nieves	Río Claro en Hacienda Las Nieves
Código BNA	06013005-1	06013006-K	06013001-9
Altitud (msnm)	480	700	720
Estado	Vigente	Vigente	Vigente
UTM Este	336355	343037	343484
UTM Norte	6187593	6181879	6181504
Código cuenca	060	060	060
Código subcuenca	0601	0601	0601
Código Sub-subcuenca	06013	06013	06013
Región	Libertador Bernardo O'Higgins	Libertador Bernardo O'Higgins	Libertador Bernardo O'Higgins
Provincia	Cachapoal	Cachapoal	Cachapoal
Comuna	Rengo	Rengo	Rengo
Periodo de disponibilidad de datos	1978 - 2005	1990 - 2020	2000 - 2022

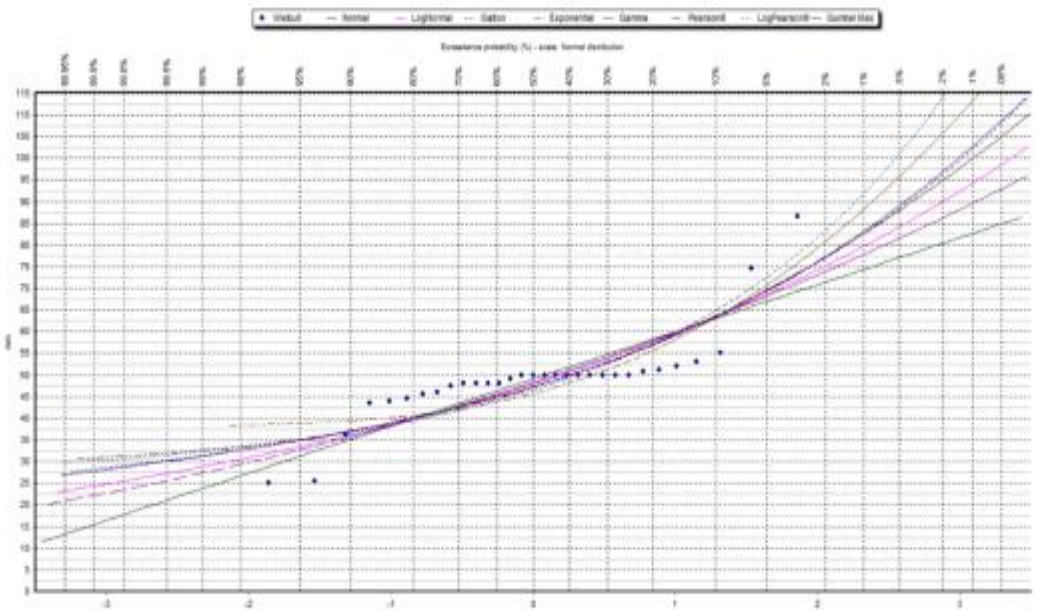
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 173 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Se llevó a cabo un análisis de frecuencia de precipitaciones máximas anuales en 24 horas (P24) para cada estación, utilizando diferentes funciones de probabilidad y la prueba Kolmogorov-Smirnov (más detalles en ANEXO 12 de la primera ADENDA).

- *Para la Estación Popeta, la distribución que mejor se ajustó fue Log Normal*

Figura 345. Análisis de frecuencia a Precipitaciones Máximas anuales en 24 Hrs (P24), Estación Popeta

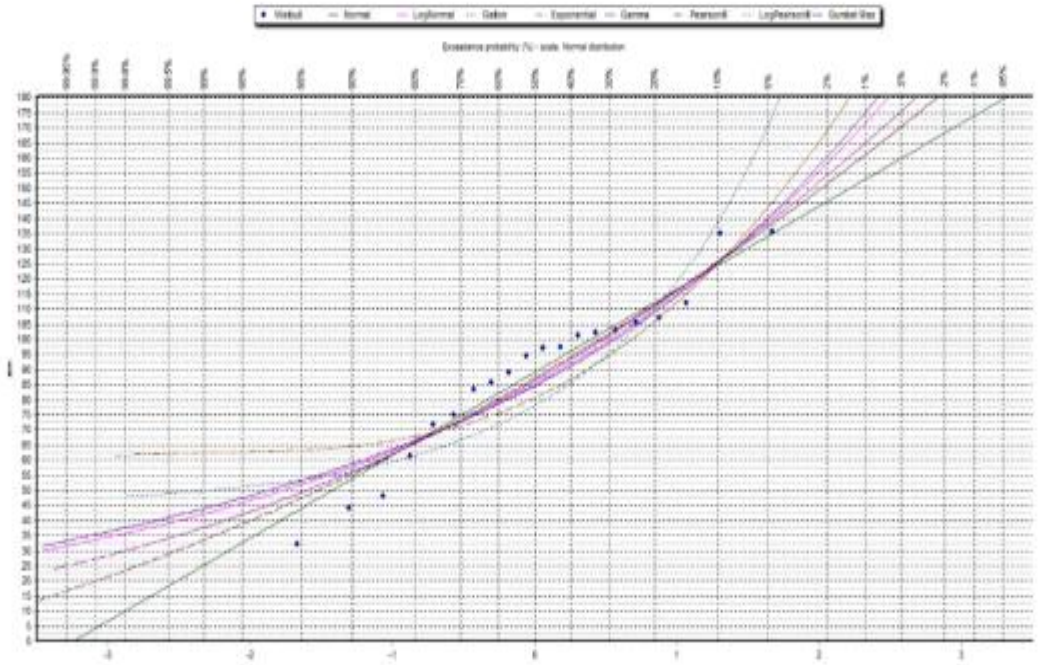


Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 345 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

- *Para la Estación Central Las Nieves, la distribución más adecuada fue Normal.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 346. Análisis de frecuencia a Precipitaciones Máximas anuales en 24 Hrs (P24), Estación Central Las Nieves



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°346 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Debido a la diferencia de cotas entre las estaciones y la zona del Proyecto, se aplicó una regresión lineal para estimar los valores de P24 en la cota del Proyecto (ver siguiente Figura y Tabla).

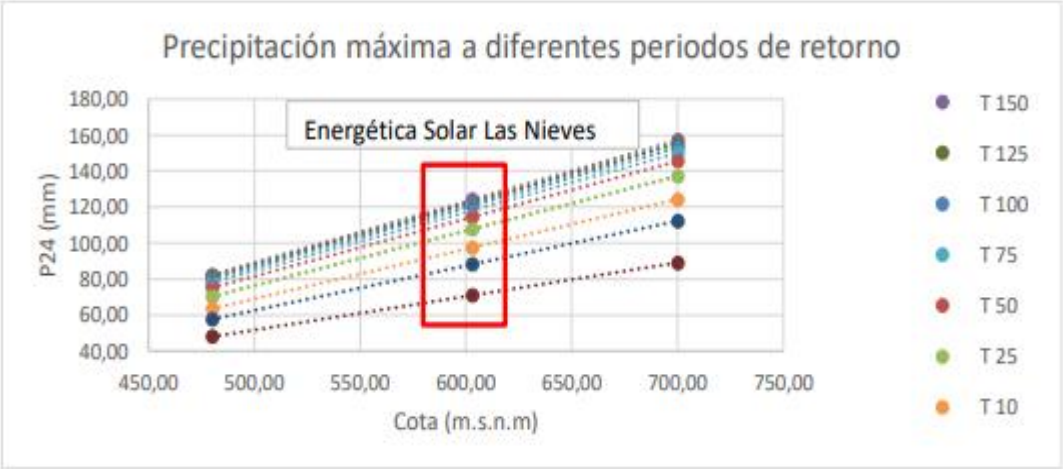
Tabla 174. Cotas de las estaciones meteorológicas y Energética Solar Las Nieves

Cotas (m.s.n.m)		
Popeta	Central Las Nieves	Energética Solar Las Nieves
480	700	603

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°174 del ANEXO 12 de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 347. Regresión Lineal para el cálculo de las precipitaciones máximas en diferentes periodo de retorno para la cota de proyecto



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 347 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Los valores de P24 para diferentes periodos de retorno son mostrados a continuación:

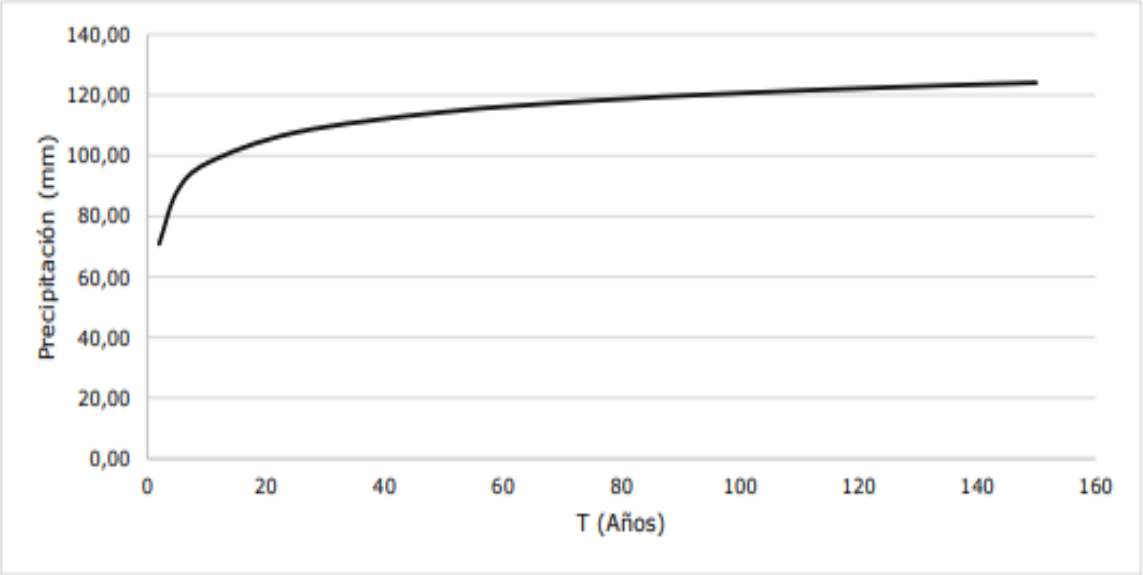
Tabla 175. Precipitaciones máximas en 24 horas (P24) para diferentes periodos de retorno

T (AÑOS)	P24 (mm)
2	71
5	88
10	97
25	108
50	114
75	118
100	121
125	123
150	124

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 175 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 348. Precipitaciones máximas en 24 horas (P24) para diferentes periodos de retorno

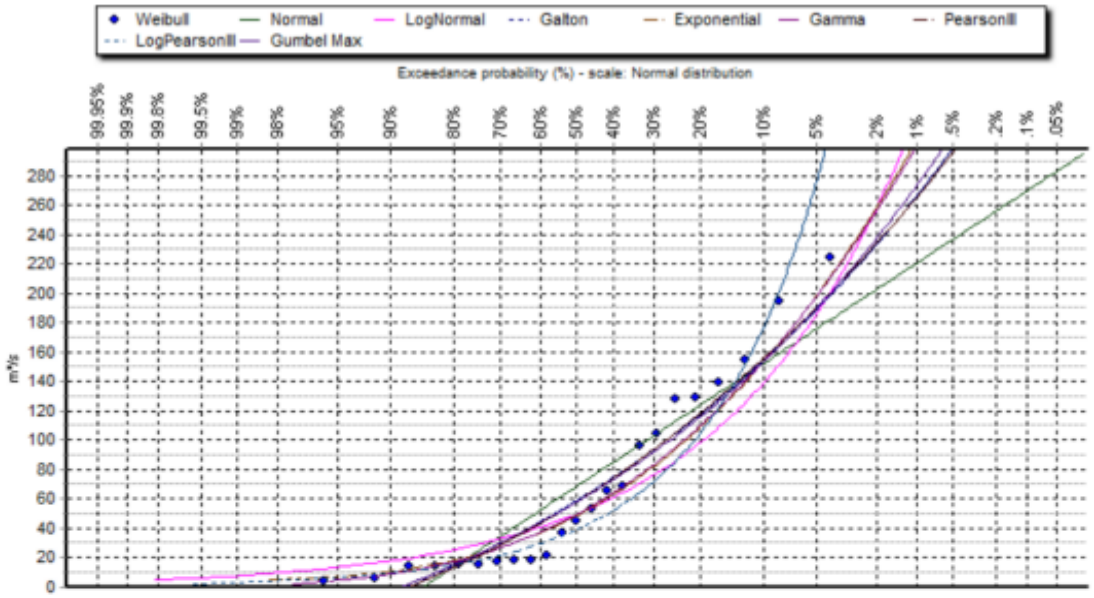


Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 348 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para la Estación Río Claro, la distribución que mejor se ajustó fue Pearson III, obteniéndose los caudales máximos diarios Q24 para distintos periodos de retorno (ver siguiente Figura y Tabla).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 349. Análisis de frecuencia de caudales máximos mensuales, Estación Río Claro en Hacienda Las Nieves



Fuente: Anexo 12 Caracterización Hidrológica de la primera Adenda.

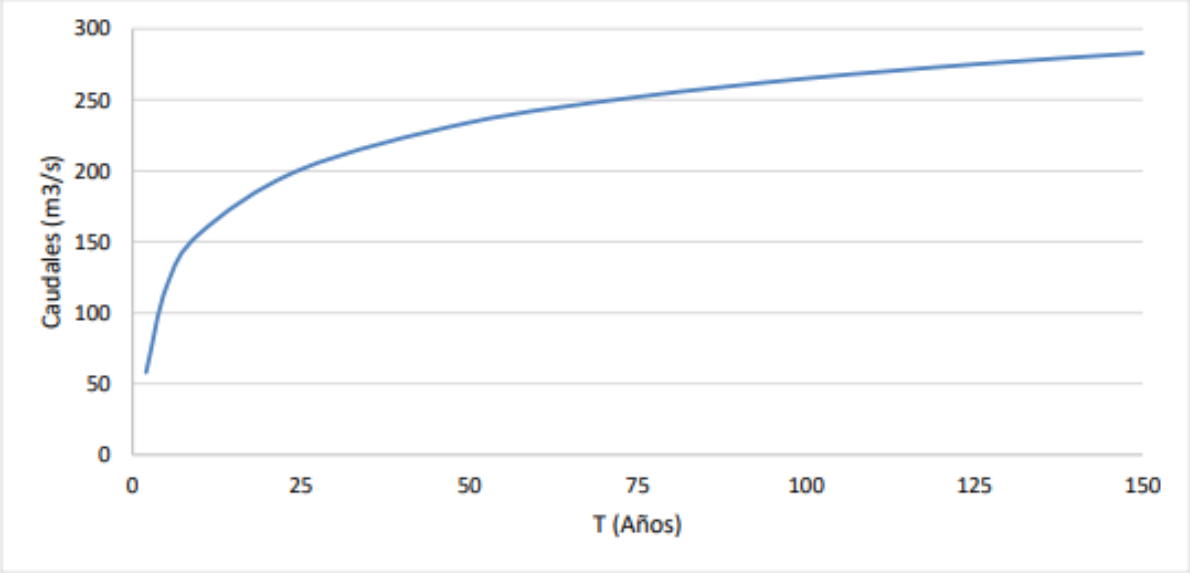
Tabla 176. Caudales máximos mensuales para distintos periodos de retorno

T (AÑOS)	Q24 (mm)
2	58
5	118
10	156
25	201
50	234
75	252
100	265
125	275
150	283

Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 349 y Tabla 176 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 350. Caudales máximos diarios a distintos años de periodos de retorno



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 350 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Con estos antecedentes, se calcularon los caudales con periodo de retorno de 100 años para el Río Claro y su quebrada afluente (ver siguiente Tabla).

Tabla 177. Resumen estimación de caudales

Parámetro	Río Claro (Método DGA-AC)	Quebrada Afluente (Método Racional)
Caudal (TR100)	389,34 m^3/s	36,38 m^3/s

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 177 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Estos caudales fueron incorporados en el Estudio de Inundación del ANEXO 13 de la primera ADENDA, mediante modelación con HEC-RAS 6.5, considerando un evento extremo TR100. La modelación incluyó topografía detallada y coeficientes de rugosidad según Cowan (1956) y recomendaciones DGA.

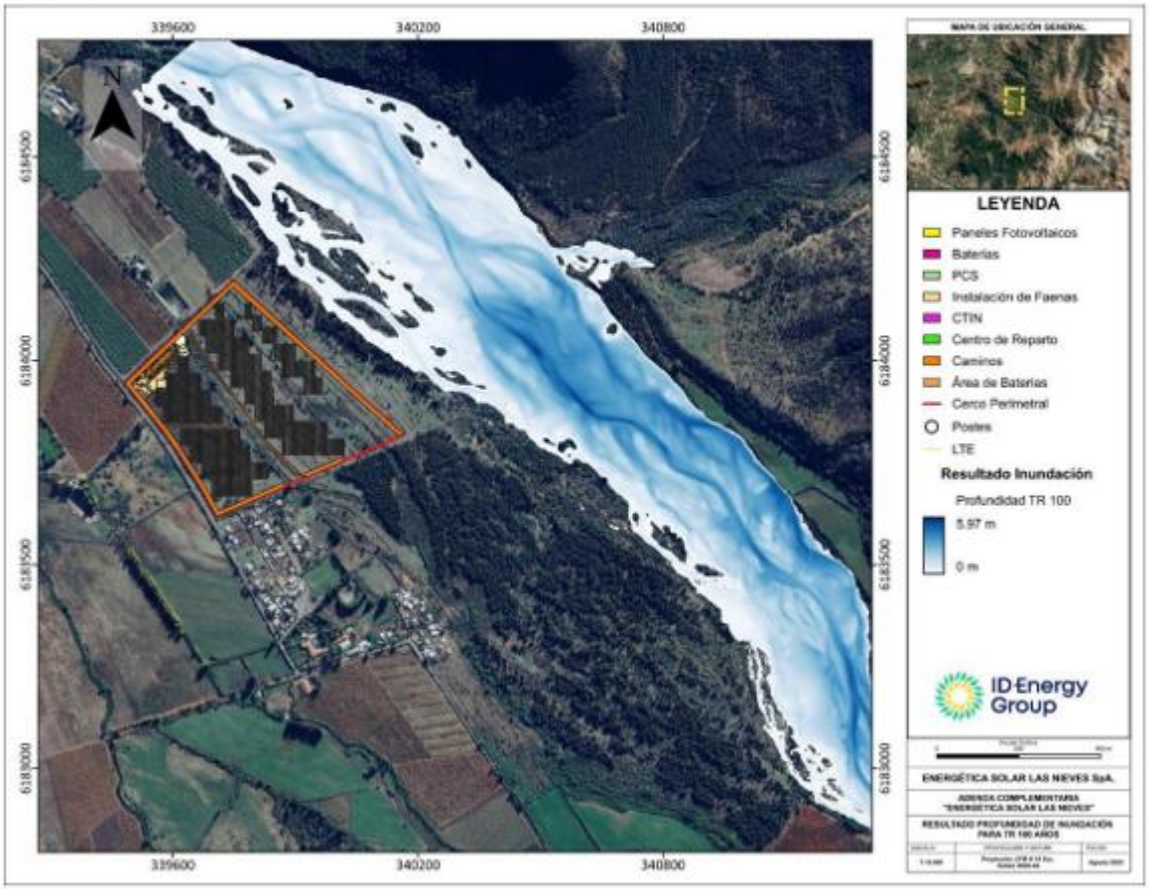
Los resultados muestran que, incluso bajo este escenario extremo:

- *Los escurrimientos se mantienen confinados dentro de los cauces principales, sin afectar el polígono del Proyecto (ver siguiente Figura)*

.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 351. Resultado de profundidad de inundación para un periodo de retorno de 100 años (TR100)

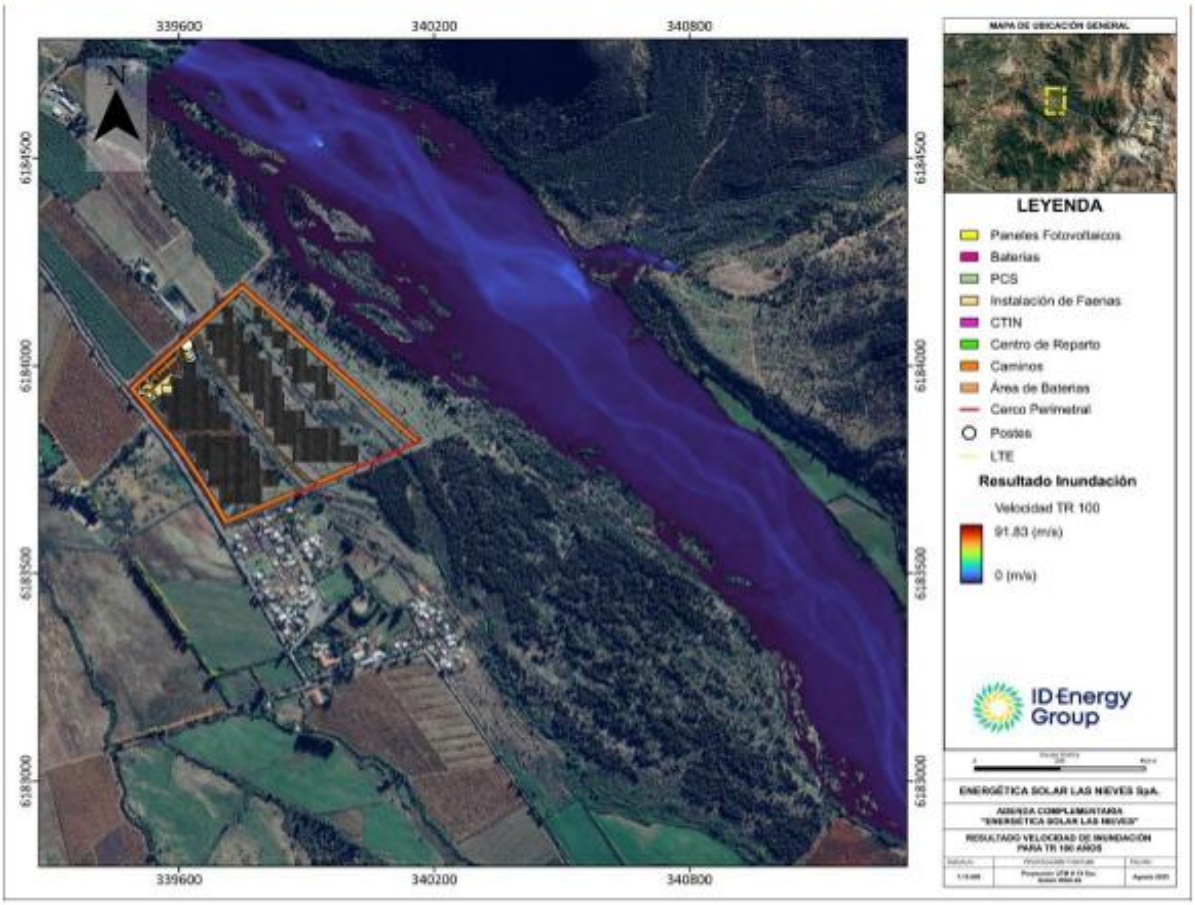


Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 351 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Las velocidades máximas de flujo se concentran en los cauces activos, con rangos entre 1 y 8 m/s, mientras que en el área del Proyecto no se registran flujos significativos que generen erosión o socavación (ver siguiente Figura).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 352. Resultado de velocidad de inundación para un periodo de retorno de 100 años (TR100)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 352 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En consecuencia, tanto la caracterización hidrológica como la modelación hidráulica permiten concluir que no existen riesgos de inundación que puedan afectar la infraestructura del Proyecto, incluso bajo condiciones de lluvias intensas o crecidas extremas del Río Claro y su afluente."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. En primer lugar, cabe precisar que en la respuesta entregada previamente se señaló por error que el nivel freático se encontraba a 2 metros de profundidad. Este valor corresponde a un error de tipeo y no refleja los antecedentes técnicos del Proyecto.

La información levantada en terreno, específicamente la medición directa realizada en un pozo profundo emplazado en un sector colindante al polígono del Proyecto y representativo del área de emplazamiento, evidencia que el nivel piezométrico corregido se encuentra a aproximadamente 6,5 metros bajo el nivel del terreno.

De acuerdo con esta información, el nivel piezométrico corregido se ubica a 6,5 metros bajo el nivel del terreno, mientras que las fundaciones de las obras del Proyecto alcanzan una profundidad máxima de 2,0 m.b.n.t. Por lo tanto, incluso bajo un escenario conservador en el que el nivel medido coincidiera con la parte superior de la zona saturada, se confirma que las obras proyectadas no interactúan con el acuífero ni con el nivel freático existente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En relación con los antecedentes regionales, la Tabla 4.2 del Estudio Hidrogeológico (ANEXO 16 de la primera ADENDA) consigna niveles estáticos de 1,23 m y 1,8 m para los pozos más cercanos (C26 y C27). No obstante, dichos valores corresponden a captaciones particulares en condiciones locales diferentes, por lo que no son representativos de la condición específica en el emplazamiento del Proyecto. En este sentido, la medición directa efectuada en el pozo profundo constituye el antecedente más confiable, evidenciando un nivel estable en torno a los 6,5 m.

De manera complementaria, el pozo de monitoreo "AP Popeta", muestra variaciones del nivel freático entre 4 y 7 m.b.n.t. en el período 2011–2020, rango que concuerda con la profundidad de 6,5 m registrada en el pozo del Proyecto. Esta consistencia entre fuentes de información confirma la confiabilidad de los antecedentes hidrogeológicos utilizados.

En cuanto a la calidad de las aguas subterráneas, se establece que en el eventual caso de infiltración de efluentes tratados mediante drenes, estos cumplirán con la Norma Chilena NCh 1333 para riego, asegurando la protección del objeto ambiental "aguas subterráneas".
Por otra parte, en términos del riesgo de inundación del Proyecto por cauces naturales, es preciso señalar que, de acuerdo con la Caracterización Hidrológica presentada en el ANEXO 12 de la primera ADENDA, enlace al ANEXO referido:
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/28/ANEXO_N__12._Caracterizacion_Hidrologica_Rev0.rar),

En el entorno del Proyecto se identificaron cuatro cauces principales.

- Dos cauces naturales, asociados al Río Claro y a una quebrada afluente de éste.
- Dos cauces artificiales, correspondientes al Canal Popeta y a un derivado de este último, denominado Canal D-Popeta.

El estudio señalado determinó que el Proyecto se emplaza fuera de los límites estimados de inundación asociados a una crecida con período de retorno de 100 años (TR100), bajo escenarios de precipitación extrema. En consecuencia, ninguna de las obras o componentes del Proyecto se encuentra relacionada con los cauces naturales identificados.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, En consideración de la información hidrogeológica y los estudios hidráulicos realizados, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 8

¿Qué ocurrirá con ese espacio acuífero que ya alberga especies ahí? (ID-SEA6.8)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Cabe mencionar que el atravieso de cauce a construir, el cual se describe en el ANEXO 6.5 de la presente ADENDA, describe la memoria de cálculo de la obra la cual está concebida como una alcantarilla de dimensión menor, la cual hará uso de secciones de hormigón prefabricadas, y no se considera una intervención directa del cauce del canal Popeta. El uso de hormigón pre armado simplifica y agiliza el proceso de Construcción. Se considera entonces que no se presenta riesgo de afectación a las especies de vertebrados (fauna íctica) que se presente en la sección de canal donde se ejecutará el atravieso, ya que no se intervendrá o desviará el cauce.

Cabe mencionar que los canales secundarios o canales de regadío con caudal estable otorgan condiciones para el establecimiento de comunidades de peces, donde la presencia de especies depende de los tipos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

hábitats predominantes. El canal Popeta que atraviesa el área de Proyecto, se observa como un sistema de alta homogeneidad y velocidad de corriente, características idóneas para la actividad de especies exóticas como salmónidos (Oncorhynchus mykiss y Salmo trutta) y otras especies nativas bentónicas como Trichomycterus areolatus (bagre). Si bien existe el potencial de actividad de las especies indicadas, y como se mencionó en el párrafo anterior, no se contempla intervención directa del cauce del canal, u otras obras que involucren desvíos o secado de tramos del canal."

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En la respuesta a la consulta N°47 (ID-SEA-6.8), el Titular menciona que el atravieso de cauce a construir se describe en el ANEXO 6.5 de la ADENDA, incluyendo la memoria de cálculo de la obra y su diseño como una alcantarilla de dimensión menor. Sin embargo, no se entrega una descripción detallada de este ANEXO ni de sus implicancias en el ecosistema, lo que dificulta la evaluación de los efectos ambientales y la protección de las especies presentes en el canal Popeta.

Se solicita al Titular complementar la respuesta entregando los antecedentes completos del ANEXO 6.5, considerando:

a) Descripción clara y detallada del contenido del ANEXO 6.5, especificando los cálculos hidráulicos y criterios de diseño del atravieso.
b) Evaluación del impacto ambiental del atravieso del cauce, asegurando que no afectará la dinámica hídrica ni la fauna acuática.
c) Medidas de resguardo para proteger las especies presentes en el canal Popeta y garantizar la continuidad ecológica del cauce.

Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"En atención a la observación, se complementa la información relativa al atravieso proyectado sobre el Canal Popeta, entregando los antecedentes contenidos en el ANEXO 6.5 – Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 156: Modificación de Cauces, de la primera ADENDA, de manera clara y autocontenida.

Para un mejor desarrollo de la presente observación, es que se procede a responder cada literal por sí solo:

a) Descripción clara y detallada del contenido del ANEXO 6.5, especificando los cálculos hidráulicos y criterios de diseño del atravieso.

El ANEXO 6.5 contiene la Memoria Hidráulica y Planos de Obra exigidos para la tramitación del PAS 156, en conformidad con el Código de Aguas y la Resolución Exenta DGA N°2116.

La obra corresponde a un atravieso de camino interno en hormigón armado, diseñado para garantizar la continuidad del flujo hídrico superficial. Sus principales características son:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

- *Dimensiones del atravieso: 13,2 m de largo por 5,86 m de ancho, habilitado para tránsito de vehículos de hasta 20 toneladas.*
- *Alcantarilla de sección rectangular: cajón de hormigón de 1,2 m de altura por 1,5 m de ancho y 10 m de largo.*
- *Elementos de protección: muros biselados aguas arriba y aguas abajo, perfilamiento del canal y mejoramiento del flujo para proteger la bocatoma ubicada aguas abajo.*
- *Infraestructura complementaria: banco de ductos soterrados de PVC de 110 mm, destinado al cableado eléctrico bajo el canal.*

El caudal de diseño fue estimado en 2,0 m³/s, considerando un escenario conservador con un incremento del 70% por lluvias intensas. Para verificación, se utilizó un caudal de 2,35 m³/s.
La comprobación hidráulica con el software HY-8 confirmó que la estructura permite el paso del flujo sin restricciones, incluso bajo escenarios extremos, asegurando la continuidad hidráulica del canal.

Tabla 178. Dimensiones de alcantarilla y altura de agua

Tipo de Alcantarilla	Altura (m)	Ancho (m)	Nº Cajones	Largo (m)	Pendiente (m/m)	He (m)
Cajón de hormigón con muro frontal y alas β=50°	1,2	1,5	1	10	0,03	0,89

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 178 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Cabe precisar que el PAS 156 será tramitado sectorialmente ante la Dirección General de Aguas (DGA). Por lo tanto, los criterios de diseño aquí presentados corresponden a la etapa de ingeniería básica, estando supeditados a la revisión, observaciones y consensos con la autoridad competente durante la etapa de ingeniería de detalle, correspondiente a la etapa posterior del tipo sectorial.

b) Evaluación del impacto ambiental del atravieso del cauce, asegurando que no afectará la dinámica hídrica ni la fauna acuática.

El diseño del atravieso garantiza que no se modificará la dinámica hídrica del Canal Popeta, ya que:

- *La alcantarilla fue dimensionada para un caudal superior al máximo estimado del canal (1,50 m³/s según aforo), proporcionando un margen de seguridad.*
- *El perfil trapezoidal y la continuidad aguas arriba y aguas abajo se mantienen inalterados.*
- *La obra incluye protección con muros y perfilamiento para evitar procesos de erosión o socavación.*

Respecto de la fauna acuática, se precisa que el Canal Popeta corresponde a un cauce artificial de riego, no habiéndose identificado comunidades hidrobiológicas permanentes. En este contexto, el diseño del atravieso no constituye una barrera para la circulación de organismos que pudiesen estar presentes, ya que se asegura la continuidad del flujo y no se genera represamiento.

Por otro lado, el Proyecto ha incorporado como Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) (ANEXO 10 de la ADENDA Complementaria), en su Apéndice 1, un Plan de Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas, con el objeto de reforzar la certeza ambiental y responder a las inquietudes de la Autoridad. Este plan contempla la prospección mediante pesca eléctrica autorizada y la reubicación inmediata de ejemplares en caso de registrarse presencia eventual de peces en el canal, garantizando así que la construcción se ejecute sin riesgo para la fauna acuática.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Los detalles del CAV se presentan en la siguiente Tabla:

Tabla 179. Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas

Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas	
Compromiso Ambiental Voluntario: Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas	
Impacto asociado	De acuerdo con la letra d) del artículo 19 del Reglamento del SEIA, este compromiso se hace cargo de impactos no significativos. Si bien la Caracterización Limnológica realizada en el Canal Popeta no registró presencia de ictiofauna, se establece este compromiso preventivo a fin de reforzar la certeza ambiental y dar respuesta a las observaciones de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. El plan busca evitar potenciales afectaciones a comunidades hidrobiológicas que pudiesen encontrarse en forma eventual durante la ejecución de la obra de atravieso.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción (previo y durante la ejecución de la obra de atravieso sobre el Canal Popeta).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Asegurar que la ejecución de las obras de atravieso sobre el Canal Popeta no genere afectación a comunidades hidrobiológicas. **Descripción:** Previo al inicio de las obras, se ejecutará un monitoreo de presencia de comunidades hidrobiológicas mediante técnicas de pesca eléctrica autorizadas por SUBPESCA. En caso de registrarse ejemplares, éstos serán rescatados y reubicados aguas arriba o aguas abajo del área de intervención, en sectores con condiciones de hábitat adecuadas. **Justificación**: Aunque la Caracterización Limnológica del área de influencia no registró fauna íctica, el compromiso se implementa de manera preventiva para dar plena certeza de que el Proyecto no genera afectación a este componente, garantizando además la mantención de la continuidad hidráulica del canal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Canal Popeta, en el tramo correspondiente al área de influencia directa del atravieso. **Forma:** Ejecución de pesca eléctrica y prospecciones visuales por especialistas en fauna acuática, con posterior reubicación inmediata de ejemplares en caso de detección. Se contará con registro fotográfico y fichas de rescate de los individuos trasladados. **Oportunidad:** El plan se implementará en una campaña previa al inicio de las obras de construcción del atravieso, y en caso de ser necesario, durante la ejecución de las faenas.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Informe técnico del monitoreo pre-obras indicando resultados de presencia/ausencia de comunidades hidrobiológicas. - Actas de rescate y liberación en caso de detección de individuos. - Registro fotográfico y fichas de campo que respalden el procedimiento.
Forma de control y seguimiento	El Titular elaborará un informe consolidado del monitoreo y eventual rescate, el cual será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través de su plataforma de seguimiento ambiental. Asimismo, se pondrá a disposición de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) un informe con los resultados del plan, incluyendo antecedentes de presencia/ausencia de comunidades hidrobiológicas, eventuales rescates realizados, especies identificadas y sitios de relocalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Referencia para mayores detalles sobre este impacto específico	Más antecedentes se encuentran en el Anexo N°7: Caracterización Limnológica y en el Apéndice Nº1 Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas del N°10 Compromisos Ambientales Voluntarios de la presente Adenda Complementaria.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 179 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

c) Medidas de resguardo para proteger las especies presentes en el canal Popeta y garantizar la continuidad ecológica del cauce.

La Caracterización Limnológica del Canal Popeta (ANEXO 7 de la ADENDA Complementaria), desarrollada mediante una campaña de terreno y métodos autorizados por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Resolución Exenta N° E-2025-405), incluyó muestreos de fauna íctica mediante pesca eléctrica, prospecciones visuales y búsqueda de estados larvales y juveniles. Los resultados indicaron que no se registró presencia de especies ícticas nativas ni exóticas en el tramo evaluado. Esta ausencia se asocia a la naturaleza artificial del canal y la carencia de refugios y hábitats propicios para la mantención de comunidades acuáticas.

En consecuencia, se concluye que la construcción del atravieso proyectado sobre el Canal Popeta no generará alteraciones significativas en el ecosistema acuático ni afectación a fauna íctica, dado que no se registran poblaciones en el área de intervención.

Adicionalmente, es importante señalar que la obra será tramitada mediante el PAS 156 (Modificación de Cauce) ante la Dirección General de Aguas, lo que implica una revisión sectorial y la aplicación de medidas obligatorias de diseño, construcción y operación que aseguran la mantención de la continuidad hidráulica del canal, la protección de sus márgenes y la prevención de procesos erosivos.
No obstante, y con el fin de reforzar la certeza ambiental y responder a las inquietudes de la Autoridad, el Titular ha incorporado como Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) un Plan de Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas previo al inicio de las obras de atravieso. Este plan contempla la prospección mediante pesca eléctrica autorizada y la reubicación inmediata de ejemplares en caso de detectarse presencia eventual de peces, garantizando así que la construcción se ejecute sin riesgo para la fauna acuática. En la siguiente Tabla se presenta el CAV señalado.

Tabla 180. Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas

Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas	
Compromiso Ambiental Voluntario: Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas	
Impacto asociado	De acuerdo con la letra d) del artículo 19 del Reglamento del SEIA, este compromiso se hace cargo de impactos no significativos. Si bien la Caracterización Limnológica realizada en el Canal Popeta no registró presencia de ictiofauna, se establece este compromiso preventivo a fin de reforzar la certeza ambiental y dar respuesta a las observaciones de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. El plan busca evitar potenciales afectaciones a comunidades hidrobiológicas que pudiesen encontrarse en forma eventual durante la ejecución de la obra de atravieso.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción (previo y durante la ejecución de la obra de atravieso sobre el Canal Popeta).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Asegurar que la ejecución de las obras de atravieso sobre el Canal Popeta no genere afectación a comunidades hidrobiológicas. **Descripción:** Previo al inicio de las obras, se ejecutará un monitoreo de presencia de comunidades hidrobiológicas mediante técnicas de pesca eléctrica autorizadas por SUBPESCA. En caso de registrarse ejemplares, éstos serán rescatados y reubicados aguas arriba o aguas abajo del área de intervención, en sectores con condiciones de hábitat adecuadas. **Justificación**: Aunque la Caracterización Limnológica del área de influencia no registró fauna íctica, el compromiso se implementa de manera preventiva para dar plena certeza de que el Proyecto no genera afectación a este componente, garantizando además la mantención de la continuidad hidráulica del canal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Canal Popeta, en el tramo correspondiente al área de influencia directa del atravieso. **Forma:** Ejecución de pesca eléctrica y prospecciones visuales por especialistas en fauna acuática, con posterior reubicación inmediata de ejemplares en caso de detección. Se contará con registro fotográfico y fichas de rescate de los individuos trasladados. **Oportunidad:** El plan se implementará en una campaña previa al inicio de las obras de construcción del atravieso, y en caso de ser necesario, durante la ejecución de las faenas.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Informe técnico del monitoreo pre-obras indicando resultados de presencia/ausencia de comunidades hidrobiológicas. - Actas de rescate y liberación en caso de detección de individuos. - Registro fotográfico y fichas de campo que respalden el procedimiento.
Forma de control y seguimiento	El Titular elaborará un informe consolidado del monitoreo y eventual rescate, el cual será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través de su plataforma de seguimiento ambiental. Asimismo, se pondrá a disposición de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) un informe con los resultados del plan, incluyendo antecedentes de presencia/ausencia de comunidades hidrobiológicas, eventuales rescates realizados, especies identificadas y sitios de relocalización.
Referencia para mayores detalles sobre este impacto específico	Más antecedentes se encuentran en el Anexo N°7: Caracterización Limnológica y en el Apéndice N°1 Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas del N°10 Compromisos Ambientales Voluntarios de la presente Adenda Complementaria.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 180 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En conjunto, los antecedentes levantados en la Caracterización Limnológica, los resguardos propios del PAS 156 y la implementación voluntaria del Plan de Rescate y Relocalización aseguran que la ejecución de la obra de atravieso no generará impactos sobre las especies acuáticas ni interrumpirá la función hidráulica del canal, dando plena certeza ambiental al componente fauna acuática."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. En respuesta a la observación, este señala que el ANEXO 6.5 contiene la Memoria Hidráulica y Planos de Obra exigidos para la tramitación del PAS 156, en conformidad con el Código de Aguas y la Resolución Exenta DGA N°2116. En el siguiente enlace es posible evidenciar los estudios señalados:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/29/ANEXO_N__06._Permisos_Ambientales_Sectoriales.rar.

Al respecto, la obra corresponde a un atravieso de camino interno en hormigón armado, con sus respectivas características, diseñado para garantizar la continuidad del flujo hídrico superficial. Cabe precisar que el PAS 156 será tramitado sectorialmente ante la Dirección General de Aguas (DGA). Por lo tanto, los criterios de diseño aquí presentados corresponden a la etapa de ingeniería básica, estando supeditados a la revisión,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

observaciones y consensos con la autoridad competente durante la etapa de ingeniería de detalle, correspondiente a la etapa posterior del tipo sectorial.

Respecto a la evaluación del impacto ambiental del atravieso del cauce, el Titular señala que no se modificará la dinámica hídrica del Canal Popeta debido a las características del diseño:

- La alcantarilla fue dimensionada para un caudal superior al máximo estimado del canal (1,50 m³/s según aforo), proporcionando un margen de seguridad.
- El perfil trapezoidal y la continuidad aguas arriba y aguas abajo se mantienen inalterados.

La obra incluye protección con muros y perfilamiento para evitar procesos de erosión o socavación.
Respecto de la fauna acuática, se precisa que el Canal Popeta corresponde a un cauce artificial de riego, no habiéndose identificado comunidades hidrobiológicas permanentes. En este contexto, el diseño del atravieso no constituye una barrera para la circulación de organismos que pudiesen estar presentes, ya que se asegura la continuidad del flujo y no se genera represamiento. En complemento el Proyecto ha incorporado como Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) (ANEXO 10 de la ADENDA Complementaria, enlace a continuación:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/09/26/ANEXO_10_Compromisos_Ambientales_Voluntarios.zip)

En su Apéndice 1, un Plan de Rescate y Relocalización de Comunidades Hidrobiológicas, con el objeto de reforzar la certeza ambiental y responder a las inquietudes de la Autoridad. Este plan contempla la prospección mediante pesca eléctrica autorizada y la reubicación inmediata de ejemplares en caso de registrarse presencia eventual de peces en el canal, garantizando así que la construcción se ejecute sin riesgo para la fauna acuática.

Por otra parte, respecto a las medidas de resguardo para proteger las especies presentes en el canal Popeta y garantizar la continuidad ecológica del cauce, el Titular señala la Caracterización Limnológica del Canal Popeta (ANEXO 7 de la ADENDA Complementaria:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/09/26/ANEXO_07_Caracterizacion_Limnologica.pdf)

En la cual los resultados indicaron que no se registró presencia de especies ícticas nativas ni exóticas en el tramo evaluado. Esta ausencia se asocia a la naturaleza artificial del canal y la carencia de refugios y hábitats propicios para la mantención de comunidades acuáticas.

En consecuencia, se concluye que la construcción del atravieso proyectado sobre el Canal Popeta no generará alteraciones significativas en el ecosistema acuático ni afectación a fauna íctica, dado que no se registran poblaciones en el área de intervención.

En consideración de lo descrito previamente, el Titular señala que los antecedentes levantados en la Caracterización Limnológica, los resguardos propios del PAS 156 y la implementación voluntaria del Plan de Rescate y Relocalización, permiten asegurar que la ejecución de la obra de atravieso no generará impactos sobre las especies acuáticas ni interrumpirá la función hidráulica del canal, dando plena certeza ambiental al componente fauna acuática.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Observación N° 9

¿Qué sucederá con el acceso libre al río que tiene huella de camino en ese sector? (ID-SEA-6.9)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"En relación a su consulta, y lo comentado en las reuniones de participación ciudadana, se modifica la ubicación de los paneles con el fin de no interrumpir el camino principal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 20 Camino comunidad en relación al Proyecto Energética Solar Las Nieves.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N°20 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Por lo tanto, se aclara que los paneles no afectaran la huella de camino indicada en ese sector."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que las obras del Proyecto no afectarán la huella de camino existente en el sector.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 10

¿Qué sucederá con el acceso a pastar de animales de vecinos al sector? (ID-SEA-6.10)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Mayor detalle ver en Figura del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"El Proyecto contempla un cierre perimetral el cual se emplazará por seguridad, por lo que, no será posible la libre circulación de personas ni animales dentro del Proyecto.

Sin embargo, dependiendo del tipo de ganado que pastoree en el sector es posible coordinar el ingreso de ganado ovino u ovejas para el control de la vegetación dentro del Proyecto.

Para el presente Proyecto se considera la implementación de un plan de comunicación con la comunidad, el cual será el medio por el cual se contactará a la comunidad para la coordinación del pastoreo, considerando que el ganado debe ser ovejas y que sea necesaria la implementación de la medida."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que se realizará un cierre perimetral para medidas de seguridad del Proyecto y dependiendo del caso que se requiera ingreso de animales en el sector del Proyecto, se coordinará en base al requerimiento de acceso. En complemento a esta información el Titular propone un plan de comunicación con la comunidad para tales efectos.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

12.3.2.7. Observante: Bárbara Beatriz Allendes Huerta

Observación N° 1

¿Cuál es la necesidad real de instalar un Proyecto de generación de energía en esta zona, sabiendo que (según una investigación realizada por El Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales en 2017) Chile produce entre 3 a 5 veces más energía con relación a demanda y capacidad instalada? (ID-SEA-7.1)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"La capacidad instalada de generación en Chile puede superar la demanda, pero la disponibilidad real de generación depende de factores técnicos y del tipo de tecnología empleada. En el caso de los proyectos fotovoltaicos, su operación está limitada por la radiación solar, lo que significa que generan energía principalmente durante las horas diurnas, creando una saturación del sistema en ciertos momentos. Esto contrasta con las horas nocturnas, donde la generación es significativamente menor y los costos de la energía son más altos debido a la menor oferta.

El Proyecto contempla el uso de sistemas de almacenamiento que permitirán almacenar toda la energía posible durante el día, evitando problemas de congestión, para luego inyectarla en horario nocturno, cuando la red tiene mayor capacidad de transmisión. Esto optimiza el uso del recurso solar dentro de las condiciones del sistema y permite atender la demanda en horarios con menor generación disponible.

Por otra parte. se reitera lo presentado en la Capitulo 1 de la DIA "Descripción de Proyecto", la localización del Proyecto se justifica en las siguientes condiciones:

− La existencia de índices de radiación solar que permiten la generación de energía mediante paneles fotovoltaicos.
− La factibilidad de evacuar la energía eléctrica generada y cercanía a la red de distribución existente.
− La disponibilidad de terrenos con características factibles para el emplazamiento de este tipo de tecnología.
− La inexistencia de elementos significativos desde el ámbito ambiental y social que sea necesario preservar y que puedan verse afectados por el desarrollo del Proyecto.
− Compatibilidad territorial, dado que, de acuerdo con las características del Proyecto, este corresponde a un uso denominado infraestructura energética regulado en el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y, por tanto, este tipo de uso se reconoce como uno que no puede verse prohibido en un territorio."

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

De acuerdo con lo presentado en ANEXO N°21 del ADENDA "ANEXO Participación Ciudadana", y a lo señalado en respuesta a la consulta N°2 (IDSEA-7.1), el Titular justifica la necesidad del Proyecto en función de la capacidad instalada y la optimización del sistema eléctrico nacional, señalando que el Proyecto contempla el uso de sistemas de almacenamiento para evitar problemas de congestión y mejorar la disponibilidad de energía en horarios de menor generación. Sin embargo, no se entrega una explicación detallada que permita a la comunidad comprender de manera clara la justificación de la localización del Proyecto y su contribución al sistema eléctrico nacional. Y en este sentido se solicita ampliar y entregar dicha información.

Se aclara al Proponente que:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"El terreno fue seleccionado por cumplir condiciones técnicas críticas y de optimización del sistema eléctrico. En complemento a los señalado en el Capítulo 1 de la Declaración de Impacto Ambiental, se considera lo siguiente:

- *Capacidad del alimentador eléctrico (red de distribución a la cual se conectará la energía generada por el Proyecto):*

El alimentador existente posee capacidad técnica para recibir la energía inyectada, especialmente durante horarios nocturnos cuando el Proyecto -mediante sistemas de almacenamiento o baterías BESS- aporta la energía generada por los paneles fotovoltaicos al sistema nacional, evitando sobrecargas y aprovechando la capacidad del sistema.

- *Optimización de infraestructura:*

La conexión al alimentador, mencionada anteriormente, se realiza con mínima intervención de postes, al limitar el terreno con líneas con capacidad eléctrica. Esto reduce impactos ambientales y costos operativos, maximizando eficiencia.

En la siguiente figura se presenta la conexión del Proyecto al sistema mediante el alimentador de las redes de distribución existentes:

Figura 53. Trazado de la línea de media tensión del proyecto



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N°53 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 54. Acercamiento de la línea de media tensión dentro del ROL 221-272



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 54 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Factores complementarios (indicados en el Capítulo 1 de la Declaración de Impacto Ambiental):

- *Alta radiación solar para generación fotovoltaica óptima.*
- *Cercanía física a redes de distribución, garantizando evacuación eficiente.*
- *Compatibilidad territorial según OGUC (Art. 2.1.29).*

Este Proyecto permite contribuir a disminuir dos problemas clave del sistema:

- *Congestión Diurna: Almacenando la energía solar generada durante las horas de máxima producción, evitando saturar la red.*

- *Energía Renovable Nocturna: Gracias a los sistemas de almacenamiento, podemos inyectar a la red la energía acumulada durante el día en las horas nocturnas, cuando la generación solar o eólica es mínima y la red depende más de fuentes térmicas (más costosas y con mayores emisiones). De esta forma, se avanza significativamente en la descarbonización de la matriz eléctrica."*

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana, entregando antecedentes que permiten comprender de manera más precisa los criterios de localización y la función del Proyecto en la optimización del sistema eléctrico. Para ello, incorpora información técnica y cartográfica en las Figuras N°53 y N°54, donde se ilustra el trazado de la línea de media tensión y su conexión con el alimentador de distribución existente, detallando además la capacidad técnica del alimentador y la optimización de infraestructura que evita nuevas intervenciones en terreno.

Asimismo, el Titular incluye una descripción complementaria sobre los factores técnicos de emplazamiento, como la alta radiación solar, cercanía física a redes de distribución y compatibilidad territorial según el Art.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

2.1.29 de la OGUC, los cuales permiten justificar de forma más objetiva la elección del terreno y su integración al sistema eléctrico nacional.

La respuesta también precisa el aporte del Proyecto en términos de reducción de congestión diurna y aprovechamiento nocturno de energía renovable mediante el uso de sistemas de almacenamiento (BESS), lo cual contribuye al mejoramiento de la estabilidad del sistema y al cumplimiento de metas de descarbonización.

En virtud de los antecedentes presentados por el Titular, y considerando que se entregan fundamentos técnicos, territoriales y ambientales suficientes para dar cuenta de la pertinencia de la localización del Proyecto y su contribución al sistema eléctrico nacional, este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 2

Considerando que afectarán una cantidad de hectáreas cercanas al río Claro de Rengo, donde el suelo se está recuperando y volviendo a brotar árboles y arbustos nativos de alto valor ecológico, junto a la cantidad de especies animales que allí habitan y que tendrán que reubicarse las que logren sobrevivir ¿Existe un plan de mitigación con respecto a esta afectación?, más directamente, ¿Pueden comprometerse con reforestar con al menos 1.000 árboles nativos, junto a un plan de manejo de aquellos, en algún sector de Las Nieves donde se emplazará el Proyecto, para compensar de alguna manera lo perdido? (ID-SEA-7.2)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Respecto a la flora y vegetación, la afectación directa que considera el Proyecto en obras (sean obras temporales o permanentes), considera la remoción total de la vegetación existente. Sin embargo, respecto a la legislación ambiental vigente y en particular según lo definido en la Ley N° 20.283, el Proyecto no considera la intervención de formaciones que constituyan bosque, ni formaciones xerofíticas, ni formaciones con especies vegetales en categoría de conservación.

La vegetación existente en el área del Proyecto no cuenta con la cantidad de árboles suficientes ni cumple con los criterios de tamaño y ancho mínimos exigidos por la legislación forestal para clasificar una formación como bosque nativo. Tampoco se encontraron especies de plantas xerofíticas ni especies en alguna categoría de conservación. Por ello, se concluye que el Proyecto no afectará de manera significativa la flora y vegetación del lugar.

Dada la inexistencia de efectos adversos significativos, no se requiere la presentación de medidas de mitigación o compensación relacionadas con la vegetación existente en el área del Proyecto. No obstante lo anterior, el Titular asume el compromiso de establecer una medida de compromiso ambiental voluntario, a través de la creación de una cortina arbórea que considera la plantación en hileras de 705 plantas correspondientes a dos especies nativas: Vachellia caven y Schinus molle."

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En la respuesta a la consulta N°22 (ID-SEA-7.2), el Titular asume el compromiso de establecer una medida de compromiso ambiental voluntario mediante la creación de una cortina arbórea con la plantación en hileras de 705 plantas de *Vachellia caven* y *Schinus molle*. Sin embargo, no se entregan antecedentes suficientes que permitan conocer en detalle el contenido de este compromiso ambiental voluntario, su implementación, monitoreo y seguimiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Se solicita al Titular pormenorizar el contenido del compromiso ambiental voluntario, incorporando:

a) Detalles técnicos sobre la implementación de la cortina arbórea, incluyendo ubicación exacta, distribución de especies y densidad de plantación.

b) Mecanismos de monitoreo y seguimiento que aseguren el éxito de la medida y la permanencia de la vegetación plantada.

c) Indicadores de cumplimiento que permitan verificar la efectividad de la medida en la reducción de impactos ambientales.

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos y justificados.

Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"En atención a la observación N°11.12, el Titular complementa la información respecto del compromiso ambiental voluntario de creación de cortinas arbóreas, respondiendo de manera específica a cada uno de los literales solicitados:

a) Detalles técnicos sobre la implementación de la cortina arbórea
El Proyecto contempla la creación de una cortina arbórea mediante la plantación de 705 ejemplares de especies nativas, específicamente Vachellia caven (espino) y Schinus molle (molle), dispuestos en hileras con una separación de 1,5 metros entre plantas.

La cortina se ubicará en el perímetro del área de Construcción, priorizando aquellos sectores con mayor exposición hacia comunidades o áreas sensibles. Esta disposición asegura la formación de una barrera vegetal efectiva que contribuirá al control de polvo, ruido y erosión en los sectores más vulnerables.

En el ANEXO 2 de la presente ADENDA Complementaria se incorpora el Layout del Proyecto en formato KMZ, lo que permite visualizar la ubicación exacta de la cortina arbórea. Asimismo, los vértices georreferenciados se detallan en la siguiente Tabla:

Tabla 148. Vértices georreferenciados de la cortina arbórea

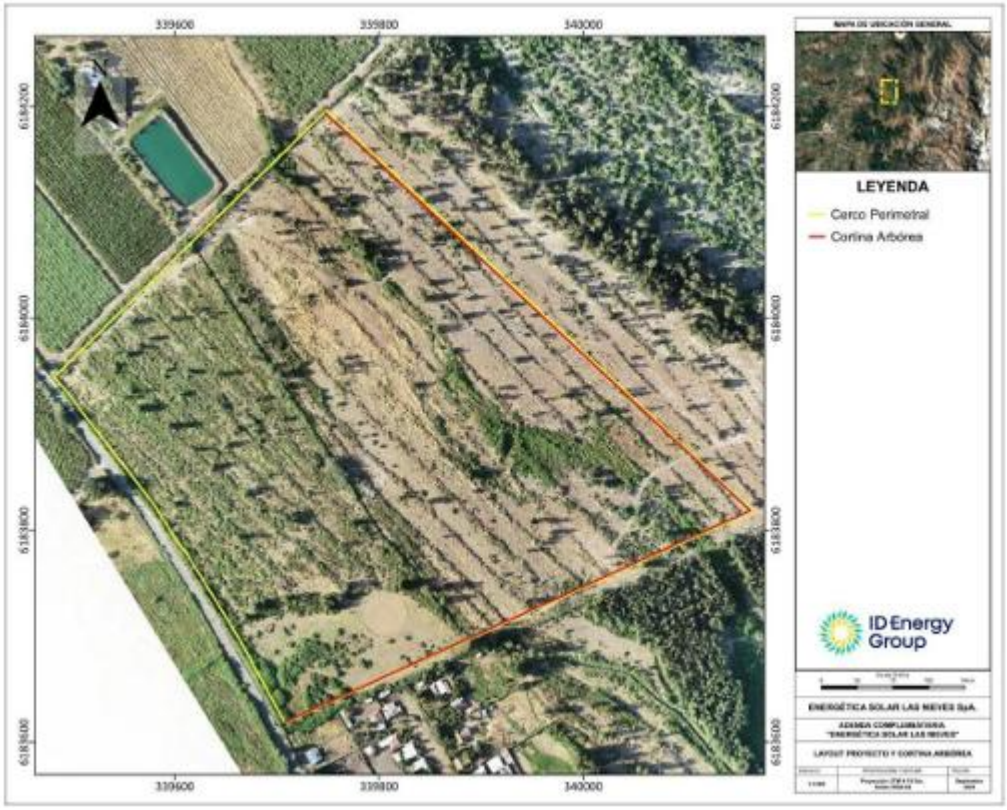
Vértices	Este	Norte
1	339.747	6.184.197
2	339.484	6.183.944
3	339.709	6.183.612
4	339.889	6.183.686

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 148 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Adicionalmente, la disposición de las hileras y su orientación se incorpora en la siguiente Figura

Tabla 149. Cortina Arbórea propuesta como CAV



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 149 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

La plantación se ejecutará al inicio de la Fase de Construcción, coincidiendo con las labores de movimiento de tierras. El plazo estimado para su establecimiento inicial será de 2 meses, previendo un periodo de consolidación de aproximadamente 2 años para lograr cobertura total.

b) Mecanismos de monitoreo y seguimiento

Se realizarán inspecciones semestrales durante los dos primeros años posteriores a la plantación, con el fin de verificar la tasa de supervivencia, crecimiento y cobertura vegetal lograda.
Los resultados de estas inspecciones se documentarán en informes semestrales, que incluirán registros fotográficos, actas de inspección y evidencias de contratos de suministro y plantación.

En caso de detectarse mortalidad de ejemplares superior al 10%, se procederá a su reposición con las mismas especies.

c) Indicadores de cumplimiento

El principal indicador de cumplimiento será la existencia de una cortina vegetal establecida y con cobertura completa en un plazo máximo de 24 meses desde la plantación inicial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

La verificación se realizará mediante:

- *Registros fotográficos comparativos semestrales.*
- *Actas de inspección que acrediten densidad de plantación y supervivencia*
- *Informes semestrales remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través de su plataforma en línea.*

Complementariamente, y a fin de consolidar la información anterior, se incorpora la siguiente Tabla que resume el Compromiso Ambiental Voluntario:

Tabla 150. Compromiso Ambiental Voluntario - Creación de cortina vegetal

<table>
<tr><th colspan="2">Creación de cortina vegetal</th></tr>
<tr><td></td><td>Compromiso Ambiental Voluntario: Creación de cortina vegetal</td></tr>
<tr><td>Impacto asociado</td><td>De acuerdo con la letra d) del artículo 19 del Reglamento del SEIA, este compromiso se hace cargo de impactos no significativos, especialmente aquellos relacionados con la mitigación de la dispersión de polvo, ruido, y el control de la erosión en áreas expuestas durante la construcción, mediante la plantación de especies vegetales en hileras. También se asegura de que no se generen impactos significativos en la calidad del aire y el suelo.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto a la que aplica</td><td>Construcción.</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>Objetivo:
Minimizar la dispersión de polvo, reducir el impacto visual y contribuir al control de la erosión mediante la creación de cortinas vegetales en el perímetro del área intervenida.
Descripción:
Se plantarán especies nativas de rápido crecimiento alrededor del perímetro de la zona de intervención. Las cortinas vegetales estarán compuestas por una combinación de especies de porte medio y alto para crear una barrera natural contra el polvo y el ruido.
Justificación:
Las cortinas vegetales son una medida efectiva para controlar la dispersión de partículas en suspensión (PM10 y PM2.5 producidos por el proyecto) y reducir la propagación de ruidos durante la fase de construcción, contribuyendo así a la protección de la calidad del aire y la reducción de molestias a las comunidades cercanas. Además, ayudan a la estabilización del suelo, reduciendo la erosión.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>Lugar:
El perímetro del área de construcción, específicamente en los puntos donde se identifique mayor riesgo de dispersión de polvo y ruido hacia áreas sensibles (como comunidades cercanas o áreas de conservación). Se presenta archivo kmz (Anexo 7.4) en sectores donde se aplicará el CAV cuyas coordenadas son:
<table>
<tr><th>Vértices</th><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td>1</td><td>339.747</td><td>6.184.197</td></tr>
<tr><td>2</td><td>339.484</td><td>6.183.944</td></tr>
<tr><td>3</td><td>339.709</td><td>6.183.612</td></tr>
<tr><td>4</td><td>339.889</td><td>6.183.686</td></tr>
</table>
Forma:
Se utilizará un sistema de plantación en hileras con especies nativas como Vachellia caven y Schinus molle, asegurando un crecimiento uniforme. Las especies serán plantadas en una densidad que garantice una cobertura efectiva, con un espacio de</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Creación de cortina vegetal	
	separación de 1,5 metros entre cada planta, lo que considera un total de 705 plantas para la medida propuesta. **Oportunidad:** La plantación de las cortinas vegetales se iniciará en la primera etapa de la fase de construcción, coincidiendo con los trabajos de movimiento de tierras. Se espera que el proceso de plantación dure 2 meses y las cortinas vegetales estarán completamente establecidas en un plazo de 2 años.
Indicador que acredite su cumplimiento	La instalación de las cortinas vegetales será verificada mediante inspecciones semestrales, garantizando la cobertura vegetal completa en un plazo de 24 meses desde la plantación inicial. Se contará con registros fotográficos y actas de inspección que evidencien el avance y la densidad de plantación, además de contratos de suministro y plantación de las especies seleccionadas.
Forma de control y seguimiento	Se realizarán inspecciones semestrales durante los primeros dos años para verificar el estado de las cortinas vegetales, controlando la tasa de supervivencia y el crecimiento de las especies plantadas. Se emitirán informes semestrales a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través de su página web, detallando el avance del compromiso, la supervivencia de las plantas y las medidas correctivas en caso de que se detecten fallas en el proceso de implementación.
Referencia para mayores detalles sobre este impacto específico	Se puede consultar más información en el Anexo N°10 de la Adenda Complementaria.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 150 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Respecto a los detalles técnicos sobre la implementación de la cortina arbórea, el Proyecto contempla la plantación de 705 ejemplares de especies nativas, específicamente *Vachellia caven* (espino) y *Schinus molle* (molle), dispuestos en hileras con una separación de 1,5 metros entre plantas, la cual se encuentra georreferenciada en la Tabla N148 referida.

Por otro lado, respecto a los mecanismos de monitoreo y seguimiento, el Titular señala que se realizarán inspecciones semestrales durante los dos primeros años posteriores a la plantación, con el fin de verificar la tasa de supervivencia, crecimiento y cobertura vegetal lograda. Los resultados de estas inspecciones se documentarán en informes semestrales y en caso de detectarse mortalidad de ejemplares superior al 10%, se procederá a su reposición con las mismas especies.

Respecto a los indicadores de cumplimiento, el principal indicador será la existencia de una cortina vegetal establecida y con cobertura completa en un plazo máximo de 24 meses desde la plantación inicial. La verificación será realizada mediante registros fotográficos, actas de inspección e informes semestrales.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 3

Teniendo en cuenta que vecinos y vecinas de la comuna donde actualmente se emplazan hectáreas de paneles fotovoltaicos (ya existen 4 proyectos operativos en la comuna según datos obtenidos de Medio Ambiente de la Municipalidad), constatan y dan por hecho de las altas temperaturas que alcanzan en temporada seca de verano debido a los paneles, transformándose en verdaderas islas térmicas que alteran y agudizan las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

condiciones de sensación térmica en la comuna ¿Cuáles son las medidas de mitigación en relación al fenómeno de desertificación que generarán en la zona? y ¿Cómo pretenden revertir la degradación del suelo luego de 30 años de operación?. (ID-SEA-7.3)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"*Respuesta 21: Se aclara que el Proyecto en evaluación corresponde a una Declaración de Impacto Ambiental, por lo tanto, no le corresponde presentar medidas de mitigación o compensación. A partir de una revisión bibliografía (Armstrong, A, et al., 2016; Xu, Z. et al., 2024), se concluye que en la mayoría de los casos se observó una diminución de las temperaturas en las estaciones más cálidas, y en las horas de mayor radiación solare en los parques solares fotovoltaicos y sus alrededores, pero en las estaciones más frías y horas de menor radiación solar se genera un aumento de temperatura en los proyectos y sus alrededores. Teniendo en cuenta esto, la mayoría de los estudios revisados apuntan a la generación de una disminución en la amplitud térmica en la presencia de este tipo de proyectos y no necesariamente a un aumento de la temperatura en todos los casos. En cuanto al componente suelo, a partir de los resultados obtenidos en terreno para la elaboración del "Estudio Edafológico Detallado" (ANEXO N°2.2 de la DIA), los suelos presentan entre sus limitantes físicas la pedregosidad subsuperficial abundante, así como también su pedregosidad superficial de moderada a abundante, esto a su vez limita la profundidad efectiva de los suelos, afectando el crecimiento de raíces de cualquier especie de planta establecida. No solo eso, sino que, en porciones importantes del área de estudio, el recurso no es arable debido a la gran cantidad de rocas en superficie. En consideración a estos antecedentes, se indica que el Proyecto no generará erosión, pérdidas y/o cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo en cuestión, ya que, con manejos apropiados de conservación de los suelos a utilizar, el Proyecto no generará cambios adversos importantes y sustanciales sobre el recurso suelo. Para la Fase de Cierre entre sus actividades se contempla la restauración de la morfología de las áreas intervenidas, la cual busca establecer las acciones necesarias para volver en la medida de lo posible a las condiciones naturales del predio, previo a la ejecución del Proyecto.*

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En la respuesta a la consulta N°21 (ID-SEA-7.3) de la ADENDA Ciudadana, el Titular no entrega un análisis detallado del ANEXO N°2.2 de la DIA, lo que impide proporcionar a la comunidad información clara y precisa sobre los impactos y medidas del Proyecto. Se requiere que la información sea accesible y comprensible para la comunidad afectada, considerando su derecho a conocer los alcances del Proyecto en su territorio.

Se solicita al Titular realizar un análisis detallado del ANEXO N°2.2 de la DIA, considerando los siguientes aspectos:

a) Descripción clara y accesible de los contenidos del ANEXO, utilizando un lenguaje que facilite la comprensión de la comunidad.

b) Mecanismos de acceso a la información que permitan a la comunidad consultar y resolver dudas respecto de los antecedentes presentados en el ANEXO.

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos incluido un análisis estructurado que permita a la comunidad conocer con claridad la información contenida en el ANEXO N°2.2, asegurando el acceso a información relevante en el marco del proceso de evaluación ambiental del Proyecto.

Se aclara al Proponente que:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"El ANEXO N°2.2. de la Declaración de Impacto Ambiental corresponde al estudio edafológico, en el cual se presentan las características del suelo en el cual se emplazaría el Proyecto y se determina la clase de suelo agrícola al que corresponde.

Los contenidos del estudio se presentan a continuación:

Metodología

Recursos de la información

- *Para realizar la revisión bibliográfica se utilizó como base la información técnica entregada por CIREN en su Estudio Agrológico de la VI Región, además de una imagen aérea mosaico, que data del año 1955. Para complementar la información se utilizó el libro Suelos de Chile (2010) del autor Walter Luzio y el libro de Edafología general escrito por el autor Martin Fey (2010).*

- *Para realizar el trabajo de terreno se utilizó la Pauta para Muestreo de Suelos del SAG (2011).*

Trabajo en terreno

La campaña se realizó el día 14 de noviembre del año 2023, con la finalidad de reunir información relevante en cuanto a topografía y caracterización de las propiedades morfológicas, físicas y químicas del suelo presente en el área de estudio. Dicha campaña estuvo a cargo del Ingeniero Agrónomo y Máster en Ciencias del Suelo Ignacio Ros, quien decidió optar por la realización de trece calicatas, basado en las variaciones de suelo de la serie encontrada en el área de estudio y en acaparar lo máximo posible en cuanto a cubrimiento de terreno.

La distribución en terreno de las calicatas se determinó basado en la topografía y vegetación aledaña presente en el lugar. Además, ayudado por la bibliografía recolectada y la imagen mosaico de CIREN (1955). En este Proyecto en particular no fue posible utilizar la técnica de las catenas edafológicas debido a la prácticamente inexistente pendiente para poder determinar cambios drásticos en el perfil de suelo. Por lo anterior se buscó cubrir de la mejor manera el predio a distancias que permitieran analizar de la forma más acabada el terreno. De esta forma se distribuyeron en las 19,7 hectáreas, diez calicatas para la visión y análisis de perfil

En la siguiente figura, se observa la distribución de las calicatas sobre las 19,7 hectáreas que envuelven al Proyecto fotovoltaico, como se puede apreciar dichas calicatas tratan de cubrir la mayor parte posible del polígono logrando un cubrimiento edafológico total de las características morfológicas y físicas del suelo. Si bien, no existe una capa de suelos en alguna Ortoimagen de CIREN, todo indicaría que el suelo pertenece a la misma Serie de Suelo y a la misma variación de ella, en este caso y por las características vistas en terreno, se cubre toda la zona de estudio para asegurar el mejor análisis posible.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 158. Distribución de calicatas en el área de estudio



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 158 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

El análisis de los perfiles comenzó con el montaje y preparación del perfil para el registro fotográfico. En segundo lugar, se detalló la profundidad, niveles de pedregosidad y presencia de raíces, además de anotar cualquier factor relevante encontrado para así continuar con lo señalado en la Pauta para Estudio de Suelos (SAG, 2011) donde se encuentran factores tales como porcentaje de pedregosidad y diámetro de fragmentos gruesos y el color de acuerdo con la tabla Munsell

Una vez terminado el trabajo de terreno se llevó la información georreferencial a un sistema de información geográfico para así poder ver en detalle la información entregada tanto por el terreno como por la imagen mosaico CIREN (1955). Esta información necesita ser corroborada o corregida en terreno, ya que los resultados pueden diferir en una escala menor a la de CIREN.

Resultados

Revisión Bibliográfica

Los Alfisoles, normalmente presentan un epipedión óchrico, un horizonte argílico y un porcentaje de saturación de bases (PSB) de moderado a alto.

El nombre de este orden de suelos se debe a los símbolos químicos Al y Fe que aparecen como predominantes en su desarrollo. Es preciso destacar que, junto a los horizontes anteriormente señalados, también pueden aparecer horizontes kándico, nátrico, cálcico, petrocálcico o álbico, así como un epipedión úmbrico. Los fragipanes son comunes y el pH del suelo suele es ligeramente ácido, aunque el PSB>50%. La mayoría de los Alfisoles tienen un régimen de humedad údico, ústico o xérico, y algunos pueden presentar condiciones aquicas. Son suelos cuyo régimen de humedad es tal que son capaces de suministrar agua a las plantas mesofíticas durante más de la mitad del año o por lo menos durante más de tres meses consecutivos a lo largo de la estación de crecimiento de las plantas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

La mayoría de los Alfisoles se presentan en un paisaje relativamente viejo, aunque los que se presentan en un régimen áquico son mucho más recientes. Principalmente se desarrollan en zonas con pendientes pronunciadas con un drenaje bastante alto, o en zonas planas con un escaso drenaje. Son típicos de regiones templadas (entre 0°C y 22°C de temperatura), aunque pueden extenderse también a zonas tropicales o subtropicales. Los regímenes de temperatura predominantes el térmico y mésico. Los Alfisoles se han forman generalmente bajo una vegetación densa de bosque caducifolio, aunque también se dan sobre pastos y praderas, la distribución de la materia orgánica en el perfil depende del tipo de vegetación.

Del resto de órdenes se diferencian por no presentar un horizonte spódico (Spodosoles), de los Gelisoles, porque no presenta permafrost, de los Entisoles e Inceptisoles porque presenta un horizonte argílico, de los Vertisoles por no presentar grietas y arcillas expandibles, de los Oxisoles por la no existencia del horizonte óxico y de los Histosoles por la concentración de materia orgánica (Fey, 2010). Además, no presentan horizontes móllicos, por lo cual tampoco puede ser clasificado como un Mollisol.

Este Alfisol en particular puede ser clasificado dentro del suborden de Xeralfs, los cuales Tienen un *régimen de humedad xérico, con un largo periodo de sequía en verano, pero en invierno la humedad llega a capas profundas. El epipedión es duro o muy duro y macizo en seco.*

Por otro lado, el pedón representativo de la Asociación Espinillo es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Lithic Mollic Haploxeralfs (CIREN, 2010). Se define como Suelo sedimentario, delgado, de textura superficial franco arcillo limosa de color pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR y textura de arcilla densa de color gris oscuro a gris muy oscuro en el matiz 5YR. Descansa sobre un substrato constituido por arcillolita de estructura laminar, de color gris pardusco en el matiz 2.5Y, que no permite el desarrollo radicular en profundidad. Ocupa una posición de terraza remanente alta y con pendiente de 0 a 1%, con abundante pedregosidad superficial y bloques erráticos comunes. De permeabilidad lenta en el suelo e impedida en el substrato y de drenaje imperfecto.

A continuación de describe un pedón típico de la Serie Asociación Espinillo (ESN), la cual presenta un rango de variaciones interesante con respecto a lo encontrado en terreno. La profundidad efectiva varía entre 20 y 65 cm. El drenaje varía de imperfecto a bien drenado. El horizonte A1 de color pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR, el croma varía entre 3 y 4 y el valor entre 1 y 3. La textura franca arcillo limosa que puede variar a franco arcillosa. El horizonte Bt2 es siempre arcillosa densa y el color es gris oscuro a gris muy oscuro en el matiz 5YR, el croma varía entre 1 y 2 y el valor entre 3 y 1.

Tabla 116. Características de un pedón típico de Asociación Espinillo.

Horizonte y profundidad	Descripción Física y Morfológica del Pedón
A1 0 a 10cm	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares medios, firmes. Raíces finas y medias abundantes y buena porosidad. Gravas redondeadas escasas. Límite lineal, abrupto.
Bt2 10 a 35cm	Gris oscuro a gris muy oscuro (5YR 3.5/1) en húmedo; arcillosa densa; muy plástico y muy adhesivo, extremadamente duro en seco; estructura prismática gruesa. Raíces finas comunes en grietas. Concreciones finas escasas. Cutanes continuos, abundantes.
C2 35+ cm	Substrato constituido por arcillolita de estructura laminar, de color gris pardusco claro (2.5Y 6/2) en húmedo.

*Información extraída desde Descripciones de Suelos Materiales y Símbolos, Estudio Agrológico VI Región (2011).

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 116 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Algunas de las variaciones de la Serie se describen en los cuadros dispuestos a continuación en este informe.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 117. Detalles de la variación uno de la Serie Asociación Espinillo.

Serie Asociación Espinillo Variación 1 (ESN – 1)	Representa a la Asociación y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, delgados, casi planos con 1 a 3% de pendiente, con moderada a abundante pedregosidad superficial y de drenaje imperfecto. Incluye pequeños sectores en que se han efectuado labores de despedrado.	
	Capacidad de Uso: VIs8 Categoría de Riego: 6 Aptitud Frutal: E	Clase de Drenaje: 3 Erosión: 0 Aptitud Agrícola: 6

*Información extraída desde Descripciones de Suelos Materiales y Símbolos, Estudio Agrológico VI Región (2011).

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 117 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Tabla 118. Detalles de la variación dos de la Serie Asociación Espinillo

Serie Asociación Espinillo Variación 2 (ESN – 2)	Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente, con ligera pedregosidad superficial y de drenaje moderado.	
	Capacidad de Uso: IVs8 Categoría de Riego: 3s Aptitud Frutal: D	Clase de Drenaje: 4 Erosión: 0 Aptitud Agrícola: 4

*Información extraída desde Descripciones de Suelos Materiales y Símbolos, Estudio Agrológico VI Región (2011).

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 118 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Otro punto importante para analizar son las Terrazas Aluviales del Río Claro (TC). En las terrazas aluviales recientes y en las planicies de inundación del río Claro se presentan suelos algo más evolucionados que en el resto de los suelos de terrazas en esta región. En general son suelos delgados a ligeramente profundos, estratificados, bien drenados o de drenaje moderado, de topografía plana, ocasionalmente con microrelieve; los suelos delgados muestran pedregosidad ligera a moderada. Pueden dividirse en dos grupos principales de suelos: Suelos planos, delgados, de dos o tres horizontes, de texturas medias predominantemente, bien drenados, pedregosidad ligera a moderada, con 15 a 20% de pendientes complejas. El otro grupo corresponde a suelos planos, ligeramente profundos a profundos, de tres o cuatro horizontes, estratificados, de texturas medias y moderadamente finas predominantemente, drenaje moderado a bien drenado y que ocasionalmente pueden presentar drenaje imperfecto.

Algunas de las variaciones apropiadas para estas terrazas se representan en los cuadros siguientes.

Tabla 119. Cuadro de la variación cuatro de las Terrazas Aluviales del Río Claro

Terrazas Aluviales del Río Claro Variación 4 (TC – 4)	Corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa muy fina, ligeramente profundos, planos y bien drenados.	
	Capacidad de Uso: IIs0 Categoría de Riego: 2s Aptitud Frutal: C	Clase de Drenaje: 5 Erosión: 0 Aptitud Agrícola: 3

*Información extraída desde Descripciones de Suelos Materiales y Símbolos, Estudio Agrológico VI Región (2011).

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 119 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 120. Cuadro de la variación nueve de las Terrazas Aluviales del Río Claro.

Terrazas Aluviales del Río Claro Variación 9 (TC – 9)	Corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa muy fina, delgados, planos, con moderada pedregosidad superficial y bien drenados.	
	Capacidad de Uso: IVs0 Categoría de Riego: 4s Aptitud Frutal: D	Clase de Drenaje: 5 Erosión: 0 Aptitud Agrícola: 4

*Información extraída desde Descripciones de Suelos Materiales y Símbolos, Estudio Agrológico VI Región (2011).

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 120 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Otra opción clara para la clasificación de los suelos en un sector predial es la Serie Corcolén (CCL), la cual pertenece a un Mollisol, siendo de la familia franca gruesa, mixta, térmica de los Typic Haploxerolls. Son suelos de origen aluvial, profundo, que se presentan en una topografía plana con pendientes dominantes de 1 a 2% en las terrazas aluviales antiguas del río Claro. Suelo de color pardo rojizo oscuro en matiz 5YR en la parte superior, integrada a pardo oscuro en matiz 7.5YR en la parte media y predominan los matices 7.5YR en profundidad; la textura es franco arcillo limosa en el horizonte A, franca en el horizonte B y franco arenosa muy fina en la parte inferior del perfil, descansando sobre un substrato de gravas y piedras, con matriz franco-arenosa, suelto y con escaso arraigamiento. El drenaje del suelo es bueno.

Existe un rango de variaciones bastante amplio. La profundidad efectiva del suelo varía entre 40 y 100 cm. La temperatura media anual del suelo se estima que varía entre 15 y 16°C. El drenaje varía de bueno a moderado. El horizonte A presenta colores pardo rojizo oscuro en matiz 5YR, con un porcentaje variable de color pardo oscuro en matiz 7.5YR, las texturas dominantes son franca o franco arcillo limosa y la estructura de bloques subangulares medios, moderados puede estar acompañada, en distintos sectores, por bloques angulares gruesos, moderados asociados a las texturas más finas, o bien, granular fina, débil cuando las texturas superficiales son franca o franco arenosa muy fina, de acuerdo a estas condiciones los poros finos varían de comunes a abundantes.
El horizonte B1 presenta colores pardo rojizo oscuro en matiz 5YR, los cromas varían de 2 a 3 y los valores entre 2.5 y 3 ocasionalmente integrada hacia matiz 10YR; las texturas van entre franco arenosa fina con gravas finas escasas a franco arcillo limosa, predominando éstas últimas; la estructura de bloques subangulares medios puede ser moderados o débiles. Un pedón típico de la Serie se describe a continuación:

Tabla 121. Descripción de un pedón típico de la Serie Corcolén (CCL).

Horizonte y profundidad	Descripción Física y Morfológica del Pedón
Ap 0 a 17cm	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo, negro a gris muy oscuro 60% (5YR 2.5/1) en seco y pardo oscuro 40% (7.5YR 3/2) en seco, amasado pardo rojizo oscuro (5YR 3/2.5 - 3/3); franco arcillo limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, blando en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados y algunos bloques angulares gruesos, moderados. Raíces finas abundantes y medias escasas; poros finos comunes. Límite lineal, claro.
A3 17 a 40cm	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo, gris muy oscuro (5YR 3/1) en seco, amasado pardo rojizo oscuro (5YR 3/3); franco arcillo limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, blando en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados y algunos bloques angulares gruesos, moderados. Raíces finas abundantes y medias escasas; poros finos comunes. Gravas medias aisladas. Límite lineal, claro.
B1 40 a 66cm	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo y pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; pardo oscuro (7.5YR 3/2) en seco, amasado gris rojizo oscuro (5YR 4/2); franco arcillo limosa a franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, blando en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes y medias escasas; poros finos abundantes. Límite lineal, claro.
B2 66 a 97cm	Gris rojizo oscuro a pardo oscuro (5YR 4/2 a 7.5YR 4/2) en húmedo; pardo oscuro (7.5YR 4/2) en seco, amasado pardo rojizo (5YR 4/3); franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, blando en seco; estructura de bloques subangulares medios y finos, débiles. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Límite lineal, claro.
C 97 a 120cm	Substrato de gravas medias y gruesas con matriz franco arenosa fina 25% en volumen; raíces finas aisladas.

'Información extraída desde Descripciones de Suelos Materiales y Símbolos, Estudio Agrológico VI Región

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 121 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Algunas de las variaciones más aplicables al área de estudio se describen en los cuadros dispuestos a continuación en este informe.

Tabla 122. Detalles de la variación siete de la Serie Corcolén.

Serie Corcolén Variación 7 (CCL – 7)	Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y bien drenada. Ocasionalmente presenta ligera pedregosidad superficial.	
	Capacidad de Uso: IIIs0 Categoría de Riego: 3s Aptitud Frutal: C	Clase de Drenaje: 5 Erosión: 0 Aptitud Agrícola: 3

*Información extraída desde Descripciones de Suelos Materiales y Símbolos, Estudio Agrológico VI Región (2011).

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 122 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Tabla 123. Detalles de la variación ocho de la Serie Corcolén

Serie Corcolén Variación 7 (CCL – 7)	Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto.	
	Capacidad de Uso: IIIw2 Categoría de Riego: 3w Aptitud Frutal: D	Clase de Drenaje: 3 Erosión: 0 Aptitud Agrícola: 3

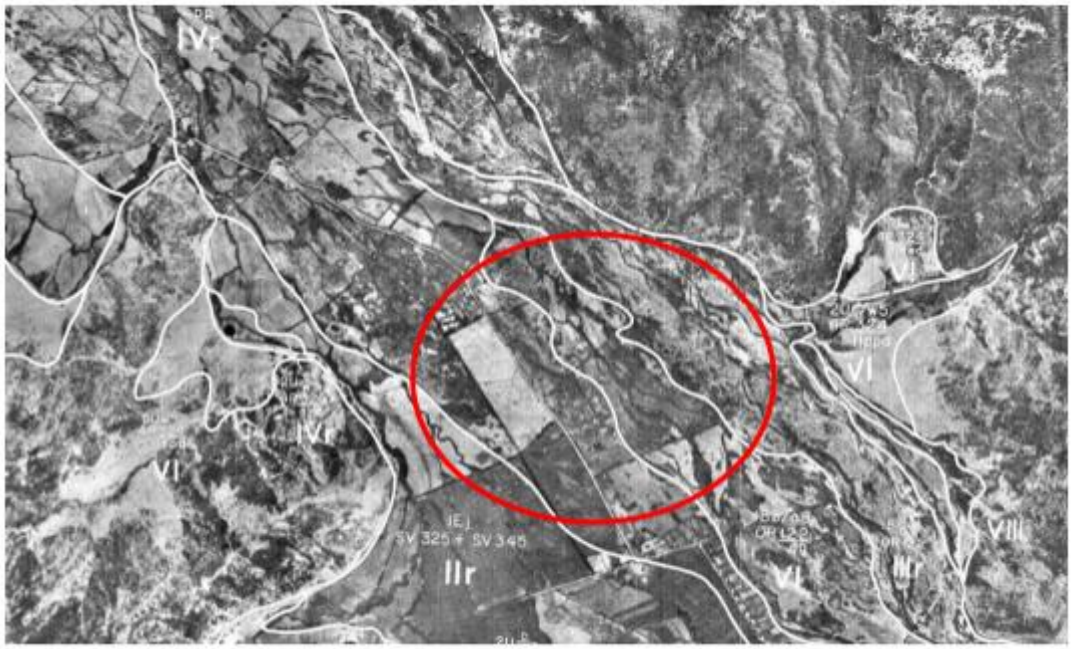
*Información extraída desde Descripciones de Suelos Materiales y Símbolos, Estudio Agrológico VI Región (2011).

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 123 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Cabe destacar además la imagen en mosaico proporcionada por CIREN (1955), en donde si se realiza un acercamiento al área en donde se encuentra el predio se pueden observar distintas Capacidades de Uso de Suelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 159. Acercamiento a la imagen mosaico CIREN (1955).



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 159 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Resultados de campaña en terreno

A continuación, se describen los perfiles o calicatas realizadas en terreno, en ellos se describe la morfología del perfil, así como también las propiedades físicas encontradas por el especialista.

Descripción Física y Morfológica del Perfil 1.

Ubicación Geográfica	19H 339540.98 m E 6183938.59 m S
Altura	601msnm
Profundidad	100cm
Serie	Terraza Aluvial del Río Claro
Pendiente del terreno	2%
Uso actual del suelo	Barbecho
Descripción superficial del perfil y alrededores	Se observan algunos montones de boulders en cercanías, pedregosidad ligera en superficie, de gran tamaño.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 160. Vista generalizada del Perfil 1.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 160 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 161. Primeros 30cm de profundidad del primer perfil.



Fuente: Elaboración propia

Figura 162. Figura 163. Vista entre los 30 y 60cm del Perfil 1.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 161, 162 y 163 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 164. Vista entre los 60 y 90cm del Perfil 1.



Fuente: Elaboración propia

Figura 165. Vista entre los 70 y 100cm del primer perfil.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 164 y 165 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 166. Emplazamiento y material extraído desde la Calicata 1.



Fuente: Elaboración propia

Figura 167. Alrededores de la primera calicata.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 166 y 167 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 124. Descripción del Pedón

Horizonte y profundidad	Descripción Física y Morfológica del Pedón
A1 0 a 36cm	Textura Franca. Abundantes crecimientos radiculares finos y medios. Estructura en bloques subangulares medios, débiles. Color pardo oscuro correspondiente a un 5YR 2/3 en Munsell. Friable. No adhesivo y ligeramente plástico. Grava común ligera. Actividad biológica elevada. Humedad aprovechable de 8,5% con Capacidad de Campo (CC) de 19% y un Punto de Marchitez Permanente (PMP) de 10,5%. Límite ondulado, claro.
B1 36 a 86cm	Pedregosidad ocupa un 50% del volumen del suelo; boulders de gran tamaño en matriz franco-arenosa de color pardo rojizo correspondiente a un 5YR 4/3 en Munsell. Humedad aprovechable de 4,1%, con una CC de 9% y un PMP de 4,9%. Oxidaciones comunes, sugerentes de rápido paso del agua por el perfil de suelo. No friable. No plástico y tampoco adhesivo.
C 86 a 100+cm	Arenisca granítica parcialmente meteorizada. De color pardo rojizo correspondiente a un 5YR 3/3 en Munsell.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 124 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Observaciones: representante de una Terraza Aluvial del Río Claro, esto debido a su proximidad a pertenecer al grupo de los Inceptisoles. Se distingue claramente a un suelo delgado, en donde en este caso en particular la clase textural corresponde a un suelo franco, de color pardo rojizo. En profundidad, comienzan los afloramientos rocosos, limitantes para el desarrollo radicular y causantes del drenaje rápido del suelo en este sector del área de estudio. Además de esto, existe pedregosidad superficial ligera en el suelo. Con lo anteriormente descrito, se define el segundo perfil con una Capacidad de Uso de Suelo Clase VI, según Pauta para Estudios de Suelos (SAG, 2011), ya que posee una pedregosidad subsuperficial mayor al 35% de cobertura del perfil analizado, limitándolo así a la Clase señalada. Se respalda además en análisis de laboratorio.

Tabla 125. Parámetros requeridos por la Pauta para Estudios de Suelo SAG (2011).

Capacidad de uso:	VI s9	Pedregosidad Subsuperficial
Clase de drenaje	W6	Drenaje excesivo
Erosión	E1	No Aparente
Pedregosidad Superficial	P2	Ligera
Pedregosidad Sub-superficial	DP4	Abundante
Clase de Pendiente	B	Ligeramente inclinado
Profundidad de Suelo	D3	Ligeramente Profundo
Textura de los primeros 30cm	Fa	Franco Arenosa

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 125 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Descripción Física y Morfológica del Perfil 2.

Ubicación Geográfica	19H 339630.80 m E 6183838.21 m S
Altura	605msnm
Profundidad	100cm
Serie	Terraza aluvial del Río Claro
Pendiente del terreno	2%
Uso actual del suelo	Barbecho
Descripción superficial del perfil y alrededores	Boulders de gran tamaño, tanto esparcidos de forma aleatorio como en hileras junto a tocones de árboles.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 125 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 168. Vista generalizada del Perfil 2



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 242 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 169. Primeros 30cm de profundidad del segundo perfil.



Fuente: Elaboración propia

Figura 170. Vista entre los 30 y 60cm del Perfil 2.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 169 y 170 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 171. Vista entre los 60 y 90cm del perfil 2.



Fuente: Elaboración propia

Figura 172. Vista entre los 70 y 100cm del segundo perfil.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 171 y 172 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 173. Emplazamiento y material extraído desde la Calicata 2.



Fuente: Elaboración propia

Figura 174. Alrededores de la segunda calicata.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 173 y 174 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 175. Boulders alrededor de la segunda calicata.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 175 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Tabla 126. Descripción del Pedón

Horizonte y profundidad	Descripción Física y Morfológica del Pedón
AP 0 a 34cm	Pedregosidad que ocupa un 5% del volumen del suelo, sin embargo, en superficie es posible apreciar boulders. Textura franca. Friable en seco. Color pardo rojizo oscuro correspondiente a un 7,5YR 3/3 en Munsell. Estructura en bloques subangulares medios, moderados. Porosidad elevada. Crecimientos radiculares finos, abundantes. Ligeramente plástico y su vez ligeramente adhesivo. Límite lineal, claro.
B1 34 a 60cm	Volumen de pedregosidad alcanza un 15% del volumen del suelo. Crecimientos radiculares finos y medios, abundantes. Estructura en bloques subangulares finos, débiles. Textura franca-arenosa. Oxidaciones comunes, abundantes. Friable en seco. Ligeramente plástico y no adhesivo.
C 60 a 100+cm	Arenisca de origen aluvial generada a través de meteorización de rocas.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 126 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Observaciones: Boulders limitan el suelo al catalogarlo automáticamente con un recurso no arable con maquinaria tradicional. Pedregosidad subsuperficial es moderada

Tabla 127. Parámetros requeridos por la Pauta para Estudios de Suelo SAG (2011).

Capacidad de uso:	VI s3	Pedregosidad Superficial
Clase de drenaje	W5	Bien Drenado
Erosión	E1	No Aparente
Pedregosidad Superficial	P4	Abundante
Pedregosidad Sub-superficial	DP3	Moderada
Clase de Pendiente	B	Ligeramente inclinado
Profundidad de Suelo	D3	Ligeramente Profundo
Textura de los primeros 30cm	F	Franca

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 127 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Descripción Física y Morfológica del Perfil 3.

Ubicación Geográfica	19H 339702.14 m E 6183744.89 m S
Altura	608msnm
Profundidad	100cm
Serie	Terraza Aluvial del Río Claro
Pendiente del terreno	2%
Uso actual del suelo	Barbecho
Descripción superficial del perfil y alrededores	Boulders en superficie, abundantes, incluso para paso a pie.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 127 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 176. Vista generalizada del Perfil 3



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 176 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 177. Primeros 30cm de profundidad del tercer perfil.



Fuente: Elaboración propia

Figura 178. Figura 179. Vista entre los 30 y 60cm del Perfil 3.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 177, 178 y 179 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 180. Figura 181. Vista entre los 60 y 90cm del Perfil 3.



Fuente: Elaboración propia

Figura 182. Figura 55. Vista entre los 80 y 100cm del tercer perfil.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 180, 181 y 182 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 183. Emplazamiento y material extraído desde la Calicata 3.



Fuente: Elaboración propia

Figura 184. Alrededores de la tercera calicata.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 183 y 184 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 128. Descripción del Pedón

Horizonte y profundidad	Descripción Física y Morfológica del Pedón
A1 0 a 33cm	Se observa pedregosidad en superficie y dentro del horizonte, que ocupa un volumen del 20% del suelo. Textura franca-arenosa. Friable en seco. No plástico y tampoco adhesivo. Color pardo oscuro correspondiente a un 5YR 3/2 en Munsell. Actividad biológica, media. Crecimientos radiculares finos, abundantes. Estructura en bloques subangulares finos, débiles. Límite ondulado, claro.
B1 33 a 82cm	Pedregosidad de origen aluvial ocupa un 50% del volumen del suelo, incluyendo boulders. Textura franca-arenosa. No plástico y tampoco adhesivo. Friable en seco, cuando es posible extraer del horizonte. Crecimientos radiculares finos y medios, abundantes. Límite ondulado, claro.
C 82 a 100+cm	Arenisca granítica parcialmente meteorizada. Existencia de bolones de gran tamaño que ocupan al menos un 35% del volumen del suelo.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°128 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Observaciones: el perfil pertenece a las Terrazas Aluviales del Río Claro, a pesar de su poca evolución edafológica, sus horizontes se presentan bien demarcadas. Cabe destacar que los primeros veinte centímetros de perfil presentan ciertos grados evolutivos y actividad biológica.
Según Pauta para Estudio de Suelos (SAG, 2011), la Capacidad de Uso de Suelo corresponde a una Clase VI, esto debido a las limitantes de pedregosidad subsuperficial y pedregosidad superficial. Boulders en superficie limitan cualquier tipo de actividad agrícola tradicional, convirtiendo este sitio del área de estudio en un suelo no arable.

Tabla 129. Parámetros requeridos por la Pauta para Estudios de Suelo SAG (2011).

Capacidad de uso:	VI s3	Pedregosidad Superficial
Clase de drenaje	W5	Bien Drenado
Erosión	E1	No Aparente
Pedregosidad Superficial	P4	Abundante
Pedregosidad Sub-superficial	DP4	Abundante
Clase de Pendiente	B	Ligeramente inclinado
Profundidad de Suelo	D3	Ligeramente Profundo
Textura de los primeros 30cm	F	Franca

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°129 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Descripción Física y Morfológica del Perfil 4.

Ubicación Geográfica	19H 339808.17 m E 6183697.97 m S
Altura	606msnm
Profundidad	110cm
Serie	Terraza Aluvial del Río Claro
Pendiente del terreno	2%
Uso actual del suelo	Barbecho
Descripción superficial del perfil y alrededores	Boulders en superficie, tocones de árboles de plantaciones forestales anteriores.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°129 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 185. Vista generalizada del cuarto perfil.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°185 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 186. Primeros 30cm de profundidad del cuarto perfil.



Fuente: Elaboración propia

Figura 187. Vista entre los 30 y 60cm del Perfil 4.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°186 y 187 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 188. Vista entre los 60 y 90cm del Perfil 4.



Fuente: Elaboración propia

Figura 189. Vista entre los 80 y 110cm del cuarto perfil.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°188 y 189 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 190. Emplazamiento y material extraído desde la Calicata 4



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°190 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Tabla 130. Descripción del Pedón

Horizonte y profundidad	Descripción Física y Morfológica del Pedón
AP 0 a 34cm	Crecimientos radiculares finos, abundantes. Ligeramente plástico y su vez ligeramente adhesivo. Pedregosidad que ocupa un 5% del volumen del suelo, sin embargo, en superficie es posible apreciar boulders. Textura franca. Friable en seco. Color pardo rojizo oscuro correspondiente a un 7,5YR 3/3 en Munsell. Estructura en bloques subangulares medios, moderados. Porosidad elevada. Límite lineal, claro.
B1 34 a 60cm	Oxidaciones comunes, abundantes. Friable en seco. Ligeramente plástico y no adhesivo. Volumen de pedregosidad alcanza un 35% del volumen del suelo. Crecimientos radiculares medios y gruesos, abundantes. Estructura en bloques subangulares finos, débiles. Textura franca-arenosa. Límite ondulado, abrupto.
C 60 a 100+cm	Arenisca de origen aluvial generada a través de meteorización de rocas.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°130 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Observaciones: Pedregosidad subsuperficial es abundante. Boulders limitan el suelo al catalogarlo automáticamente con un recurso no arable con maquinaria tradicional.

Tabla 131. Parámetros requeridos por la Pauta para Estudios de Suelo SAG (2011,

Capacidad de uso:	VI s3	Pedregosidad Superficial
Clase de drenaje	W5	Bien Drenado
Erosión	E1	No Aparente
Pedregosidad Superficial	P4	Abundante
Pedregosidad Sub-superficial	DP4	Abundante
Clase de Pendiente	B	Ligeramente inclinado
Profundidad de Suelo	D3	Ligeramente Profundo
Textura de los primeros 30cm	F	Franca

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°131 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Descripción Física y Morfológica del Perfil 5.

Ubicación Geográfica	19H 339979.42 m E 6183770.35 m S
Altura	606msnm
Profundidad	110cm
Serie	Terraza Aluvial del Río Claro
Pendiente del terreno	2%
Uso actual del suelo	Barbecho
Descripción superficial del perfil y alrededores	Boulders que limitan labores agrícolas tradicionales, abundantes en superficie.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°131 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 191. Vista generalizada del Perfil 5.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°191 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 192. Vista entre los 30 y 60cm del Perfil 5.



Fuente: Elaboración propia

Figura 193. Vista entre los 50 y 80cm del Perfil 5.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°192 y 193 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 194. Vista entre los 80 y 110cm del quinto perfil.



Fuente: Elaboración propia

Figura 195. Emplazamiento y material extraído desde la Calicata 5.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°194 y 195 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 196. Alrededores de la quinta calicata



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°196 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Tabla 132. Descripción del pedón

AP 0 a 37cm	Color pardo oscuro correspondiente a un 5YR 2/3 en Munsell. Textura Franca. Abundantes crecimientos radiculares finos y medios. Algunos bloques subangulares medios. Friable. No adhesivo y poco plástico. En superficie los boulders y pedregosidad ocupan un 35% del espacio y volumen. Límite lineal claro.
B1 37 a 90cm	Color pardo rojizo opaco correspondiente a un 2.5YR 4/5 en Munsell. Textura areno francosa. Pedregosidad abundante, que ocupa un 50% del volumen del suelo. Cantidad de grava aumenta en profundidad. Crecimientos radiculares finos. No friable, no plástico y tampoco adhesivo. Límite lineal difuso.
C 90+cm	Arena.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°132 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Observaciones: Corresponde a una Terraza Aluvial del Río Claro y su Capacidad de Uso de Suelo Clase VI. Basado en la Pauta para Estudio de Suelos (SAG, 2011), existen limitantes como la pedregosidad superficial, la cual es catalogada como abundante mientras que la pedregosidad subsuperficial es considerada como abundante, esto da como consecuencia una Capacidad de Uso de Suelos Clase VI tanto, en este caso ambas clasificaciones coinciden. Los horizontes se encuentran bien demarcados y existe un proceso evolutivo claro en los primeros 50cm del perfil, además de ello, el origen geológico del suelo es de carácter aluvial granítico.

Tabla 133. Parámetros requeridos por la Pauta para Estudios de Suelo SAG (2011).

Capacidad de uso:	VI s9	Pedregosidad Subsuperficial
Clase de drenaje	W5	Bien Drenado
Erosión	E1	No Aparente
Pedregosidad Superficial	P4	Abundante
Pedregosidad Sub-superficial	DP4	Abundante
Clase de Pendiente	B	Ligeramente inclinado
Profundidad de Suelo	D3	Ligeramente Profundo
Textura de los primeros 30cm	F	Franca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°133 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Descripción Física y Morfológica del Perfil 6.

Ubicación Geográfica	19H 339841.14 m E 6183843.31 m S
Altura	604msnm
Profundidad	110cm
Serie	Terraza Aluvial del Río Claro
Pendiente del terreno	2%
Uso actual del suelo	Barbecho
Descripción superficial del perfil y alrededores	Boulders en superficie que impedirían el laboreo tradicional agrícola.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°133 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 197. Vista generalizada del Perfil 6.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°197 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 198. Primeros 30cm de profundidad del sexto perfil.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°198 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 199. Vista entre los 30 y 60cm del Perfil 6.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°199 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 200. Vista entre los 60 y 90cm del Perfil 6.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°200 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 201. Vista entre los 80 y 110cm del sexto perfil.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°201 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 202. Emplazamiento y material extraído desde la Calicata 6.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°202 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 203. Alrededores de la sexta calicata.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°203 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 134. Descripción del Pedón

Horizonte y profundidad	Descripción Física y Morfológica del Pedón
AP 0 a 39cm	Textura Franca. Abundantes crecimientos radiculares finos y medios. Algunos bloques subangulares medios. Color pardo oscuro correspondiente a un 5YR 2/3 en Munsell. Friable. No adhesivo y poco plástico. Humedad aprovechable de 8,4% con una Capacidad de Campo de 19,7% y un Punto de Marchitez Permanente de 11,3%. Límite lineal, abrupto.
AC 39 a 70cm	Grava muy abundante con intromisiones rocosas de origen aluvial que ocupan el 35% del volumen del suelo; en una matriz arenosa gruesa con presencia de limo. Macroporosidad, muy abundante. Humedad aprovechable de 88%, con CC de 19% y PPM de 10,2%. Límite ondulado, abrupto.
C 70 a 110+cm	Arenisca granítica parcialmente meteorizada. Color pardo rojizo correspondiente a un 5YR 4/3 en Munsell. Humedad aprovechable de 2,9% con una CC de 6,7% y PPM de 3,8%.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°134 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Observaciones: Posee una intromisión rocosa con grava que ocupa un 50% del volumen del suelo, esto limita fuertemente la profundidad efectiva del suelo genéticamente evolucionado del Horizonte A. El limo presente en el Horizonte AC permite que las oxidaciones no sean visibles, debido a que la infiltración se enlentece por la presencia de este tipo de partícula. La Capacidad de Uso corresponde a una Clase IV.

Tabla 135. Parámetros requeridos por la Pauta para Estudios de Suelo SAG (2011).

Capacidad de uso:	IV s3	Pedregosidad superficial
Clase de drenaje	W5	Bien drenado
Erosión	E1	No Aparente
Pedregosidad Superficial	P4	Abundante
Pedregosidad Sub-superficial	DP4	Abundante
Clase de Pendiente	A	Plano
Profundidad de Suelo	D2	Delgado
Textura de los primeros 30cm	F	Franca

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°135 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Descripción Física y Morfológica del Perfil 7.

Ubicación Geográfica	19H 339661.96 m E 6183946.59 m S
Altura	603msnm
Profundidad	90cm
Serie	Terraza Aluvial del Río Claro
Pendiente del terreno	2%
Uso actual del suelo	Barbecho
Descripción superficial del perfil y alrededores	Pedregosidad en superficie moderada, dificultaría el laboreo agrícola. Pasturas espontáneas de primavera.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°135 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

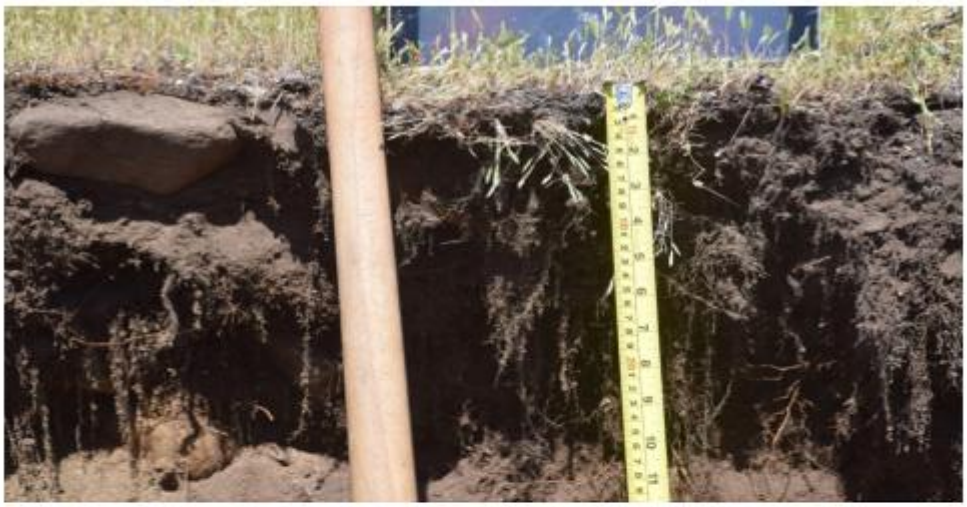
Figura 204. Vista generalizada del Perfil 7.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°204 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 205. Primeros 30cm de profundidad del séptimo perfil.



Fuente: Elaboración propia

Figura 206. Vista entre los 30 y 60cm del Perfil 7.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°205 y 206 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 207. Vista entre los 60 y 90cm del Perfil 7.



Fuente: Elaboración propia

Figura 208. Emplazamiento y material extraído desde la Calicata 7.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°207 y 208 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 209. Alrededores de la séptima calicata



Fuente: Mayor detalle ver Figura N° 209 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Tabla 136. Descripción del Pedón.

Horizonte y profundidad	Descripción Física y Morfológica del Pedón
AP 0 a 28cm	Textura Franca. Abundantes crecimientos radiculares finos y medios. Algunos bloques subangulares medios. Color pardo oscuro correspondiente a un 5YR 2/3 en Munsell. Friable. No adhesivo y poco plástico. En superficie los boulders y pedregosidad ocupan un 35% del espacio y volumen. Límite lineal claro.
B1 28 a 60cm	Textura areno francosa. Pedregosidad abundante, que ocupa un 50% del volumen del suelo. Cantidad de grava aumenta en profundidad. Color pardo rojizo opaco correspondiente a un 2.5YR 4/5 en Munsell. Crecimientos radiculares finos. No friable, no plástico y tampoco adhesivo. Límite lineal difuso.
C 60 a 90+cm	Arena.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°136 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Observaciones:
Corresponde a una Terraza Aluvial del Río Claro y su Capacidad de Uso de Suelo Clase VI. A su vez, basado en la Pauta para Estudio de Suelos (SAG, 2011), existen limitantes como la pedregosidad superficial, la cual es catalogada como abundante mientras que la pedregosidad subsuperficial es considerada como abundante, esto da como consecuencia una Capacidad de Uso de Suelos Clase VI tanto, en este caso ambas clasificaciones coinciden. Los horizontes se encuentran bien demarcados y existe un proceso evolutivo claro en los primeros 50cm del perfil, además de ello, el origen geológico del suelo es de carácter aluvial granítico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 137. Parámetros requeridos por la Pauta para Estudios de Suelo SAG (2011).

Capacidad de uso:	VI s9	Pedregosidad Subsuperficial
Clase de drenaje	W5	Bien Drenado
Erosión	E1	No Aparente
Pedregosidad Superficial	P4	Abundante
Pedregosidad Sub-superficial	DP4	Abundante
Clase de Pendiente	A	Plano
Profundidad de Suelo	D3	Ligeramente Profundo
Textura de los primeros 30cm	F	Franca

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°137 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Descripción Física y Morfológica del Perfil 8.

Ubicación Geográfica	19H 339703.44 m E 6184095.03 m S
Altura	598msnm
Profundidad	110cm
Serie	Terraza Aluvial del Río Claro.
Pendiente del terreno	2%
Uso actual del suelo	Barbecho
Descripción superficial del perfil y alrededores	Boulders en superficie, algunos hilerados junto con tocones de plantaciones forestales anteriores.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°137 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 210. Vista generalizada del Perfil 8.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°210 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 211. Primeros 30cm de profundidad del octavo perfil.



Fuente: Elaboración propia

Figura 212. Vista entre los 30 y 60cm del Perfil 8.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°211 y 212 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 213. Vista entre los 60 y 90cm del Perfil 8.



Fuente: Elaboración propia

Figura 214. Vista entre los 80 y 110cm del octavo perfil.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°213 y 214 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 215. Emplazamiento y material extraído desde la Calicata 8.



Fuente: Elaboración propia

Figura 216. Emplazamiento y material extraído desde la Calicata 8.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°215 y 216 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Tabla 138. Descripción del Pedón.

Horizonte y profundidad	Descripción Física y Morfológica del Pedón
A1 0 a 38cm	Color pardo oscuro correspondiente a un 5YR 2/3 en Munsell. Textura Franca. Crecimientos radiculares finos y medios abundantes. Friable. No adhesivo y no plástico. Estructura en bloques subangulares medios, moderados. Pedregosidad en superficie superior al 15%. Límite ondulado, difuso.
B1 38 a 51cm	Textura franca-arenosa. Abundantes crecimientos radiculares finos y medios. Estructura en bloques subangulares medios, débiles. Oxidaciones sugerentes de infiltración rápida. Color pardo oscuro correspondiente a un 5YR 2/3 en Munsell. Friable. No adhesivo y tampoco plástico. Pedregosidad que ocupa al menos un 15% del volumen del suelo. Límite lineal claro.
B2 29 a 56cm	Oxidaciones abundantes, sugerentes del paso rápido del agua. Color pardo rojizo opaco correspondiente a un 2.5YR 4/5 en Munsell. Textura arenosa. Pedregosidad abundante. Cantidad de grava abundante. No friable, no plástico y tampoco adhesivo. Pedregosidad de origen aluvial que ocupa un 35% del volumen del suelo. Límite lineal claro.
C 56 a 100+cm	Matriz arenosa. Boulders y pedregosidad de origen aluvial ocupan un 50% del volumen del suelo.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°138 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Observaciones:
Si bien en el perfil de suelo la pedregosidad no se logra apreciar de forma clara, en superficie y alrededores de la calicata existen grandes cantidades de boulders de origen aluvial, algunos han sido hilerados para permitir el paso, mientras que otros aún siguen en su posición original. En profundidad, la pedregosidad subsuperficial es abundante, por su origen aluvial.

Tabla 139. Parámetros requeridos por la Pauta para Estudios de Suelo SAG (2011).

Capacidad de uso:	IVs3	Pedregosidad superficial
Clase de drenaje	W6	Excesivamente drenado
Erosión	E2	Ligera
Pedregosidad Superficial	P3	Moderada
Pedregosidad Sub-superficial	DP4	Abundante
Clase de Pendiente	B	Ligeramente inclinada
Profundidad de Suelo	D3	Ligeramente profundo
Textura de los primeros 30cm	F	Franca

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°139 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Descripción Física y Morfológica del Perfil 9.

Ubicación Geográfica	19H 340066.36 m E 6183836.85 m S
Altura	606msnm
Profundidad	90cm
Serie	Terraza Aluvial del Río Claro
Pendiente del terreno	3%
Uso actual del suelo	Barbecho
Descripción superficial del perfil y alrededores	Boulders en superficie, pedregosidad y vestigios de plantaciones forestales antiguas.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°139 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 217. Vista generalizada del Perfil 13



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°217 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 218. Primeros 30cm de profundidad del décimo tercer perfil.



Fuente: Elaboración propia

Figura 219. Vista entre los 30 y 60cm del Perfil 13.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°218 y 219 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 220. Vista entre los 60 y 90cm del Perfil 13.



Fuente: Elaboración propia

Figura 221. Emplazamiento y material extraído desde la Calicata 13.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°220 y 221 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 222. Alrededores de la décima tercera calicata



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°222 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Tabla 140. Descripción del Pedón

Horizonte y profundidad	Descripción Física y Morfológica del Pedón
AP 0 a 33cm	En superficie existen boulders y en el horizonte existe un 15% de pedregosidad de origen aluvial. Crecimientos radiculares finos y medios, abundantes. Color pardo oscuro correspondiente a un 5YR 3/3 en Munsell. Estructura en bloques subangulares finos, débiles. Friable en seco. Ligeramente plástico y no adhesivo. Textura franca. Actividad biológica, media.
B1 33 a 55cm	Pedregosidad ocupa un 35% del volumen del suelo, incluidos boulders de gran tamaño. Textura franca-arenosa. No plástico y tampoco adhesivo. Friable. Débil a la acción mecánica. Crecimientos radiculares medios, abundantes. Límite ondulado, claro.
C 55 a 90+cm	Arenisca granítica parcialmente meteorizada. Existencia de bolones, que ocupan un 50% del volumen del suelo. Presencia de grava en todo el horizonte. Origen aluvial granítico claro. Algunas raíces gruesas aisladas.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°140 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Observaciones:
Suelo delgado, en donde el suelo propiamente tal no supera los treinta centímetros de profundidad. Las limitantes claras son tanto la pedregosidad superficial como la pedregosidad subsuperficial, la profundidad efectiva es limitada por el porcentaje de grava y piedras presentes en el perfil. El drenaje es de carácter excesivo, ya que la capacidad de retención del suelo es mínima a contar de los 30cm de profundidad.

Corresponde a una Terraza Aluvial del Río Claro, los horizontes se encuentran bien demarcados en el perfil de suelo. Según la clasificación de terreno dada por la Pauta para Estudios de Suelo (SAG, 2011) la Capacidad de Uso de Suelo corresponde a una Clase VI.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 141. Parámetros requeridos por la Pauta para Estudios de Suelo SAG (2011).

Capacidad de uso:	VI s9	Pedregosidad Subsuperficial
Clase de drenaje	W6	Excesivo
Erosión	E1	No Aparente
Pedregosidad Superficial	P3	Moderada
Pedregosidad Sub-superficial	DP4	Abundante
Clase de Pendiente	C	Suavemente Inclinado
Profundidad de Suelo	D2	Delgado
Textura de los primeros 30cm	F	Franco

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°141 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Descripción Física y Morfológica del Perfil 10.

Ubicación Geográfica	19H 339852.58 m E 6183960.21 m S
Altura	601msnm
Profundidad	100cm
Serie	Terraza Aluvial del Río Claro
Pendiente del terreno	3%
Uso actual del suelo	Barbecho
Descripción superficial del perfil y alrededores	Vestigios de plantaciones forestales antiguas.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°141 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 223. Vista generalizada del Perfil 10.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°223 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 142. Primeros 30cm de profundidad del décimo perfil.



Fuente: Elaboración propia

Figura 224. Vista entre los 30 y 60cm del Perfil 10.



Fuente: Elaboración propia

Fuente: Mayor detalle ver Figura N°224 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 225. Vista entre los 60 y 90cm del Perfil 10.



Fuente: Elaboración propia

Figura 226. Vista entre los 80 y 100cm del décimo perfil.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°225 y 226 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 227. Emplazamiento y material extraído desde la Calicata 10.



Fuente: Elaboración propia

Figura 228. Alrededores de la Calicata 10



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°227 y 228 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria

Tabla 143. Descripción del Pedón

Horizonte y profundidad	Descripción Física y Morfológica del Pedón
A1 0 a 20cm	Se observa pedregosidad en superficie y dentro del horizonte, que ocupa un volumen del 20% del suelo. Textura franca-arenosa. Friable en seco. No plástico y tampoco adhesivo. Color pardo oscuro correspondiente a un 5YR 3/2 en Munsell. Actividad biológica, media. Crecimientos radiculares finos, abundantes. Estructura en bloques subangulares finos, débiles. Límite ondulado, claro.
B1 20 a 48cm	Pedregosidad de origen aluvial ocupa un 35% del volumen del suelo, incluyendo boulders. Textura franca-arenosa. No plástico y tampoco adhesivo. Friable en seco, cuando es posible extraer del horizonte. Crecimientos radiculares finos y medios, abundantes. Límite ondulado, claro.
C 48 a 100+cm	Arenisca granítica parcialmente meteorizada. Existencia de bolones de gran tamaño que ocupan al menos un 50% del volumen del suelo.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°143 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Observaciones:
El perfil pertenece a las Terrazas Aluviales del Río Claro, a pesar de su poca evolución edafológica, sus horizontes se presentan bien demarcadas. Cabe destacar que los primeros veinte centímetros de perfil presentan ciertos grados evolutivos y actividad biológica.

Según Pauta para Estudio de Suelos (SAG, 2011), la Capacidad de Uso de Suelo corresponde a una Clase VI, esto debido a las limitantes de pedregosidad subsuperficial y pedregosidad superficial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 144. Parámetros requeridos por la Pauta para Estudios de Suelo SAG (2011).

Capacidad de uso:	VI s9	Pedregosidad Subsuperficial
Clase de drenaje	W5	Bien Drenado
Erosión	E1	No Aparente
Pedregosidad Superficial	P3	Moderada
Pedregosidad Sub-superficial	DP4	Abundante
Clase de Pendiente	C	Suavemente Inclinado
Profundidad de Suelo	D3	Ligeramente Profundo
Textura de los primeros 30cm	Fa	Franco Arenosa

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°144 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Resultados de Laboratorio

Se toma una muestra generalizada del área de estudio, entre los 15 y los 40cm de profundidad, formada de variadas submuestras, las cuales son distribuidas al azar en forma de X, como sugiere tanto la guía de muestreo del SSSA (Soil Science Society of South Africa) como de la SSSA (Soil Science Society of America). Además de ello, se procede a tomar muestras en dos calicatas por cada horizonte con el fin de realizar una columna de infiltración y, con esto generar análisis de humedad aprovechable, textura y columna de agua expresada en tiempo/porcentaje del suelo presente de forma representativa en el área de estudio. Debido a la uniformidad del suelo en el área de estudio, es posible decir que los resultados de la muestra obtenida son representativas del recurso suelo del polígono.

Figura 229. Submuestras obtenidas para la muestra de características generales



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°229 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Las 16 submuestras extraídas de los diferentes puntos del área de estudio componen alrededor de 1,2 kilogramos de muestra total, esta es mezclada para generar una homogenización, previo al ingreso al análisis de laboratorio. La ubicación de las submuestras se adjunta en formato .kmz en el ANEXO 2 de la ADENDA Complementaria.

En primer lugar, se presentan los resultados obtenidos del muestreo general, en donde en primer lugar se presenta la distribución de las submuestras y su ubicación geográfica.

Análisis de Laboratorio Cuadrante Energética Las Nieves.

Tabla 145. Propiedades físicas analizadas en laboratorio de Cuadrante

Identificador de muestra: Cuadrante Profundidad de muestreo: 15-40cm Número de Laboratorio: 269398		
Textura (%)	Arena	44
	Limo	22
	Arcilla	34
Clase Textural	Franco arcillosa	
Granulometría Arena gruesa y fina (%)	Arena Gruesa	10
	Arena Fina	34
Densidad Aparente (g/cc)	Terrón	1,48
Densidad real (g/cc)	-	2,54
Retención de Humedad (%)	0.3 bar (CC)	21,6
	15 bar (PMP)	11,4
	Humedad	10,2
Espacio Poroso (%)	Porosidad Total	42
	Microporosidad	32
	Macroporosidad	10

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°145 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 146. Propiedades químicas analizadas en laboratorio de Cuadrante

Identificador de muestra: Cuadrante Profundidad de muestreo: 15-40cm Número de Laboratorio: 269398				
Categoría	Parámetro	Unidad	Valor	Comentario
Fertilidad	pH	1:2,5	6,1	Ligeramente ácido
	Conductividad Eléctrica	dS/m	0,17	Sin problema
	Materia Orgánica	%	6,1	Alto
	Nitrógeno Disponible	mg/Kg	39	Medio
	Fósforo Disponible	mg/Kg	14	Medio
	Potasio Disponible	mg/Kg	45	Muy bajo
Cationes Intercambiables	Calcio (Ca)	meq/100 %CIC	14,3 57	Adecuado
	Magnesio (Mg)	meq/100 %CIC	2,1 8	Alto
	Potasio (K)	meq/100 %CIC	0,10 0,39	Muy bajo
	Sodio (Na)	meq/100 %CIC	0,10 0,40	Bajo
	Suma de Bases	-	16,6	
	CIC	meq/100g	25,0	
Microelementos	Hierro	mg/Kg	134	Alto
	Manganeso	mg/Kg	15	Alto
	Zinc	mg/Kg	1,6	Adecuado
	Cobre	mg/Kg	6,0	Adecuado
	Boro	mg/Kg	0,56	Bajo

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°146 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Análisis de resultados de laboratorio

En la Pauta para Estudios de Suelo (SAG, 2011), se mide el agua aprovechable en centímetros columna de agua, este cálculo se basa en la tensión en la que el agua es retenida por el suelo, y el esfuerzo que debe realizar a nivel radicular la planta para ser absorbida desde el recurso. Normalmente se utilizan a nivel de campo tensiómetros, y en laboratorio se utiliza una tecnología poco representativa de presión de vapor en un equipo llamado WP4C, cuya precisión es lejana a lo alcanzado por un tensiómetro. Ahora bien, en suelos que se encuentran en barbecho, y no son productivos, los tensiómetros deben ser calibrados y se debe realizar un seguimiento periódico del sistema de bateas para que las lecturas correspondan efectivamente a la tensión generada en el núcleo de cerámica.

Son precisamente estos inconvenientes a nivel de campaña de terreno, lo que modifica la metodología dentro de este informe, generando humedad aprovechable, es decir el rango logrado entre Capacidad de Campo y Punto de Marchitez Permanente en porcentaje. Este tipo de medición es de una mayor precisión que la medición en metros o centímetros columna de agua. Junto con ello se realizan pruebas de velocidad de infiltración confeccionando cilindros de infiltración de nivel de laboratorio, cuyos resultados fueron presentados en las descripciones morfológicas de las calicatas con mayor representación efectuadas durante la campaña de terreno (los resultados obtenidos se adjuntan junto con el informe edafológico detallado), corresponde a dos calicatas distribuidas en el área de estudio (Calicata 1 y 6).

No es factible además tomar tensión de la retención del agua, cuando una calicata se encuentra abierta, por lo que no es lógico presentar un dato en metros columna de agua, cuando no existen bateas de tensiómetros en suelos poco disturbados por las labores agrícolas. Por otra parte, es claramente tangible la diferencia de los valores entre los horizontes evolucionados genéticamente y los de horizontes de tipo C de origen aluvial debido a la clara influencia del Río Claro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

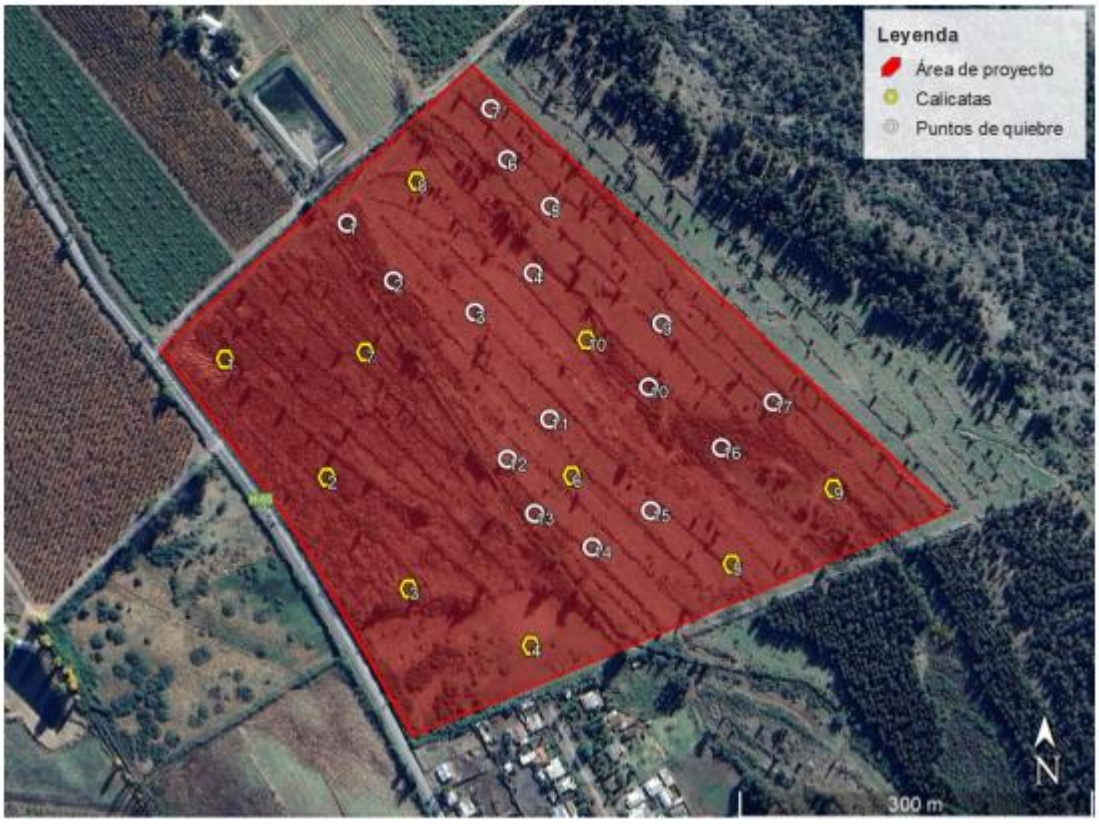
Otro factor preponderante el valor porcentual de la Capacidad de Campo, estos valores comparativos entre los horizontes de tipo A y B con los horizontes C son drásticamente diferentes, variando porcentualmente entre un 3 y un 6%. Esto debido a la aparición de estratas con mayor pedregosidad.

En cuanto a las propiedades químicas, el pH del suelo es ligeramente ácido, lo que ratifica la infiltración rápida a través del perfil, lo que se respalda con una Conductividad Eléctrica (CE) baja, lo que se deduce por el lavado constante de sales como el Calcio, Sodio y Potasio. En general el recurso suelo a nivel nutricional es pobre, basado principalmente en el prolongado proceso de barbecho posterior a una plantación forestal, esto último tiende a ser una práctica extractiva y debilitante para el recurso suelo.

Clasificación Edafológica

<u>Puntos de Quiebre Proyecto Energética Las Nieves</u>
Se presentan los puntos de quiebre utilizados y creados durante la campaña de terreno en la siguiente figura. Estos fueron tomados utilizando un barreno agrológico profesional marca Grand Bond modelo 1M/42-100mm Cbcm. Se realizó una campaña exclusiva de un día a cargo de un Ingeniero Agrónomo, quien contaba con la ubicación geográfica de las calicatas para ir revisando los quiebres. Esta campaña es de crucial importancia, debido a que dependiendo de este trabajo se generan los mapeos posteriores de Capacidades de Uso.

Figura 230. Puntos de quiebre encontrados por especialista.



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°229 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Los puntos de quiebre son utilizados en las ciencias de suelo tanto en concentraciones de micro y macronutrientes, como también para designar algún cambio repentino de las condiciones físicas del suelo, en este caso particular, la pedregosidad subsuperficial, pedregosidad superficial y pendiente. Estos puntos de quiebre ayudarán a generar un mapa de clasificación de suelos más acucioso, ya que normalmente dividen la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

superficie que abarca cada una de las calicatas en el área de estudio, como se analizará más adelante, estos puntos de quiebre se despliegan en el cuadro siguiente, y marcan claramente la división de Clases entre las calicatas señaladas. Los puntos de quiebre en este caso particular, son enfocados en la pedregosidad subsuperficial, superficial y clase textural; dentro de la misma característica miscelánea de Terraza Aluvial del Río Claro.

La ubicación de los puntos de quiebre se entregan en formato .kmz adjunto en el ANEXO 2 de la ADENDA Complementaria.

Capacidades de Uso de Suelo

La primera información requerida para ayudar la clasificación edafológica del área de estudio fue una imagen tipo mosaico originada por CIREN con una capa de suelos en donde se distinguieran claramente las series de suelo presente en el área el Proyecto. Una vez definida la posible Serie de Suelo y sus variaciones se procedió a distribuir las calicatas con el fin de que éstas cubrieran de la manera más acabada el área de estudio. Finalmente se realizaron trece calicatas, abarcando y cubriendo todo el predio, para así poder realizar el trabajo de la manera más precisa. Esto debido a los cambios drásticos de tipo de suelo dentro del área de estudio.

Es posible analizar suelos con drenajes excesivos debido a su origen aluvial, porcentaje de pedregosidad subsuperficial y clases texturales arenosas. Además de lo anterior, existen porciones prediales que no son suelos arables con labranza agrícola tradicional, debido a la gran cantidad de boulders en superficie. Las Capacidades de Uso de Suelo son Clase IV y VI, dentro de la categoría de Terrazas Aluviales del Río Claro.

En el cuadro posterior es posible observar la distribución de las Series y sus Capacidades de Uso de Suelo en más detalle, esta información fue generada a partir del Sistema de Información Geográfico, en este caso Quantum GIS (QGIS).

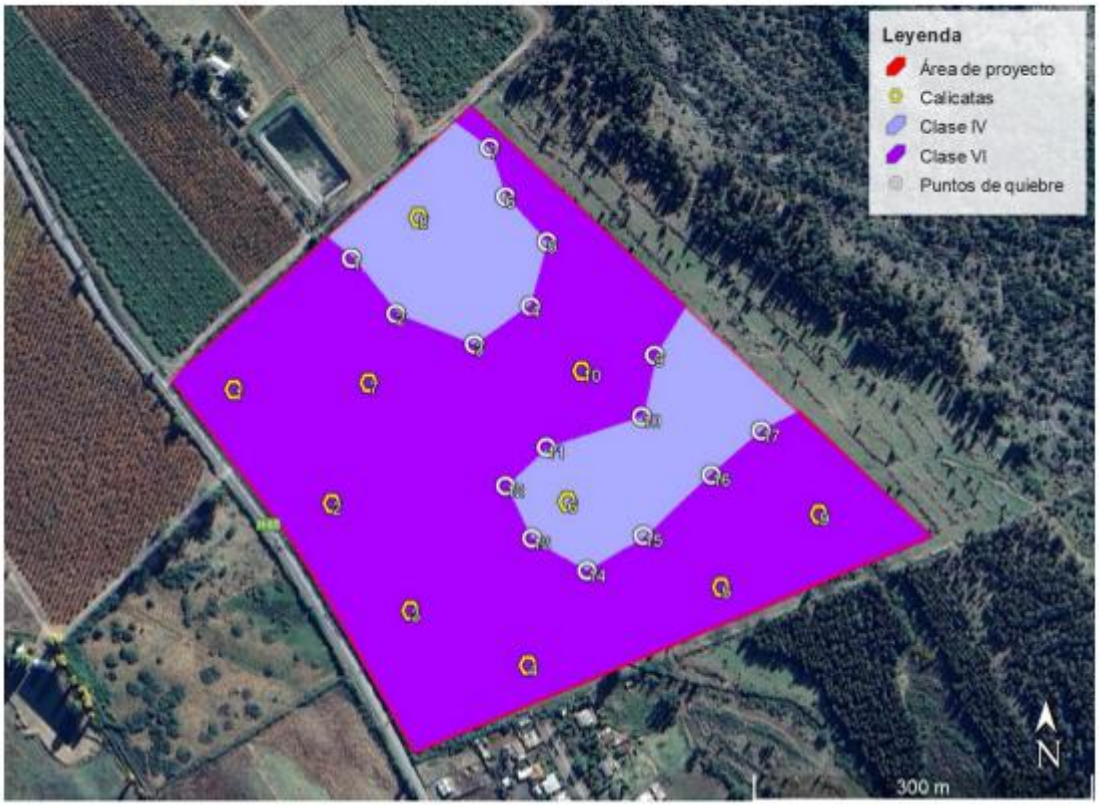
Tabla 147. Distribución de Clases

Serie de Suelo	Capacidad de Uso	Superficie / Área de Estudio (ha)	Proporción Área de Estudio (%)
Terraza Aluvial del Río Claro	IV	4,8	24,36
	VI	14,9	75,63
TOTAL		19,7	100

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°147 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 231. Capacidad de Uso en Proyecto Energética Las Nieves



Fuente: Mayor detalle ver Figura N°231 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Conclusión:

La adquisición previa del mosaico CIREN, correspondiente al área de estudio permitió seleccionar puntos precisos para la distribución de las calicatas durante la campaña de terreno. Esto último sumado a la revisión bibliográfica dio una buena referencia a la hora de trabajar en el área de estudio. Sin embargo, a pesar de que la información referente a las Series de Suelo, finalmente se encontró que el recurso suelo en su totalidad pertenece a una Terraza Aluvial del Río Claro. Ahora bien, en terreno se corroboraron dichas diferencias y se analizaron detalladamente en este informe, logrando una clasificación integra de los suelos del área de estudio.

Los suelos son principalmente pertenecientes a terrazas aluviales formadas con horizontes claros, pero poco evolucionados. Las limitantes físicas en comunes de los suelos son la pedregosidad subsuperficial abundante, así como también su pedregosidad superficial de moderada a abundante, esto a su vez limita la profundidad efectiva de los suelos, afectando el crecimiento radicular de cualquier especie establecida. No solo eso, sino que, en porciones importantes del área de estudio, el recurso no es arable debido a la gran cantidad de boulders en superficie.

Químicamente, el suelo no presenta mayores limitaciones, sino más bien es un suelo pobre nutricionalmente. No es un suelo salino, y menos aún un suelo sódico.

Si bien no existen limitantes químicas en el área de estudio, las limitantes físicas son extremas para la implantación de un Proyecto agrícola de alto rendimiento, debido al alto costo involucrado en una posible habilitación del suelo, aun cuando no asegura el éxito de un futuro cultivo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

El Proyecto energético que se emplazaría en el área de estudio no generará erosión, pérdidas y/o cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo en cuestión. Con manejos apropiados de conservación de los suelos a utilizar, el Proyecto no generará cambios adversos importantes y sustanciales sobre el recurso suelo.

Se concluye que para la variable suelo en el Proyecto no genera alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el Reglamento del SEIA. Por lo cual no hay efecto negativo significativo en el componente suelo sobre el área de estudio."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Respecto a los contenidos del ANEXO 2.2 de la DIA (Enlace: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/05/16/ANEXO_2.2_Suelo.zip) se especifican los recursos de la información, en donde se utilizó como base la información técnica entregada por CIREN en su Estudio Agrológico de la VI Región, junto a otros estudios, mientras que para el trabajo de terreno se utilizó la Pauta para Muestreo de Suelos del SAG (2011).

Respecto al trabajo en terreno, La campaña se realizó el día 14 de noviembre del año 2023, con la finalidad de reunir información relevante en cuanto a topografía y caracterización de las propiedades morfológicas, físicas y químicas del suelo presente en el área de estudio.

La distribución en terreno de las calicatas se determinó basado en la topografía y vegetación aledaña presente en el lugar, en este Proyecto en particular no fue posible utilizar la técnica de las catenas edafológicas debido a la prácticamente inexistente pendiente para poder determinar cambios drásticos en el perfil de suelo. Dado lo anterior, se distribuyeron en las 19,7 hectáreas, diez calicatas para la visión y análisis de perfil. Cabe destacar que, debido a los cambios drásticos de tipo de suelo dentro del área de estudio, se realizaron trece calicatas, abarcando y cubriendo todo el predio, para así poder realizar el trabajo de la manera más precisa.

En las imágenes representadas por el Titular se observa la distribución de las calicatas sobre las 19,7 hectáreas que envuelven al Proyecto fotovoltaico, como se puede apreciar dichas calicatas tratan de cubrir la mayor parte posible del polígono logrando un cubrimiento edafológico total de las características morfológicas y físicas del suelo.

Respecto a los resultados obtenidos en la campaña, se describen los perfiles o calicatas realizadas en terreno, en ellos se describe la morfología del perfil, así como también las propiedades físicas encontradas por el especialista. En consideración de lo descrito, es posible analizar suelos con drenajes excesivos debido a su origen aluvial, porcentaje de pedregosidad subsuperficial y clases texturales arenosas. Además de lo anterior, existen porciones prediales que no son suelos arables con labranza agrícola tradicional, debido a la gran cantidad de boulders en superficie. Las Capacidades de Uso de Suelo son Clase IV y VI, dentro de la categoría de Terrazas Aluviales del Río Claro.

En consideración de lo descrito el Titular especifica que, Químicamente, el suelo no presenta mayores limitaciones, sino más bien es un suelo pobre nutricionalmente. No es un suelo salino, y menos aún un suelo sódico.

Si bien no existen limitantes químicas en el área de estudio, las limitantes físicas son extremas para la implantación de un Proyecto agrícola de alto rendimiento, debido al alto costo involucrado en una posible habilitación del suelo, aun cuando no asegura el éxito de un futuro cultivo.

Por otra parte, el Proyecto energético que se emplazaría en el área de estudio no generará erosión, pérdidas y/o cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo en cuestión. Con manejos apropiados de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

conservación de los suelos a utilizar, el Proyecto no generará cambios adversos importantes y sustanciales sobre el recurso suelo. Debido a lo anterior, se concluye que para la variable suelo en el Proyecto no genera alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el Reglamento del SEIA. Por lo cual no hay efecto negativo significativo en el componente suelo sobre el área de estudio."

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 4

Sabemos que la vida útil de los paneles fotovoltaicos es de 30 a 35 años aprox. (correspondiente con el período de Fase de Operación del Proyecto) ¿Qué hacen con los paneles luego de este período?,

¿Son reutilizables o consideran algún tipo de reciclaje de sus materiales, o simplemente se transforma en más desecho industrial? (ID-SEA-7.4)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Se indica que no se considera sistema de reciclaje para los paneles fotovoltaicos. Si estos son utilizables, se utilizarán en el parque fotovoltaico, aunque no posean el 100 % de su capacidad, puesto que ya está prevista su pérdida de rendimiento y capacidad de generación en función del tiempo. Cuando los paneles fallan o finaliza su funcionamiento, estos se consideran residuos peligrosos y son retirados y dispuestos en recinto autorizado."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto el Titular informa que no considera el sistema de reciclaje de los paneles fotovoltaicos en el Proyecto, dado que son considerados como residuos peligrosos y su disposición final debe ser mediante destinatario autorizado para dichos tipos de residuos.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

12.3.2.8. Observante: María José Estolaza Farfán

Observación N° 1

¿Me gustaría saber cuáles serían los estudios e investigaciones realizadas en el territorio para determinar el emplazamiento del Proyecto? Sabemos que la vida útil de los paneles fotovoltaicos es de 30 a 35 años aprox. (correspondiente con el período de Fase de Operación del Proyecto) ¿Qué hacen con los paneles luego de este período?, ¿Son reutilizables o consideran algún tipo de reciclaje de sus materiales, o simplemente se transforma en más desecho industrial? (ID-SEA-8.1)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Se indica que no se considera sistema de reciclaje para los paneles fotovoltaicos. Si estos son utilizables, se utilizarán en el parque fotovoltaico, aunque no posean el 100 % de su capacidad, puesto que ya está prevista

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

su pérdida de rendimiento y capacidad de generación en función del tiempo. Cuando los paneles fallan o finaliza su funcionamiento, estos se consideran residuos peligrosos y son retirados y dispuestos en recinto autorizado."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto el Titular informa que no considera el sistema de reciclaje de los paneles fotovoltaicos en el Proyecto, dado que son considerados como residuos peligrosos y su disposición final debe ser mediante destinatario autorizado para dichos tipos de residuos.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 2

¿Existe medidas de mitigación en la remoción de la pirca? ¿Tendrán fiscalización científica o ciudadana? (ID-SEA-8.2)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Se identifica una pirca en el deslinde del camino, que hace la función de muro del predio en el que se emplazará el Proyecto y su ubicación se señala en la siguiente figura:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 1. Ubicación de pirca en deslinde de camino y proyecto



Fuente: Google Earth

La cual se observa desde el camino, tal como se señala en la siguiente figura:

Figura 2. Vista de la pirca desde el camino



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 1 y 2 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

*La pirca identificada no será eliminada ni removida por las partes, obras y acciones del presente Proyecto***.**

Por otra parte, se identifica una gran cantidad de "piedras" dentro del predio las cuales fueron depositadas en el sector por el propietario del predio, una vez finalizada la actividad forestal desarrollada con anterioridad en el sector. Lo que se puede corroborar con la herramienta de vista en el tiempo de Google Earth.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 3. Situación actual del predio en el que se emplazará el proyecto



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 3 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Figura 4. Situación del predio año 2022



Fuente: Google earth

Figura 5. Situación del predio año 2019



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 4 y 5 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 6. Situación del predio año 2018



Fuente: Google earth

Figura 7. Situación del predio año 2017



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 6 Y 7 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

El material identificado como "piedras" dentro del predio debe ser retirado para la Construcción del presente Proyecto, ya que las "piedras" interfieren con el hincado o instalación de los perfiles en los que se instalara la estructura de soporte de los paneles.

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En la respuesta a la consulta N°4 (ID-SEA-8.2), el Titular indica que la pirca identificada en el deslinde del camino no será eliminada ni removida en el marco del Proyecto. Sin embargo, no se presentan antecedentes suficientes sobre las medidas específicas de protección que se implementarán para resguardar su integridad durante la construcción y operación del Proyecto. Y en este sentido se solicita ampliar y entregar dicha información. Para ello se solicita al Titular que fortalezca las medidas de protección que se implementarán para asegurar la conservación de la pirca, considerando su valor como elemento estructural del predio y su posible importancia patrimonial. Además, se requiere especificar los mecanismos de seguimiento o control que se establecerán para evitar su alteración accidental durante la ejecución del Proyecto.

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro de las acciones que se adoptarán para garantizar el resguardo de la pirca y su entorno, asegurando su preservación a lo largo del desarrollo del Proyecto.

Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"En línea con lo señalado y presentado en la respuesta N°4 del ANEXO N°21 de la ADENDA anterior, correspondiente con la respuesta a la observación ID-SEA-8.2, el Titular señala y ratifica que la pirca identificada en el deslinde del camino no será intervenida, eliminada ni removida en el marco del Proyecto. En complemento, se precisa que esta estructura se emplaza fuera del área de intervención, a una distancia promedio superior a 4 metros de las obras más cercanas, lo que se considera una separación óptima para resguardar su integridad y evitar cualquier alteración durante las Fases de Construcción, Operación y Cierre. Esta condición se ilustra en la siguiente Figura, donde se grafica la localización de la pirca en relación con las obras proyectadas.

Figura 57. Partes y obras del Proyecto y su distancia con respecto a la Pirca del deslinde de Camino



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 57 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Es importante destacar que la primera obra a ejecutar corresponde al cerco perimetral, cuya construcción no implica excavaciones invasivas ni movimientos significativos de tierra. Posteriormente, se desarrollará el camino perimetral, con un ancho proyectado de 10 metros, lo que implica que, si se consideran las obras principales del Proyecto, estas se emplazan a una distancia superior a los 15 metros respecto de la pirca.

En virtud de lo anterior, la ubicación y distancia existente constituyen por sí mismas una medida efectiva de resguardo, asegurando la preservación de la pirca a lo largo del desarrollo del Proyecto, sin que se generen riesgos de afectación a su integridad estructural ni a su entorno inmediato."

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

De acuerdo con lo señalado por el Titular, este Servicio de Evaluación Ambiental analiza la respuesta entregada en relación con la conservación y resguardo de la pirca identificada en el deslinde del camino dentro del área del Proyecto.

El Titular ratifica que dicha estructura no será eliminada ni removida y precisa que se encuentra fuera del área directa de intervención del Proyecto, manteniendo una distancia aproximada de 4 metros respecto de las obras más cercanas. Además, incorpora una representación cartográfica en la Figura N°57, donde se grafica la localización de la pirca en relación con las obras proyectadas, lo cual permite visualizar la separación espacial entre ambas.

En complemento, este indica que la primera obra a ejecutar corresponderá al cerco perimetral, cuya construcción no implicará movimientos significativos de tierra ni afectación al elemento estructural. Asimismo, señala que el camino perimetral proyectado (con un ancho de 10 metros) se desarrollará fuera del radio inmediato de la pirca, manteniendo un margen de resguardo superior a los 15 metros respecto de ella.

En consideración de lo previamente descrito, el Titular señala que *"la ubicación y distancia existente constituyen por sí mismas una medida efectiva de resguardo, asegurando la preservación de la pirca a lo largo del desarrollo del Proyecto, sin que se generen riesgos de afectación a su integridad estructural ni a su entorno inmediato."*

Dado lo anterior y en consideración de los antecedentes presentados, este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación, entregando información suficiente y trazable que permite verificar que no se prevén afectaciones a la pirca ni a su entorno inmediato, asegurando su conservación durante el desarrollo del Proyecto.

Observación N° 3

¿Dónde trasladaran a las especies? (ID-SEA-8.3)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"El lugar de captura y destino de las especies se estableció siguiendo las recomendaciones de la Guía Técnica Para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada (SAG 2015), las actividades de rescate se realizarán en las áreas poligonales a ser intervenidas y que sean mayores o iguales a 3 hectáreas. Por tanto, se considera la ejecución de rescate de individuos de reptiles en el total del polígono considerado para la instalación de paneles y obras complementarias, tanto temporales como permanentes.

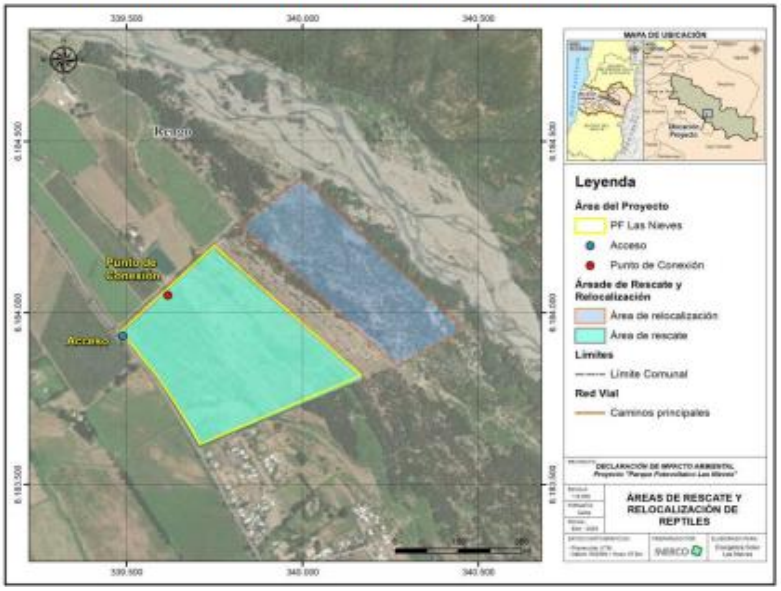
Fuente: Mayor detalle ver en Tabla 9, Figura N° 15 y 2 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

ÁREA DE RELOCALIZACIÓN	VERTICE	COORDENADAS UTM H 19J DATUM WGS-84		SUPERFICIE (ha)
		ESTE (m)	NORTE (m)	
	V3	340.462	6.183.946	
	V4	340.269	6.183.844	

Fuente: INERCO, 2024.

Figura 16 Áreas de rescate y relocalización de reptiles



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 16 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Como se observa en la figura, el área considerada para la relocalización de individuos se encuentra próxima al área de rescate, pero a una distancia suficiente que impida el retorno de los individuos recatados. A su vez, el hecho de que sean zonas cercanas asegura el mantenimiento de condiciones de hábitat heterogéneas, tanto en sus componentes abióticos y bióticos, estas incluyen presencia de matorrales, cactáceas y enrocados, principalmente, de un desarrollo y extensión tal que permitirá la liberación de los individuos distantes entre sí, a fin de evitar eventual competencia entre individuos, y así maximizar la probabilidad de sobrevivencia de estos.

Las Fotografías N° 2.5.2 muestran el aspecto general del área de relocalización, que son similares a las superficies consideradas para rescate. Prevalece el sustrato compuesto por vegetación tipo matorral disperso de densidad variable, y rocas de tamaño variable, lo que otorga una alta heterogeneidad de hábitats y microhábitats para las especies objetivo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 17 Aspecto General Área de Relocalización



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 17 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

El área de relocalización cuenta con las siguientes características:

- Presencia de ambientes homólogos al área del rescate, con condiciones ambientales bióticas y abióticas similares al lugar de origen en términos del tipo de sustrato, especies vegetales, presencia de rocas, exposición y pendiente.

- Presencia de poblaciones de las mismas especies a liberar en el lugar.

- Calidad de hábitat adecuado para los propósitos del estudio, fuera del área de impacto del Proyecto.

- Estar a una distancia tal que asegure el no retorno de los ejemplares al lugar de rescate, debiendo tener en cuenta la capacidad de movilidad de la especie objetivo.

- Deberá ser similar o mayor a la superficie del hábitat original que será intervenido."

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En la respuesta a la consulta N°34 (ID-SEA-8.3), el Titular presenta errores en la redacción, específicamente en la referencia a información clave, donde se repite el mensaje "¡Error! No se encuentra el origen de la referencia". Esto impide comprender correctamente la información entregada y dificulta la evaluación del impacto del Proyecto en la abeja chilena y la actividad apícola en el área de influencia.

Se solicita al Titular corregir la respuesta, asegurando que todas las referencias mencionadas estén correctamente vinculadas y sean comprensibles. La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos y justificados.

Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"Se rectifica la información presentada, aclarando las referencias vinculadas:

El lugar de captura y destino de las especies se estableció siguiendo las recomendaciones de la Guía Técnica Para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada (SAG 2015), las actividades de rescate se realizarán en las áreas poligonales a ser intervenidas y que sean mayores o iguales a 3 hectáreas. Por tanto, se considera la ejecución de rescate de individuos de reptiles en el total del polígono considerado para la instalación de paneles y obras complementarias, tanto temporales como permanentes.

La siguiente Tabla da cuenta del área de rescate considerada, mismas áreas que se muestran en la siguiente Fotografía.

Tabla 162 Coordenadas de ubicación áreas de rescate

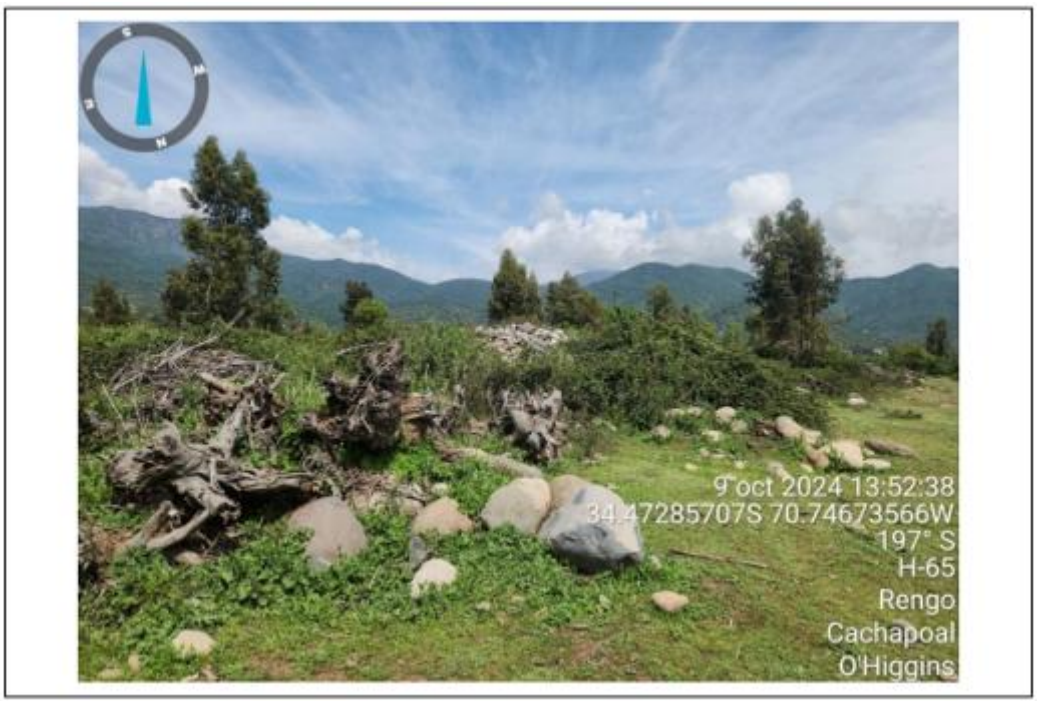
Área de rescate	Vértices	Coordenadas UTM H 19S DATUM WGS-84		Superficie (ha)
		Este	Norte	
Área de Proyecto	V1	339.481	6.183.943	20
	V2	339.749	6.184.191	
	V3	340.174	6.183.805	
	V4	339.713	6.183.608	
	V5	339.599	6.183.791	

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 162 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Fotografía 8 Aspecto general área de rescate de reptiles



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 8 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para el área de relocalización se consideró un (1) polígono, ubicado próxima al margen norte del Proyecto. En la siguiente tabla se muestran los vértices de esta área.

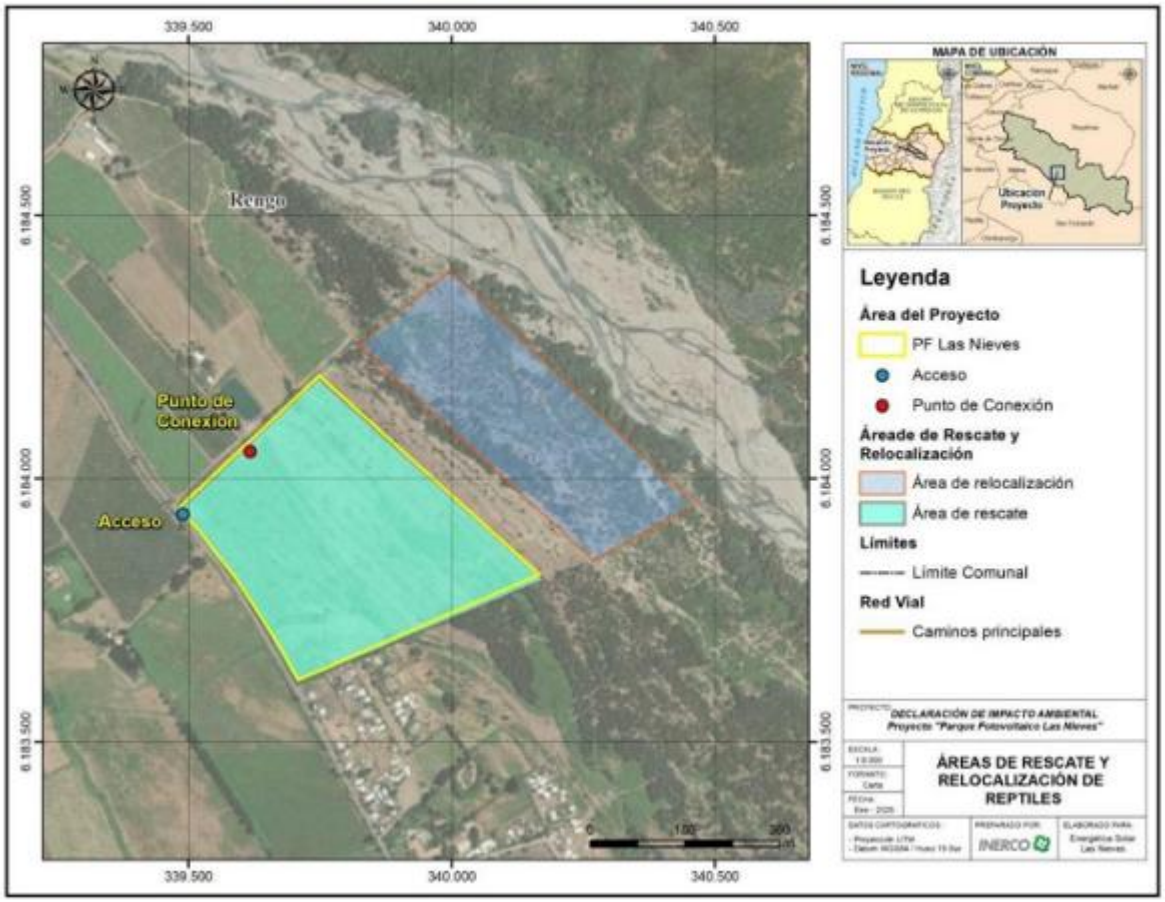
Tabla 163 Vértices del área de relocalización

Área de relocalización	Vértice	Coordenadas UTM H 19J DATUM WGS-84		Superficie (ha)
		ESTE (m)	NORTE (m)	
Área de Relocalización	V1	339.822	6.184.256	14
	V2	340.000	6.184.394	
	V3	340.462	6.183.946	
	V4	340.269	6.183.844	

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 163 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 283 Áreas de rescate y relocalización de reptiles



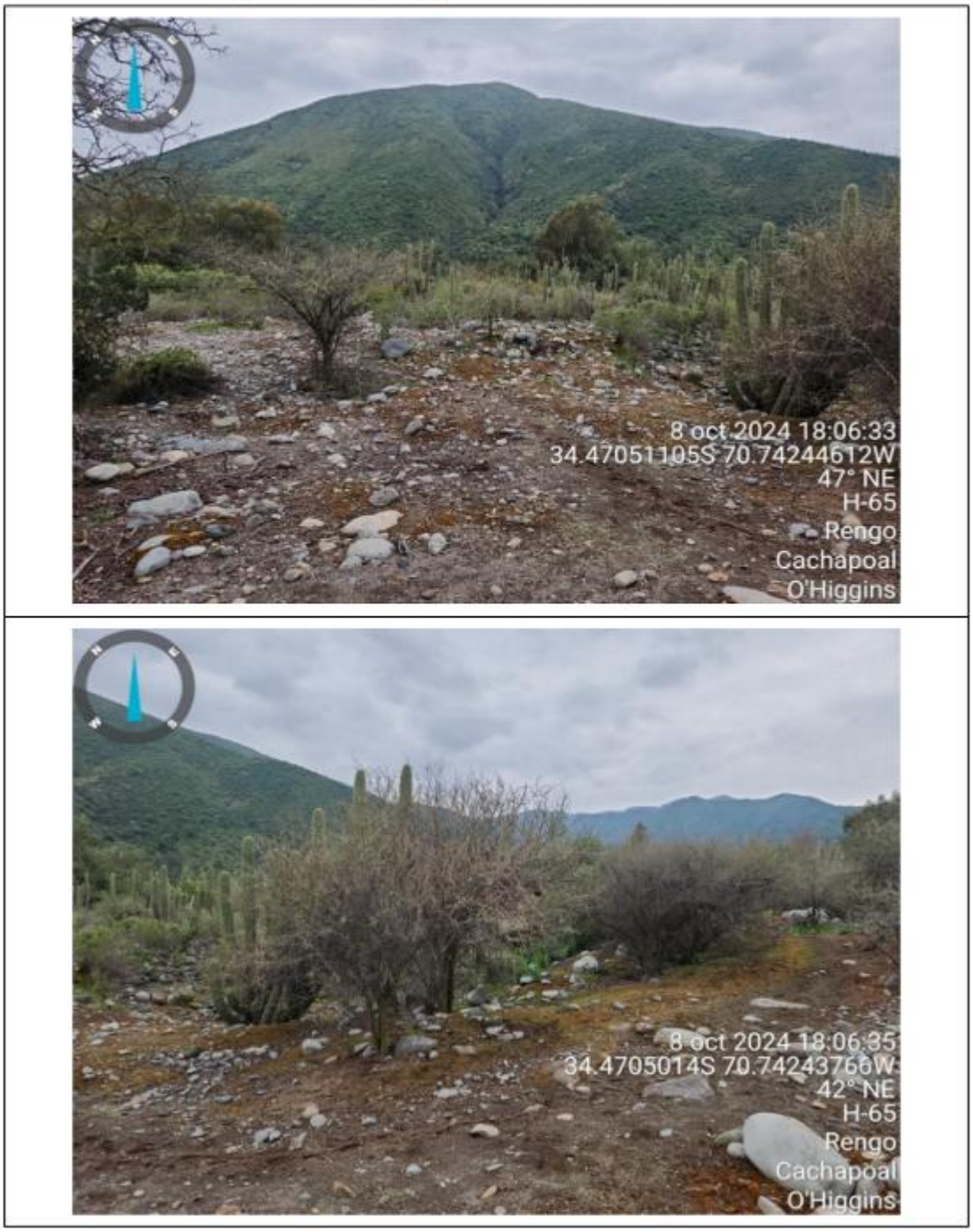
Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 283 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Como se observa en la figura, el área considerada para la relocalización de individuos se encuentra próxima al área de rescate, pero a una distancia suficiente que impida el retorno de los individuos recatados. A su vez, el hecho de que sean zonas cercanas asegura el mantenimiento de condiciones de hábitat heterogéneas, tanto en sus componentes abióticos y bióticos, estas incluyen presencia de matorrales, cactáceas y enrocados, principalmente, de un desarrollo y extensión tal que permitirá la liberación de los individuos distantes entre sí, a fin de evitar eventual competencia entre individuos, y así maximizar la probabilidad de sobrevivencia de estos.

La Figura siguiente muestra el aspecto general del área de relocalización, que son similares a las superficies consideradas para rescate. Prevalece el sustrato compuesto por vegetación tipo matorral disperso de densidad variable, y rocas de tamaño variable, lo que otorga una alta heterogeneidad de hábitats y microhábitats para las especies objetivo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 284. Aspecto general áreas de relocalización



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 284 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

El área de relocalización cuenta con las siguientes características:

- *Presencia de ambientes homólogos al área del rescate, con condiciones ambientales bióticas y abióticas similares al lugar de origen en términos del tipo de sustrato, especies vegetales, presencia de rocas, exposición y pendiente.*
- *Presencia de poblaciones de las mismas especies a liberar en el lugar.*
- *Calidad de hábitat adecuado para los propósitos del estudio, fuera del área de impacto del Proyecto.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

- *Estar a una distancia tal que asegure el no retorno de los ejemplares al lugar de rescate, debiendo tener en cuenta la capacidad de movilidad de la especie objetivo.*
- *Deberá ser similar o mayor a la superficie del hábitat original que será intervenido."*

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

De acuerdo con la rectificación de información solicitada, el Titular señala que el lugar de captura y destino de las especies se estableció siguiendo las recomendaciones de la Guía Técnica Para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada (SAG 2015), señala la localización de las áreas de rescate junto a sus coordenadas geográficas, especificando además que el área considerada para la relocalización de individuos se encuentra próxima al área de rescate, pero a una distancia suficiente que impida el retorno de los individuos recatados. En complemento señala que el aspecto general del área de relocalización es similar a las superficies consideradas para el rescate.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 4

¿El Proyecto contempla el efecto en el trayecto de fauna nativa y local? (ID-SEA-8.4)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"La construcción del Proyecto, no contempla que establezca una barrera el libre desplazamiento de especies a través del área. Si bien se establecerá un cerco perimetral que entorno al Proyecto, este no contempla ser una barrera, más bien está considerado como una medida de resguardo para fauna terrestre en general, especialmente macromamíferos, como carnívoros."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental sobre respuesta del Titular

De acuerdo con lo descrito anteriormente, respondido por el Titular, tanto en "ANEXO de Participación Ciudadana", se da cuenta de que se aborda correctamente la observación. El Titular establecerá un cerco perimetral como una medida de resguardo para fauna terrestre en general que evite ingresar al Proyecto.

Según el análisis realizado por este Servicio de Evaluación Ambiental y los antecedentes presentados, han sido insuficientes. La información presentada debe ser autocontenida; debe incorporar todos los antecedentes que den cuenta de que la pregunta fue abordada en el proceso de participación ciudadana.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 5

¿Se hicieron observaciones sobre la presencia de la abeja chilena en el sector? (ID-SEA-8.5)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

"A partir de las entrevistas realizadas en el sector se identificó apicultura, actividad desarrollada en función de la actividad agrícola. En ese sentido, se destaca que es utilizada para la polinización de los cultivos frutales cercanos al área del Proyecto, la cual no corresponde a una actividad no permanente, ya que se realiza por temporada y según lo que indique un ingeniero agrónomo. Por lo tanto, corresponde a una actividad que juega un papel sinérgico con la agricultura al ayudar en la polinización al mismo tiempo que las floraciones de los árboles frutales son fuente de alimento para las abejas. Pero en específico no se hace mención a la abeja chilena".

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En la respuesta a la consulta N°36 (ID-SEA-8.5), el Titular menciona la actividad apícola en la zona y su vínculo con la polinización de cultivos, pero no entrega información específica sobre la presencia de la abeja chilena ni de apicultores cercanos al Área de Influencia (AI) de Medio Humano). Además, la información presentada proviene de entrevistas, por lo que no existe un levantamiento técnico o estudio de campo que confirme la presencia de esta especie y su posible afectación por el Proyecto.

Se solicita al Titular realizar un levantamiento más certero de la información sobre la abeja chilena en el área del Proyecto, incorporando:

a) Estudios de campo que confirmen su presencia y evalúen su hábitat y fuentes de alimentación.

b) Análisis del impacto del Proyecto en la abeja chilena y en la actividad apícola cercana.

c) Identificación de apicultores cercanos al AI de Medio Humano y evaluación de posibles afectaciones a su producción.

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos y justificados.

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"La respuesta se presenta por literal consultado:

a) Estudios de campo que confirmen su presencia y evalúen su hábitat y fuentes de alimentación
Se indica que durante el mes de agosto se realizó una campaña en terreno, para reconocer en el entorno del Proyecto la actividad apícola en los sectores de Popeta, Chanqueahue, La Chimba y Rengo rural. Los antecedentes son incorporados en el ANEXO 13 de la ADENDA Complementaria, referido a Información Complementaria de Apicultores.

- *La campaña considero las siguientes actividades*
- *Observación directa y registro fotográfico de colmenas activas*
- *Georreferenciación de puntos con actividad apícola*
- *Entrevistas a vecinos vinculados a la producción de miel artesanal y comercial*

Como resultado de la campaña la muestra de entrevistados fue de dos (2) personas del sector que accedieron a la entrevista.

Tabla 164. Identificación de personas entrevistadas

N°	Fecha	Género	Rango Etario	Ocupación / Cargo	Localidad/ Organización	Consentimiento firmado (si/no)
1	26-08-2025	Femenino	50-60	Residente	Popeta	Sí
2	26-08-2025	Masculino	70-80	Residente	Chanqueahue	Sí

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 164 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Los entrevistados indican que en el sector se identifican cuatro (4) principales apicultores distribuidos entre los sectores de Popeta, Chanqueahue y La Chimba.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

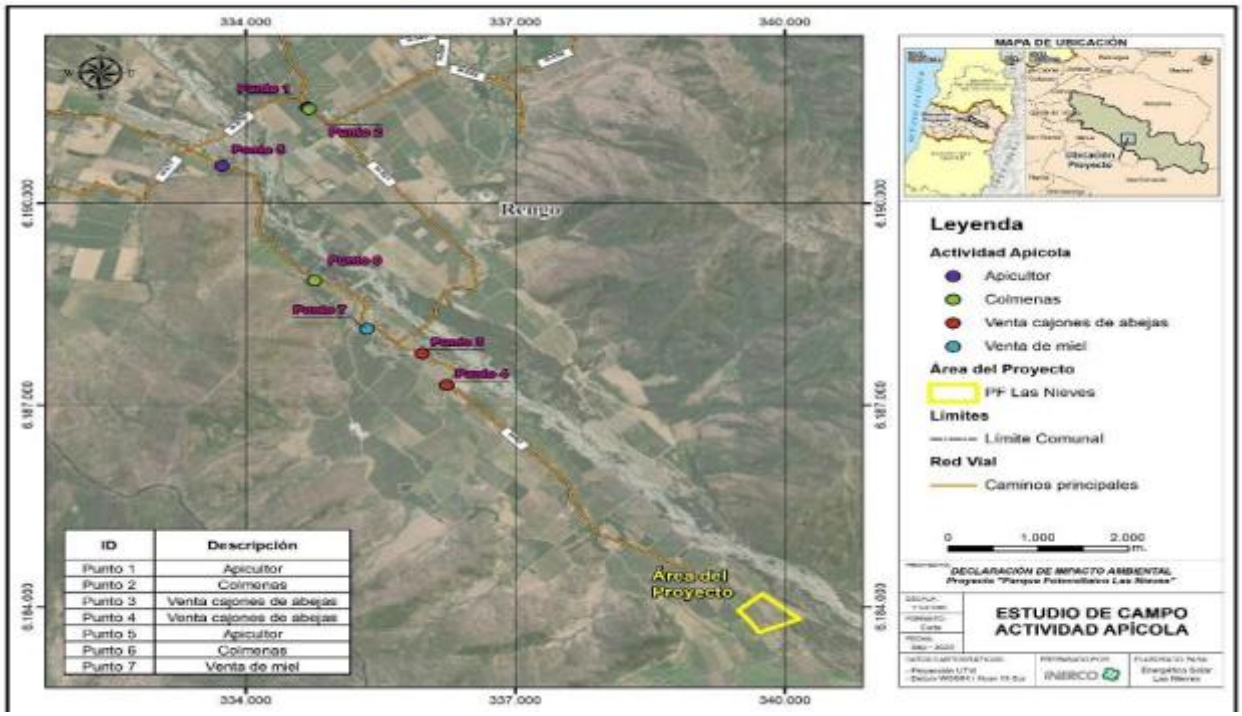
Tabla 165 Apicultores cercanos al área de Influencia de medio humano

Referencia	Apicultor	Sector	Consentimiento firmado (si/no)
Punto 1	Apiario doméstico activo, producción local	Chanqueahue	Sí
Punto 5	Venta de miel artesanal a escala local	Popeta	Sí
Punto 6	Centro de acopio y producción con más de 100 colmenas	Popeta	No
Punto 7	Apiario en zona frutícola	La Chimba	No

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 165 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En la siguiente Figura se presentan los puntos levantados con actividad apícola y dentro del área de influencia definida para el componente medio humano. Estos puntos hacen referencia a la presencia de apicultores, ubicación de colmenas, venta de cajones para abejas y venta de miel.

Figura 285 Puntos de actividad apícola



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 285 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fotografía 9 Punto 1 – Casa Apicultor



Fuente: Mayor detalle ver en Fotografía N° 9 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fotografía 10 Punto 2 – Colmenas activas



Fuente: Mayor detalle ver en Fotografía N° 10 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fotografía 11 Punto 3 – Venta de cajones de abejas





Fuente: Mayor detalle ver en Fotografía N° 11 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Fotografía 12 Punto 4 – Venta de cajones de abejas



Fuente: Mayor detalle ver en Fotografía N° 12 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fotografia 13 Punto 5 – Casa Apicultor



Fuente: Mayor detalle ver en Fotografía N° 13 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Fotografia 14 Punto 6 – Colmenas activas



Fuente: Mayor detalle ver en Fotografía N° 14 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Fotografía 15 Punto 7 – Venta de miel



Fuente: Mayor detalle ver en Fotografía N° 15 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

De las entrevistas se extrae que las principales fuentes de alimentación se componen de una mezcla de especies nativas y agrícolas como Ciruelos, Cerezos, Boldo, Tebo, Mioporos, Corontillo y Lirios lo que indica una dependencia mutua entre la apicultura y la producción hortofrutícola.

Estas plantas en particular aportan néctar y polen, los cuales son esenciales para la producción de miel, reproducción de colmenas e inmunidad y sanidad de las abejas.

En cuanto a su hábitat, se señala que las abejas están estrechamente vinculadas a la actividad agrícola del sector. La disponibilidad de alimento varía con las temporadas de floración de los cultivos y los árboles frutales, en algunos casos los apicultores trasladan las colmenas para seguir con la floración en distintos predios. En años de poca floración se utilizan alimentos suplementarios como tortas proteicas, ya que en esos años no existe un aporte natural de polen a la colmena.

Entre las principales amenazas se identifican los pesticidas aplicados en los cultivos cercanos y que afectan negativamente a las abejas si se aplican de día, lo cual se evidencia en el apiario cuando aparecen los individuos muertos en la colmena., también identifican como amenaza cambios en su entorno como nuevas construcciones o infraestructura energética.

Dan cuentan de la existencia de agricultores en la zona de Popeta, Chanqueahue, La Chimba y Rengo rural, incluyendo apicultores provenientes del sur de Chile, que llegan a la zona a polinizar y reforzar sus abejas. También se señala que existen acuerdos con algunos agricultores para que durante el día se trasladen los cajones a sus terrenos para polinizar sus huertos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En conclusión, la campaña en terreno permitió constatar la presencia efectiva de la actividad apícola en el sector con colmenas activas, abejas en proceso de pecoreo y un entorno con disponibilidad de fuentes alimenticias, tales como árboles frutales, arbustos nativos y vegetación al borde de los caminos. Dichas actividades se encuentran a una distancia de 4,6 kilómetros del Proyecto fuera del área directa de las obras.

Sumado a esto se indica que las obras contempladas son de baja interferencia territorial, sin emisiones significativas, ni elementos que generen barreras físicas o fragmentación del hábitat, ya que no interfiere con las colmenas ni las zonas de alimentación.

b) Análisis del impacto del Proyecto en la abeja chilena y en la actividad apícola cercana

Durante la Fase de Construcción, los potenciales impactos sobre las abejas y la actividad apícola corresponden a:

<u>Emisiones atmosféricas por tránsito de vehículos y movimientos de tierra</u>

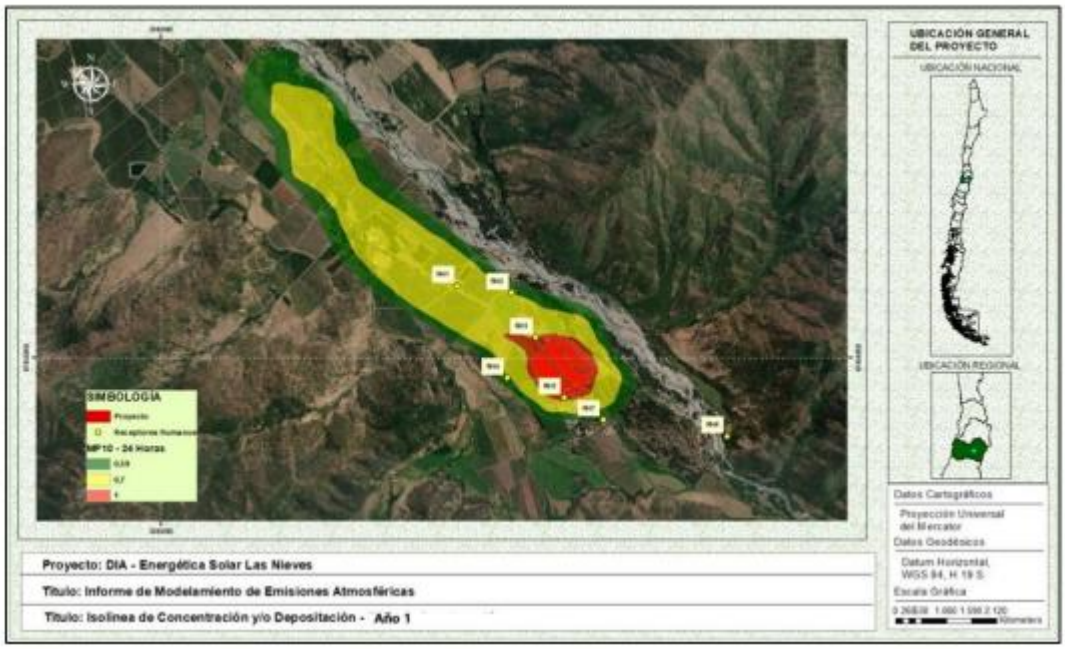
En el ANEXO N°1 de la ADENDA se realizaron estudios para evaluar si las emisiones del Proyecto (como el polvo y algunos gases) podrían afectar la calidad del aire y, con ello, la salud de las personas. Según los resultados, las concentraciones de contaminantes, tanto en el lugar donde se espera que haya más emisiones como en los sectores cercanos, están por debajo de los límites establecidos por las normas chilenas e internacionales de calidad del aire.

Además, se usaron criterios especiales para zonas donde ya hay contaminación por polvo (MP10 y MP2.5). Incluso bajo esos criterios más exigentes, el Proyecto no supera los niveles permitidos, ni siquiera en el primer año, que es cuando más se emitiría.

La mayor parte de estas emisiones se producirán durante la Fase de Construcción, la cual durará solo 6 meses. Después de eso, las emisiones disminuirán significativamente. En todo momento, las emisiones se mantendrán dentro de lo permitido por las normas, y su efecto estará limitado al área cercana al Proyecto, tal como muestran los mapas a continuación (ANEXO 1.3 de la ADENDA).

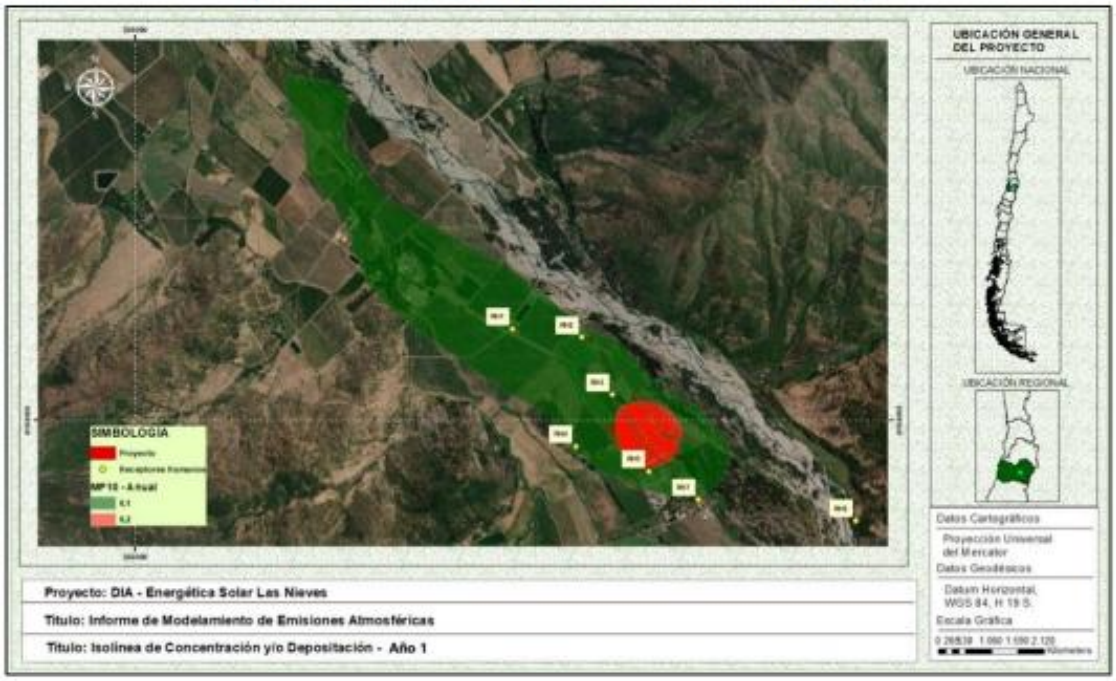
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 286 Mapa de Dispersión MP10 24 horas P98 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 286 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 287 Mapa de Dispersión MP10 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 287 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 288 Mapa de Dispersión $MP_{2,5}$ 24 horas P98 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 288 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 289 Mapa de Dispersión MP2,5 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 286 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

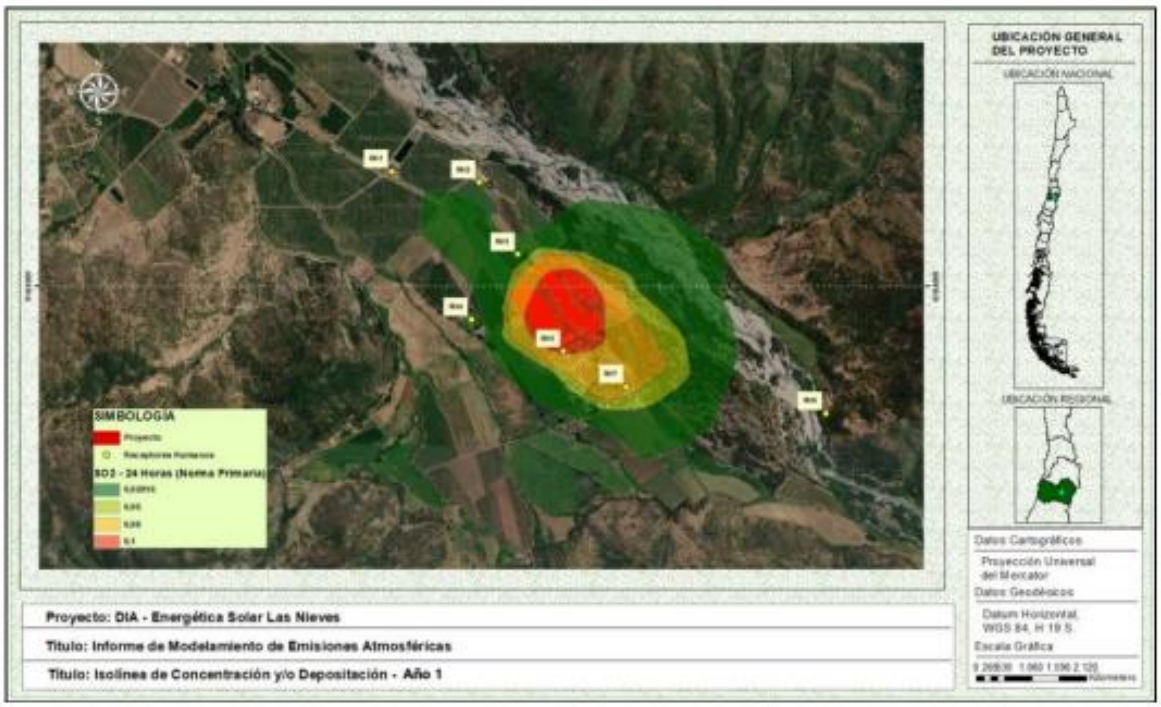
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 290 Mapa de Dispersión SO_2 1 hora P98,5 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 290 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

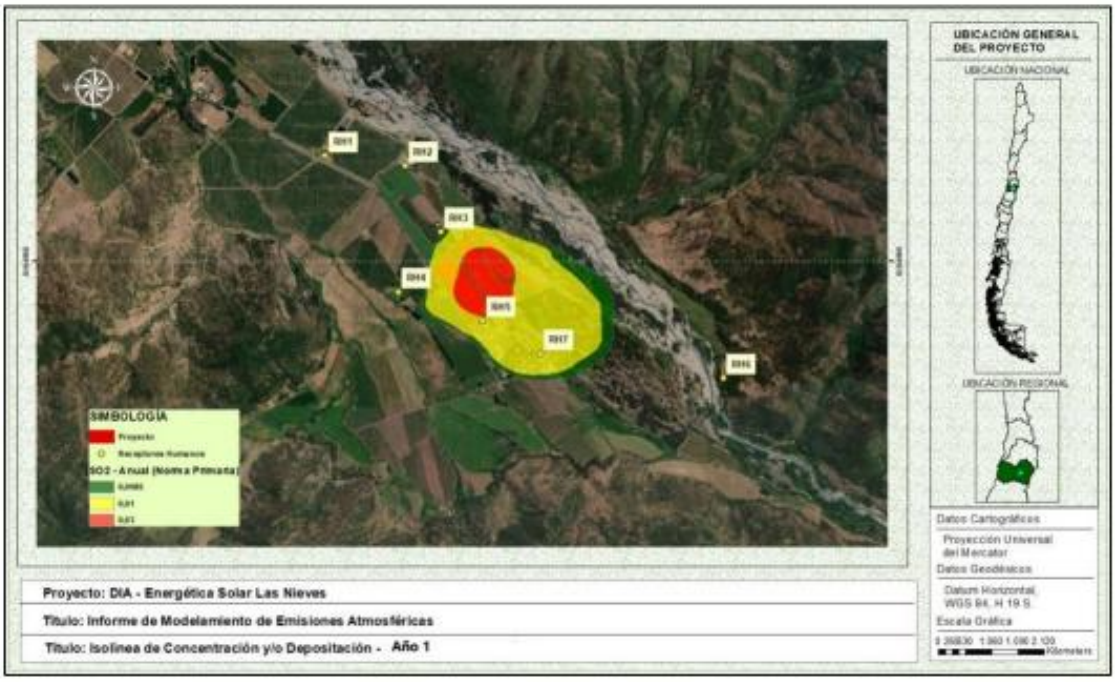
Figura 291 Mapa de Dispersión SO_2 24 horas P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 291 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

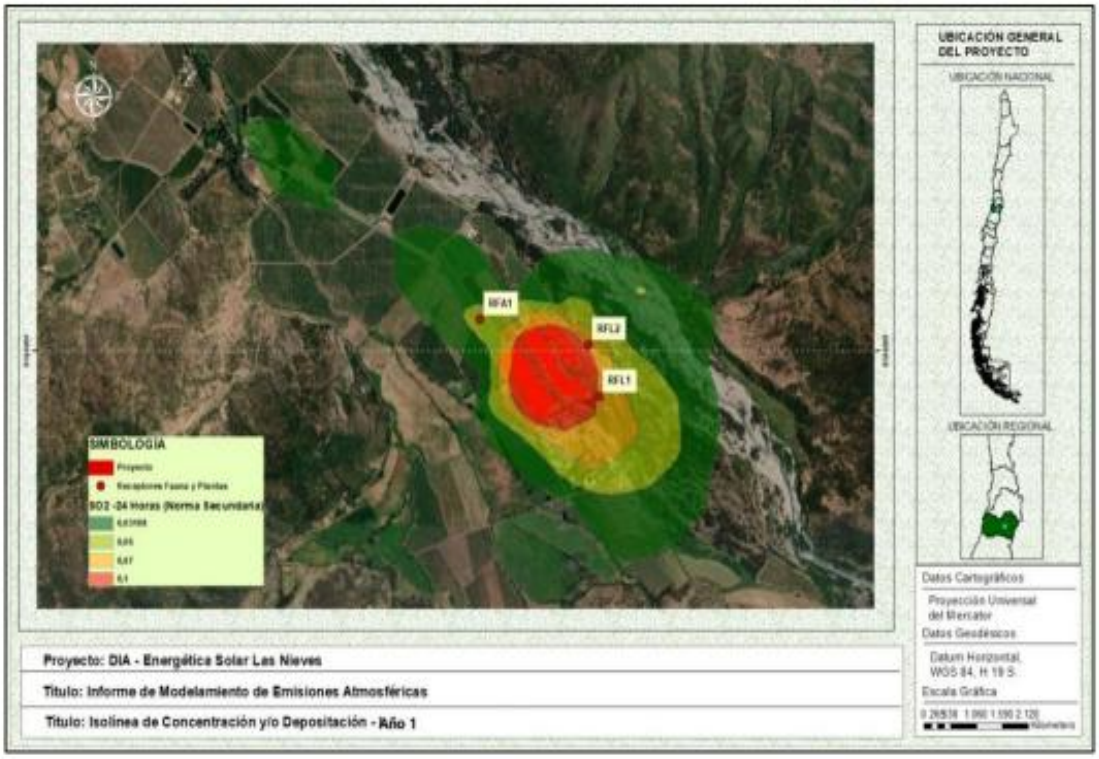
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 292 Mapa de Dispersión SO_2 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 292 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

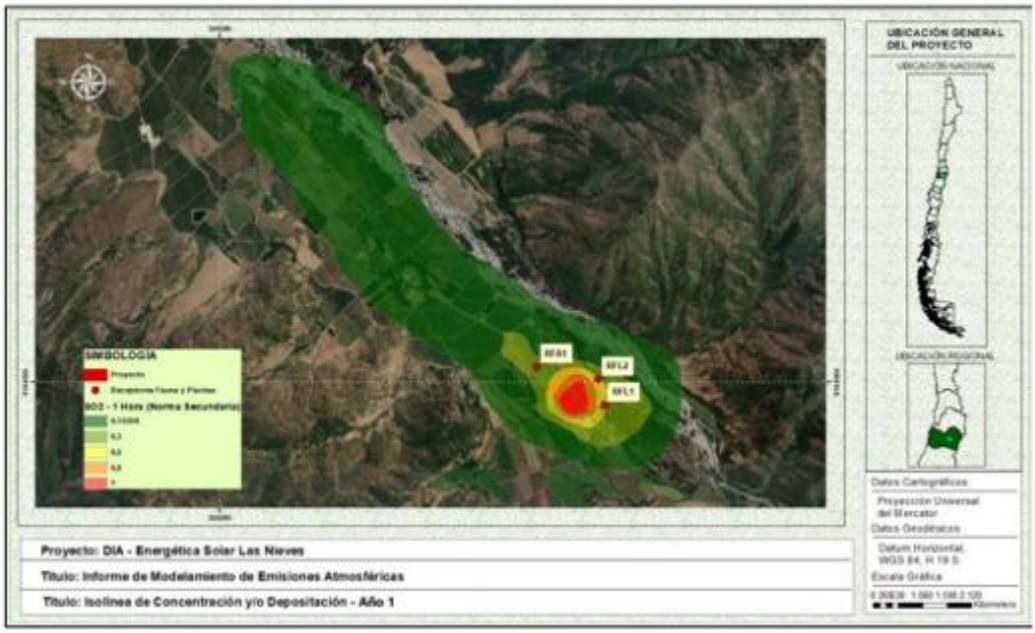
Figura 293 Mapa de Dispersión SO_2 24 horas P99,7 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 293 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

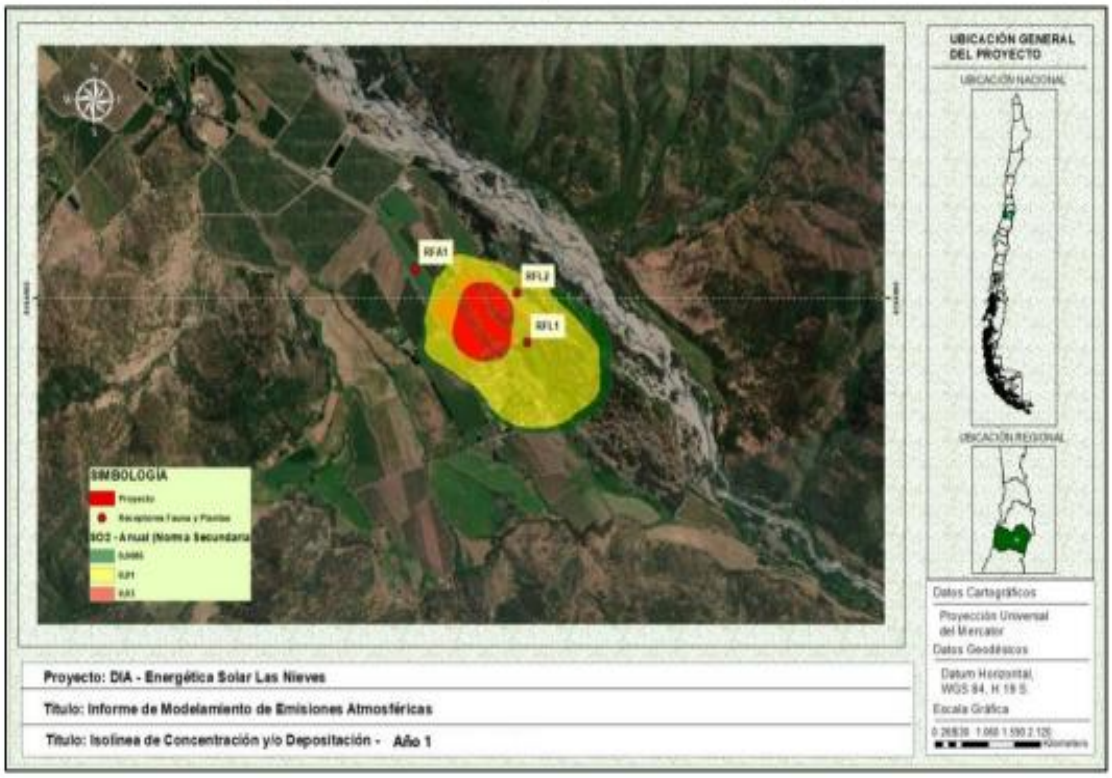
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 294 Mapa de Dispersión SO_2 1 hora P99,73 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 294 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

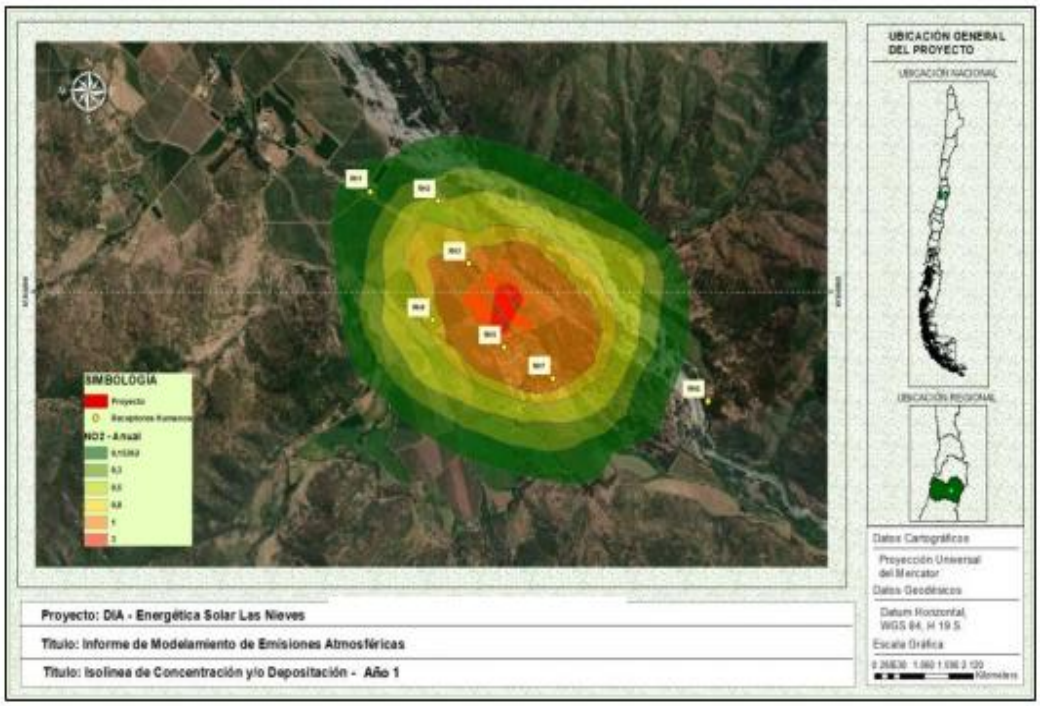
Figura 295 Mapa de Dispersión SO_2 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 295 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

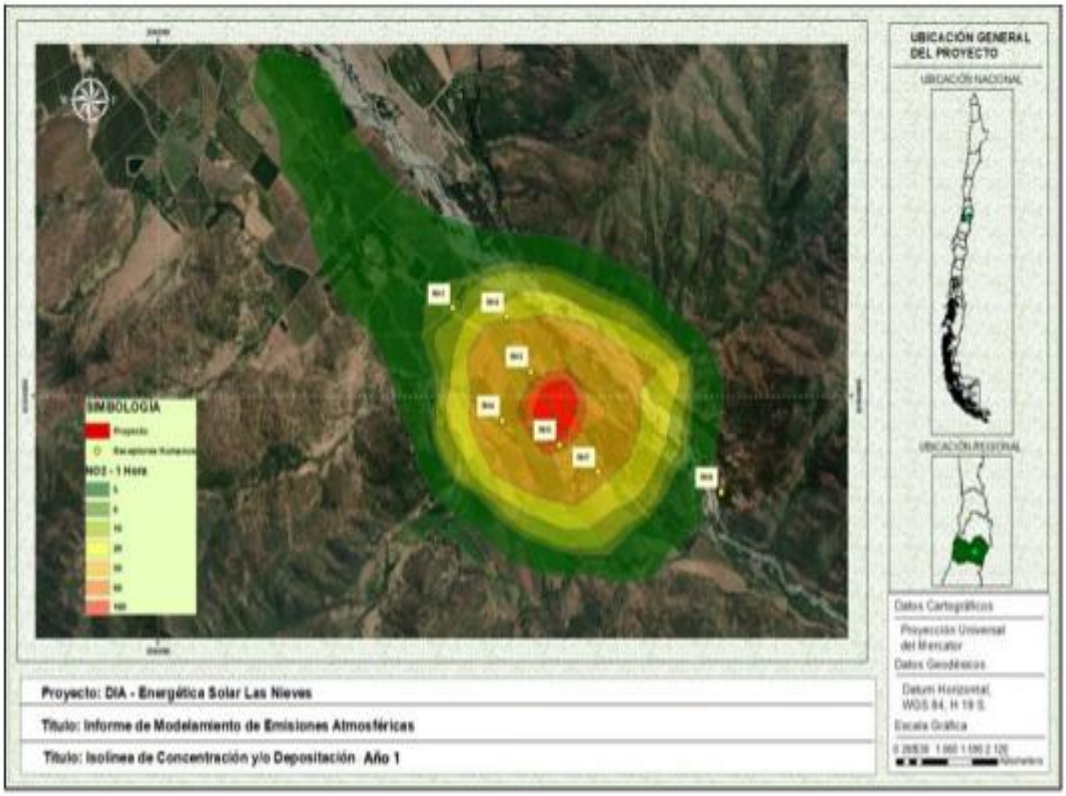
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 296 Mapa de Dispersión NO_2 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 296 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

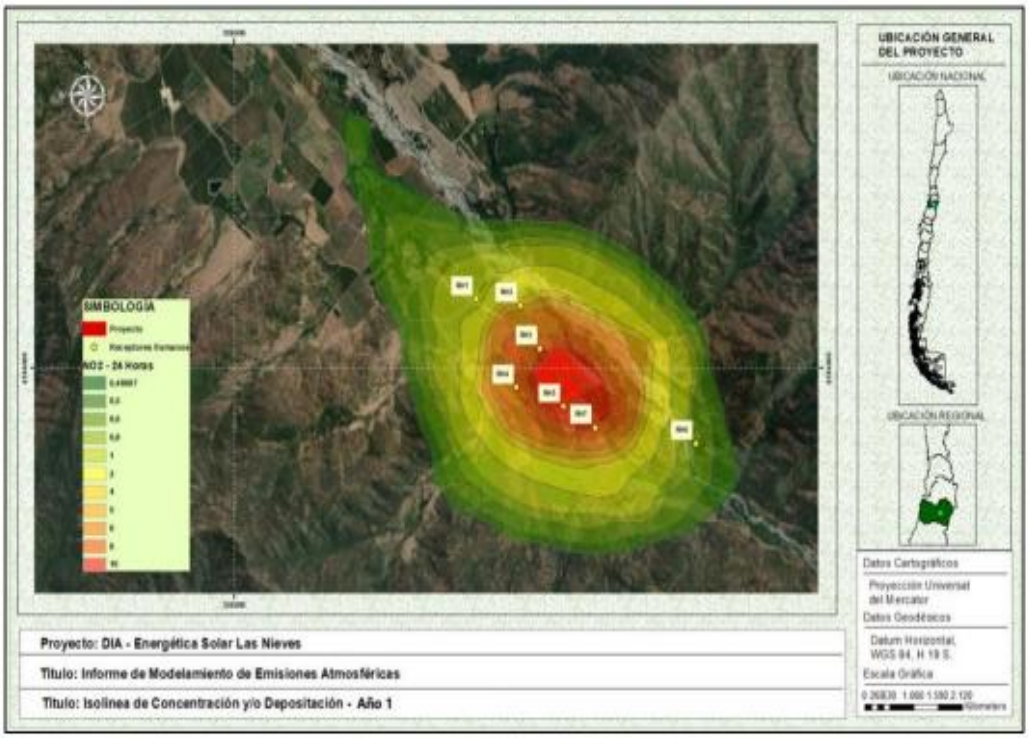
Figura 297 Mapa de Dispersión NO_2 1 hora P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 297 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

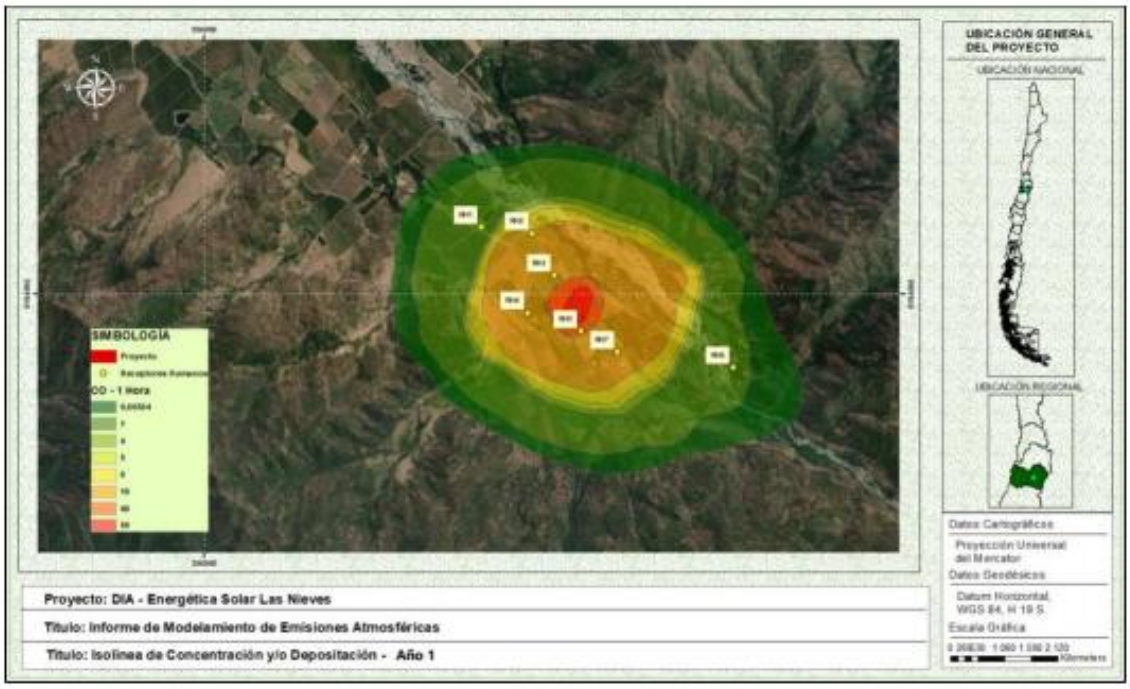
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 298 Mapa de Dispersión NO_2 24 horas P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 298 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

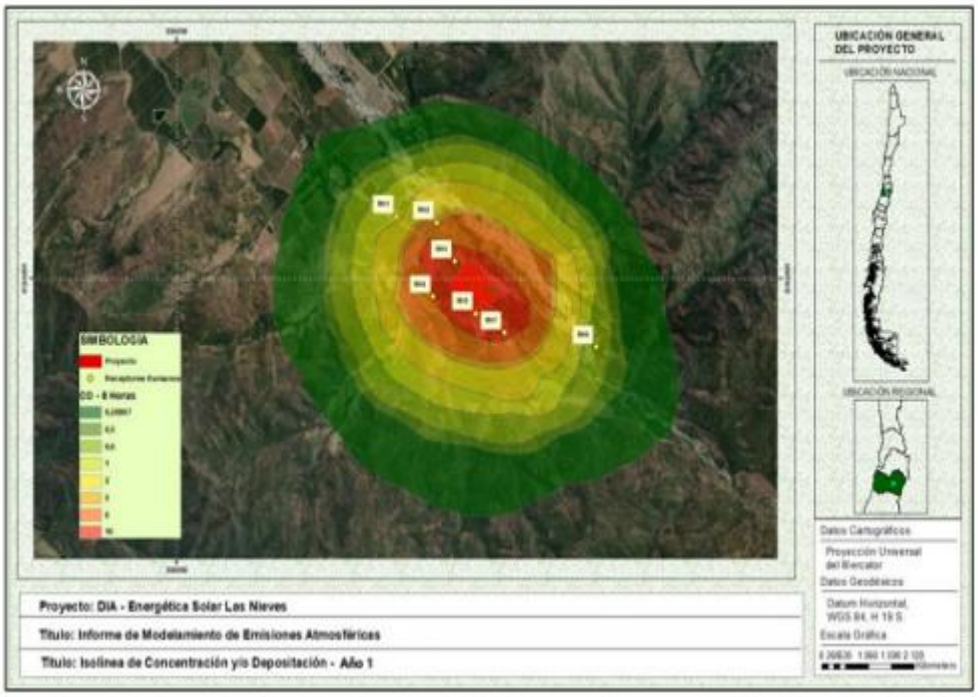
Figura 299 Mapa de Dispersión CO 1 hora P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 299 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

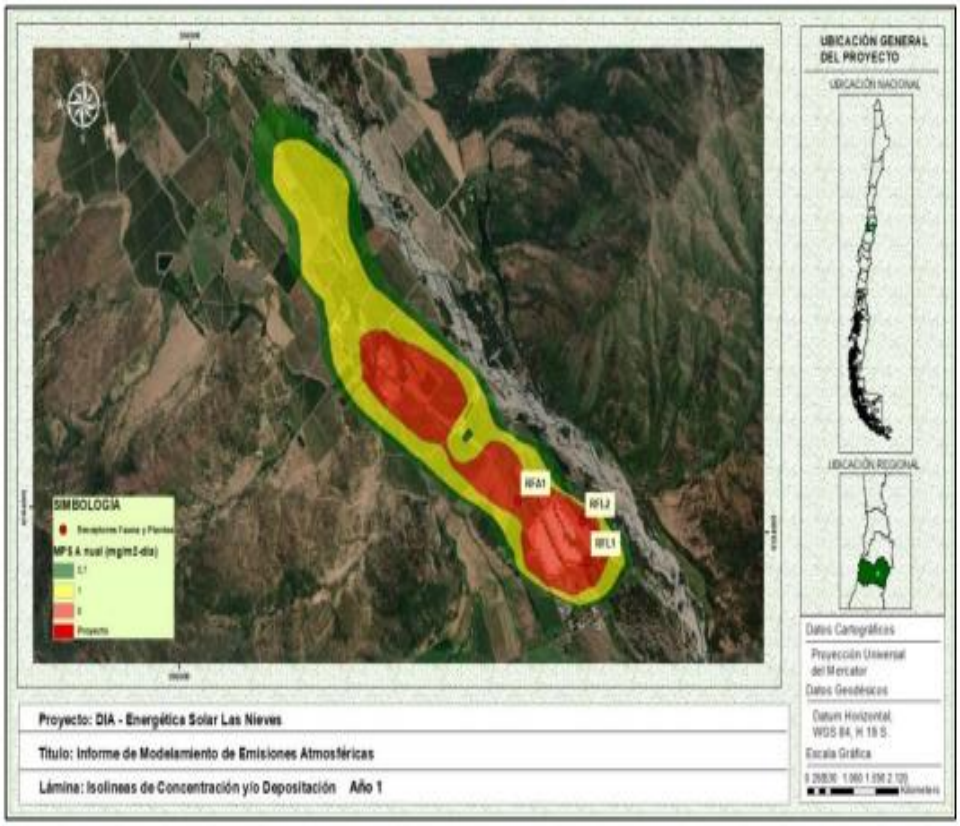
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 300 Mapa de Dispersión CO 8 hora P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 300 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 301 Mapa de Dispersión MPS Anual (mg/m2-día)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 301 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Por lo tanto, no se espera que este Proyecto cause daños a la salud de las personas ni a la calidad del aire en la zona.

Vibraciones producto de la maquinaria

En el ANEXO N°10 de la ADENDA anterior, se hicieron estudios para ver si las vibraciones que podría generar el Proyecto, por ejemplo, durante la Construcción, podrían molestar a las personas o dañar sus viviendas.

Para esto se usó una guía técnica internacional (FTA), que dice que, si las vibraciones no superan las 0,2 pulgadas por segundo, no deberían provocar daños a casas de madera o de ladrillo, como las que hay en la zona cercana al Proyecto. En este caso, las mediciones están muy por debajo de ese límite, por lo tanto, no se espera ningún daño a las construcciones.

También se evaluó si las vibraciones pudieran causar molestias a las personas. Para eso se clasificó la zona como "categoría 2" (zonas residenciales o rurales) y se asumió un escenario con muchos eventos diarios (más de 70), lo que exige un límite máximo de 72 VdB según las normas.

Todas las mediciones cumplen con este límite, por lo que no se espera que las vibraciones generadas por el Proyecto causen molestias a la comunidad.

La mayor parte de estas emisiones se producirán durante la Fase de Construcción, la cual durará solo 6 meses. Después de eso, las emisiones disminuirán significativamente.

Emisiones Electromagnéticas

Durante la Fase de Operación, el potencial impacto es la exposición a los campos electromagnéticos (CEM), generados por la infraestructura eléctrica. En el caso del Proyecto Energética Solar Las Nieves, no se instalarán líneas de alta tensión ni subestaciones eléctricas, sino solamente una línea de media tensión de 15.000 voltios (15 kV) cómo se muestra en la siguiente Figura

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 302 Acercamiento de la línea de media tensión y postes del Proyecto



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 302 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

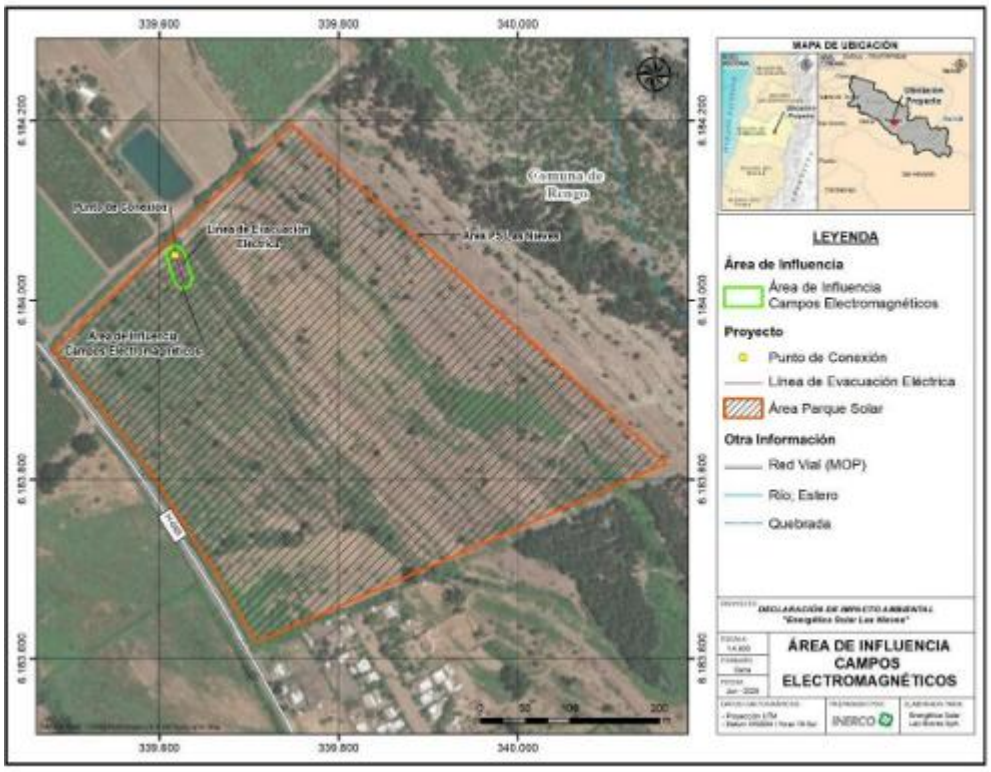
Para asegurarse de que no habrá efectos negativos en la salud de las personas ni en el entorno, se hizo un estudio técnico considerando una situación más exigente, con una línea de 23.000 voltios (23 kV), es decir, una tensión superior a la que realmente tendrá el Proyecto. El resultado fue el siguiente:
El campo magnético que se genera bajo esta línea más exigente llega a un máximo de 18,6 microteslas (µT) cuando una persona está justo al lado del tendido, y baja considerablemente a menos de 11 µT si uno se aleja a más de 10 metros, por lo tanto, se asegura que para los 15 kV será mucho menor.

Por otro lado, el cableado que irá enterrado en algunas zonas del Proyecto genera un campo mucho más bajo, menos de 1 µT, lo que está muy por debajo del límite internacional permitido, que es de 100 µT.

En síntesis, se descartan interacciones con campos electromagnéticos en tanto se cumple la distancia mínima de seguridad de la línea aérea a cualquier construcción (existe una distancia mayor de 10 metros respecto a cualquier construcción cercana), como se muestra en la siguiente Figura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 303 Área de influencia – Emisiones campos electromagnéticos



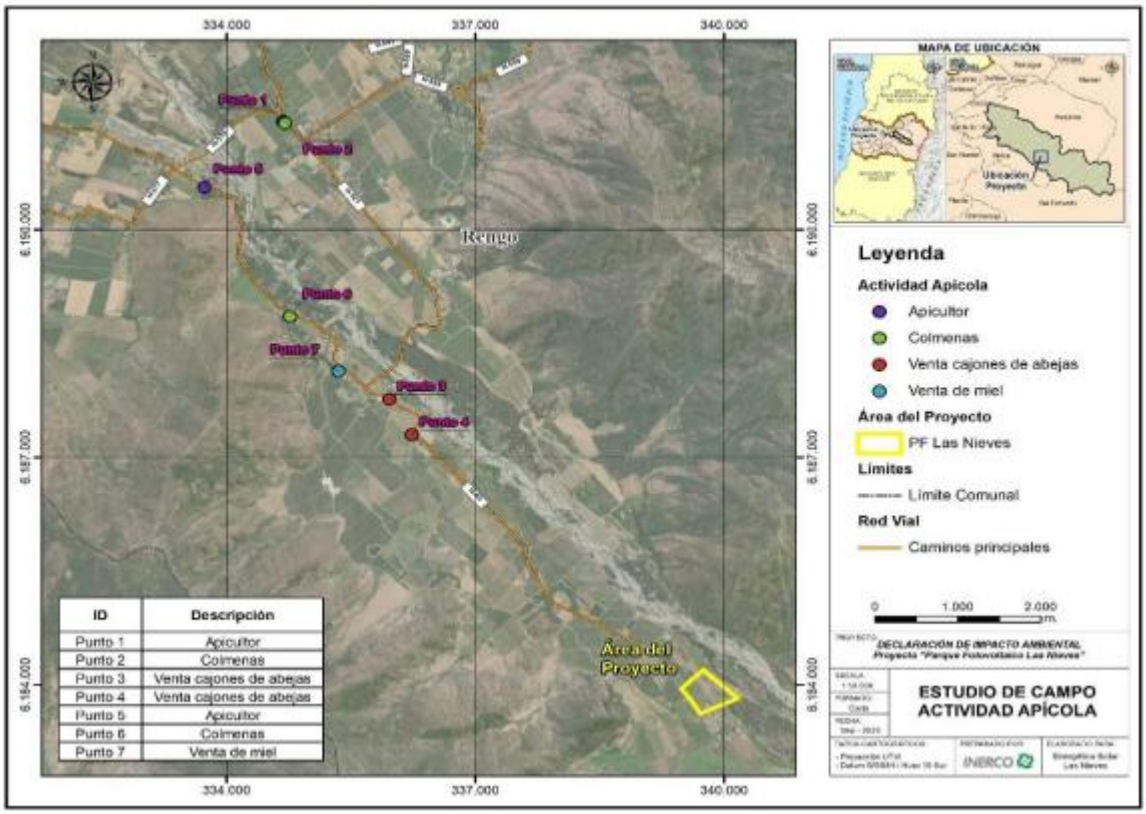
Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 303 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En específico para la abeja, según datos bibliográficos, indica que los campos de alta intensidad o pulsados (>1 µT) afectan la conducta de polinizadores, en el caso del presente Proyecto los niveles estimados son menores a 1 µT dentro de la distancia mínima de seguridad, por lo cual se descarta este riesgo.

Además, cabe señalar, que según los datos levantados en terreno las actividades apícolas se desarrollan a una distancia de 4,6 kilómetros del Proyecto, como se muestra en la Figura a continuación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 304 Puntos de actividad apícola



ID	Descripción
Punto 1	Apicultor
Punto 2	Colmenas
Punto 3	Venta cajones de abejas
Punto 4	Venta cajones de abejas
Punto 5	Apicultor
Punto 6	Colmenas
Punto 7	Venta de miel

Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 304 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

c) Identificación de apicultores cercanos al AI de Medio Humano y evaluación de posibles afectaciones a su producción

Se indica que durante el mes de agosto se realizó una campaña en terreno, para reconocer en el entorno del Proyecto la actividad apícola en los sectores de Popeta, Chanqueahue, La Chimba y Rengo rural. Los antecedentes son incorporados en el ANEXO 13 de la ADENDA Complementaria, referido a Información Complementaria de Apicultores.

La campaña considero las siguientes actividades

- *Observación directa y registro fotográfico de colmenas activas*
- *Georreferenciación de puntos con actividad apícola*
- *Entrevistas a vecinos vinculados a la producción de miel artesanal y comercial*

Al respecto de identificaron cuatro (4) apicultores cercanos y dentro del área de influencia de Medio Humano, de los cuales fueron entrevistados dos.

En la siguiente Figura se muestra la ubicación de los apicultores en relación con el Proyecto.

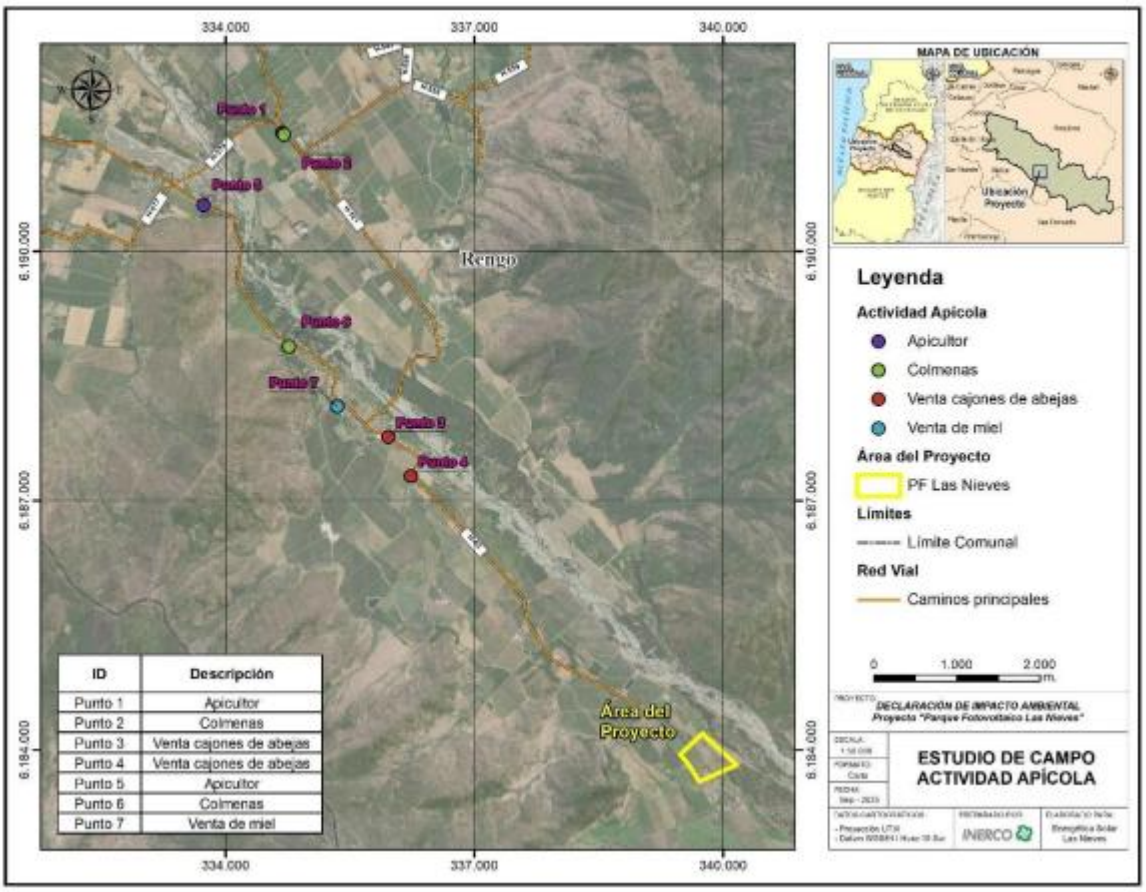
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 166 Apicultores cercanos al área de Influencia de medio humano

Referencia	Apicultor	Sector	Consentimiento firmado (si/no)
Punto 1	Apiario doméstico activo, producción local	Chanqueahue	Sí
Punto 5	Venta de miel artesanal a escala local	Popeta	Sí
Punto 6	Centro de acopio y producción con más de 100 colmenas	Popeta	No
Punto 7	Apiario en zona frutícola	La Chimba	No

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 166 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 305 Puntos de actividad apícola



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 305 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En cuanto a las posibles afectaciones a su producción, durante la Fase de Construcción, los potenciales impactos sobre las abejas y la actividad apícola corresponde a:

<u>Emisiones atmosféricas por tránsito de vehículos y movimientos de tierra</u>

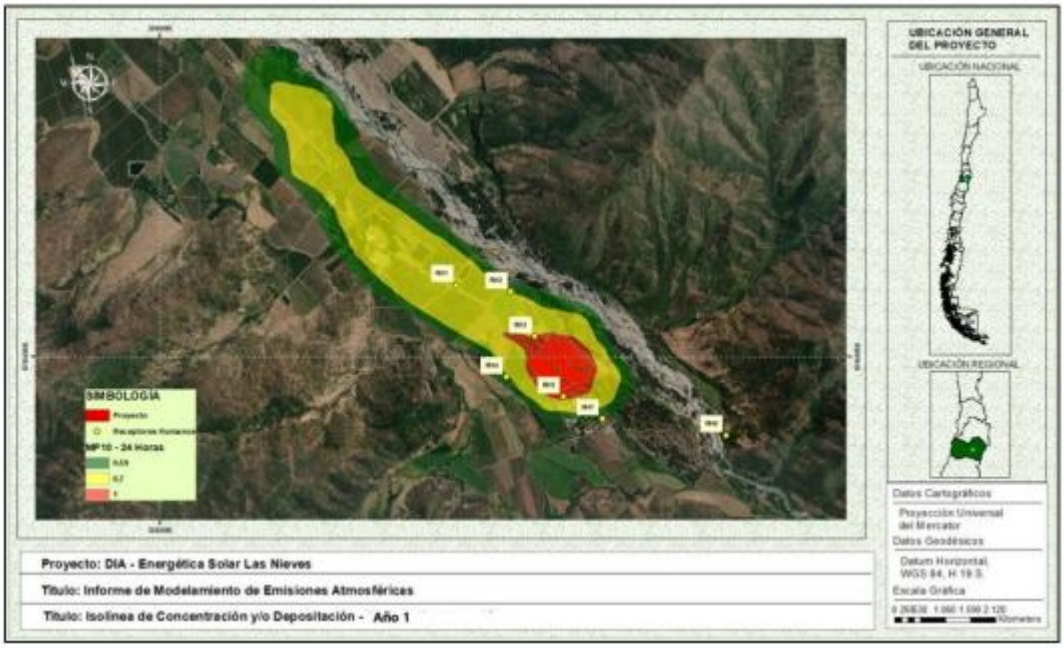
En el ANEXO N°1 de la ADENDA se realizaron estudios para evaluar si las emisiones del Proyecto (como el polvo y algunos gases) podrían afectar la calidad del aire y, con ello, la salud de las personas. Según los resultados, las concentraciones de contaminantes, tanto en el lugar donde se espera que haya más emisiones como en los sectores cercanos, están por debajo de los límites establecidos por las normas chilenas e internacionales de calidad del aire.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Además, se usaron criterios especiales para zonas donde ya hay contaminación por polvo (MP10 y MP2.5). Incluso bajo esos criterios más exigentes, el Proyecto no supera los niveles permitidos, ni siquiera en el primer año, que es cuando más se emitiría.

La mayor parte de estas emisiones se producirán durante la Fase de Construcción, la cual durará solo 6 meses. Después de eso, las emisiones disminuirán significativamente. En todo momento, las emisiones se mantendrán dentro de lo permitido por las normas, y su efecto estará limitado al área cercana al Proyecto, tal como muestran los mapas a continuación (ANEXO 1.3 de la ADENDA)

Figura 306 Mapa de Dispersión MP10 24 horas P98 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 306 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 307 Mapa de Dispersión MP10 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 306 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 308 Mapa de Dispersión $MP_{2,5}$ 24 horas P98 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 308 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 309 Mapa de Dispersión MP2,5 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 309 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

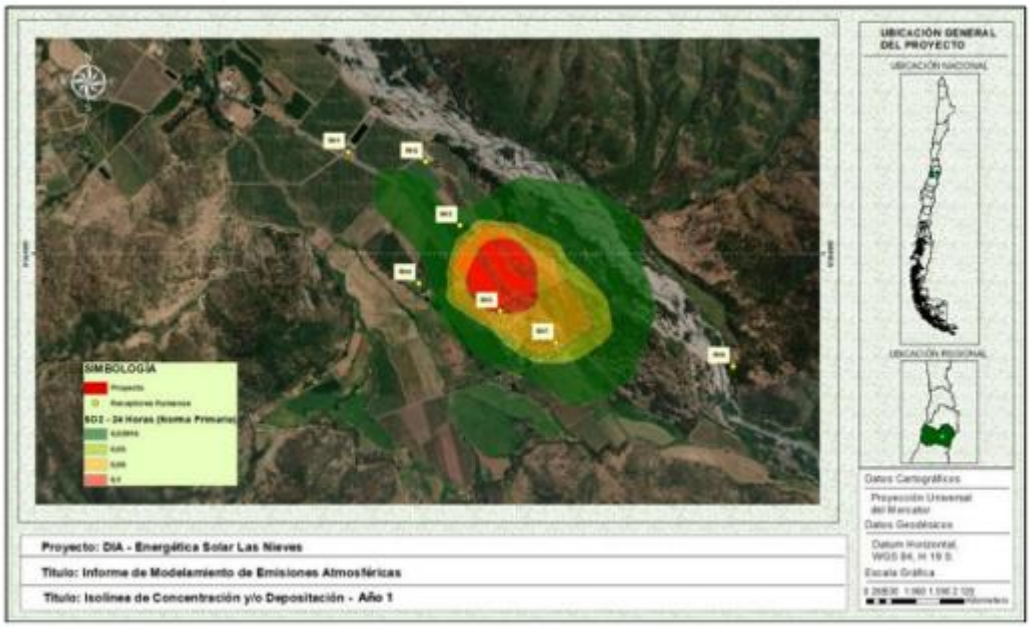
Figura 310 Mapa de Dispersión SO_2 1 hora P98,5 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 310 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

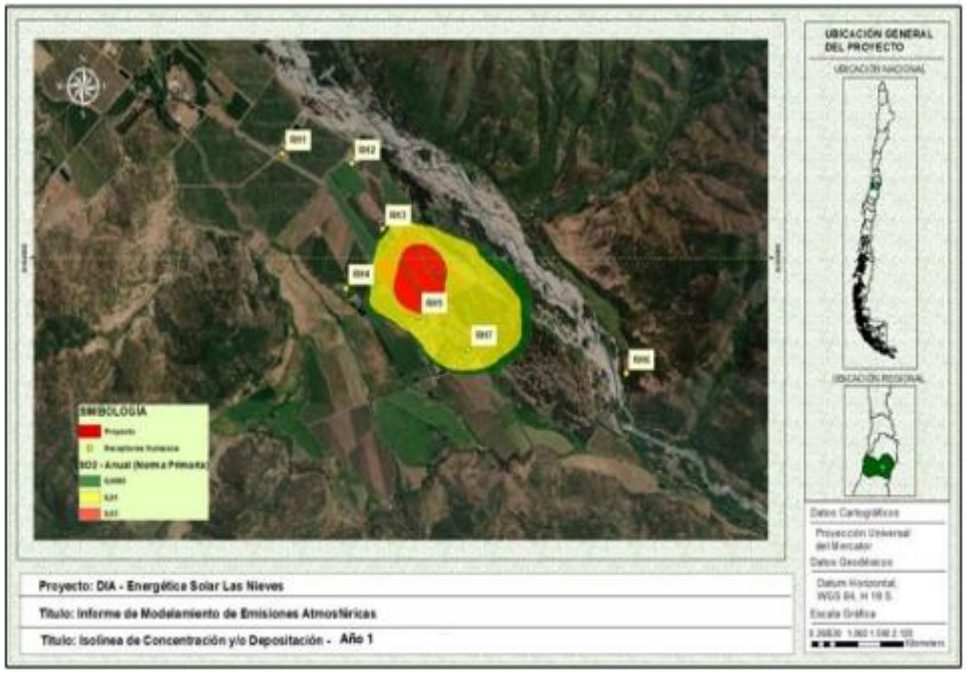
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 311 Mapa de Dispersión SO_2 24 horas P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 311 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

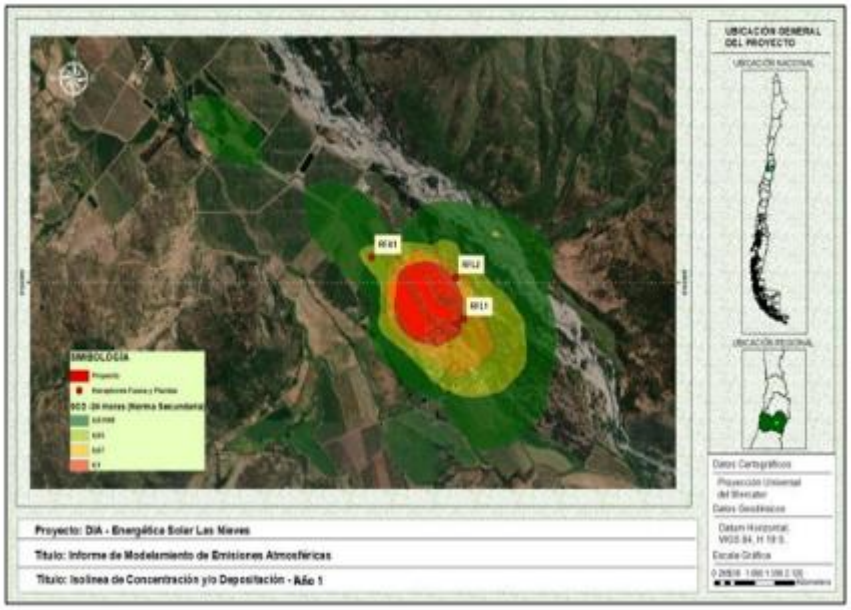
Figura 312 Mapa de Dispersión SO_2 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 312 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

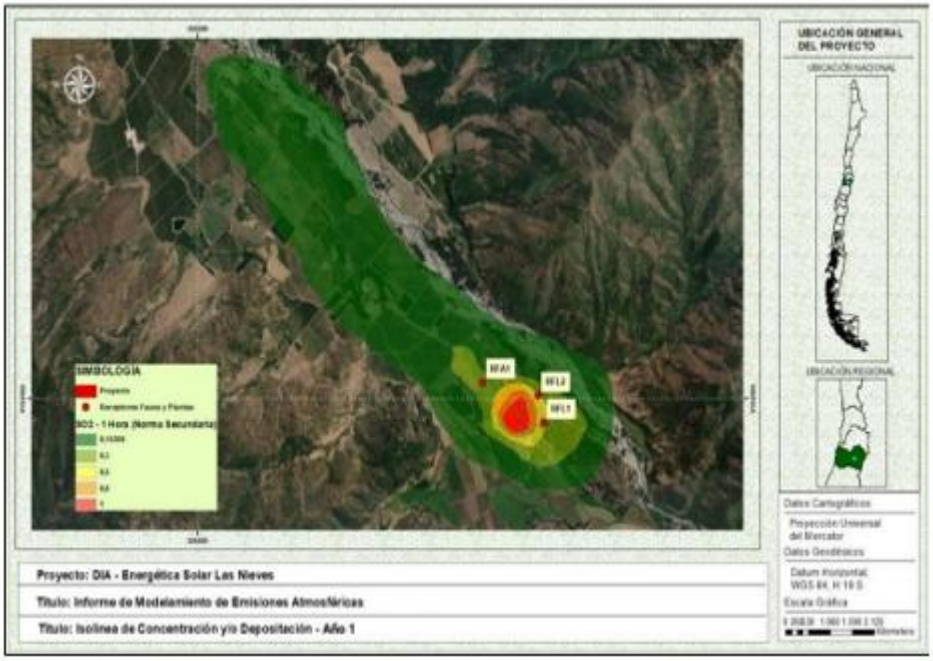
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 313 Mapa de Dispersión SO_2 24 horas P99,7 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 313 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

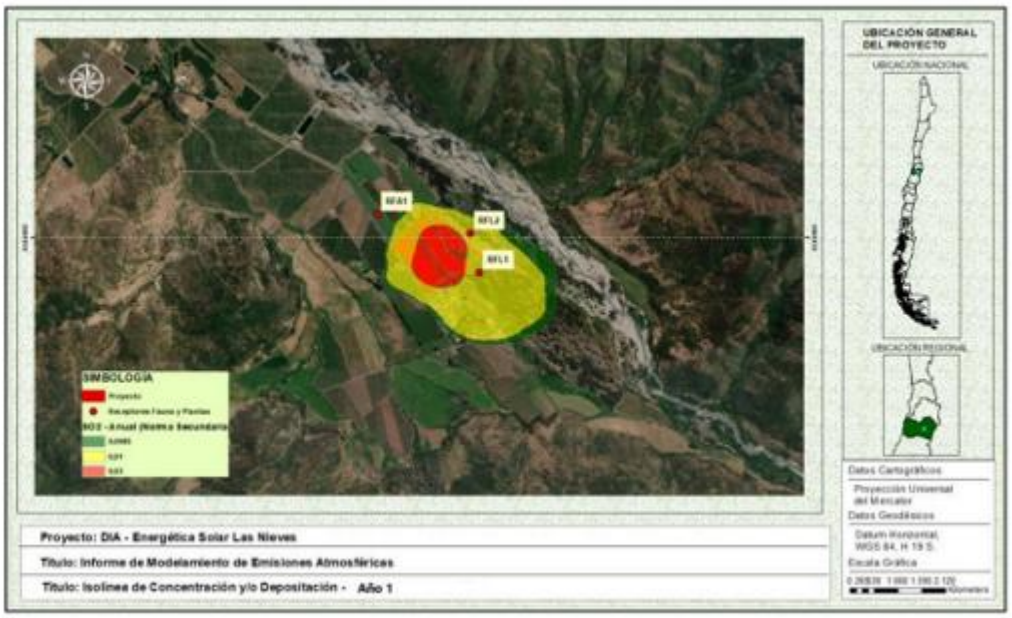
Figura 314 Mapa de Dispersión SO_2 1 hora P99,73 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 314 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

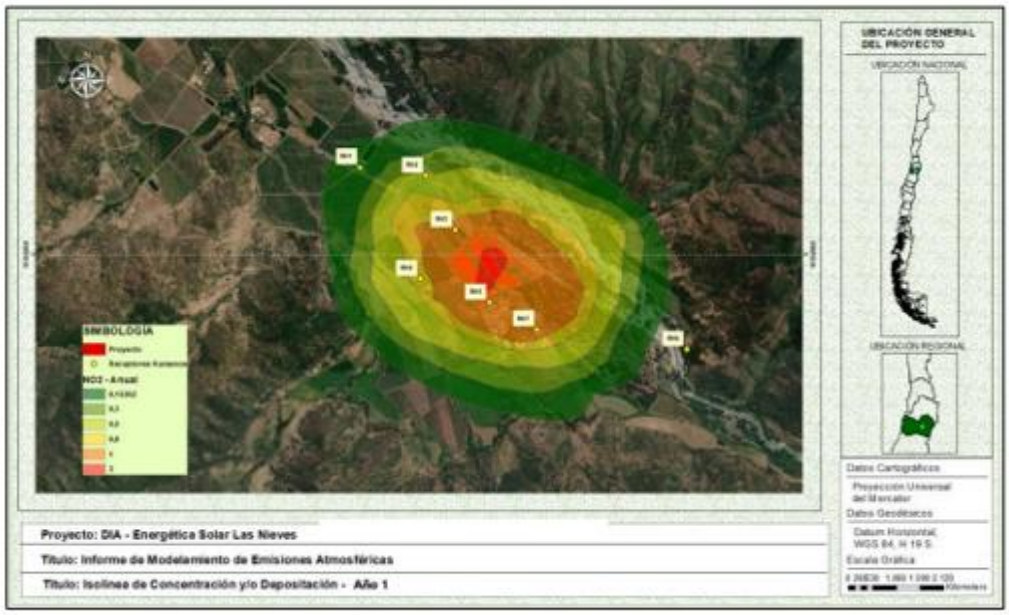
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 315 Mapa de Dispersión SO_2 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 315 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

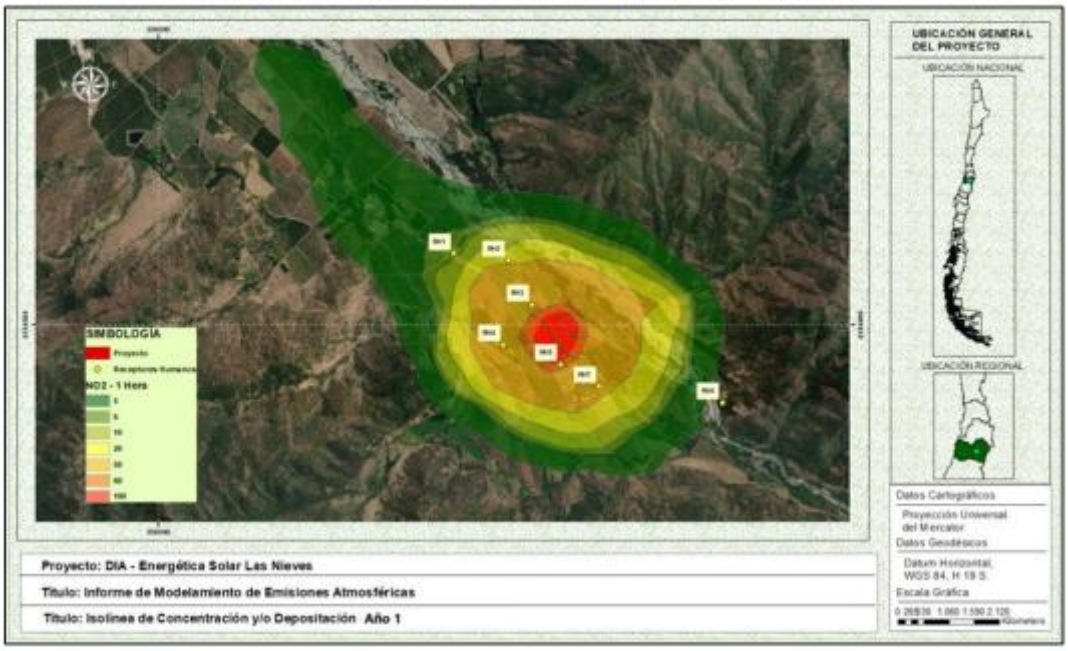
Figura 316 Mapa de Dispersión NO_2 Anual (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 316 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

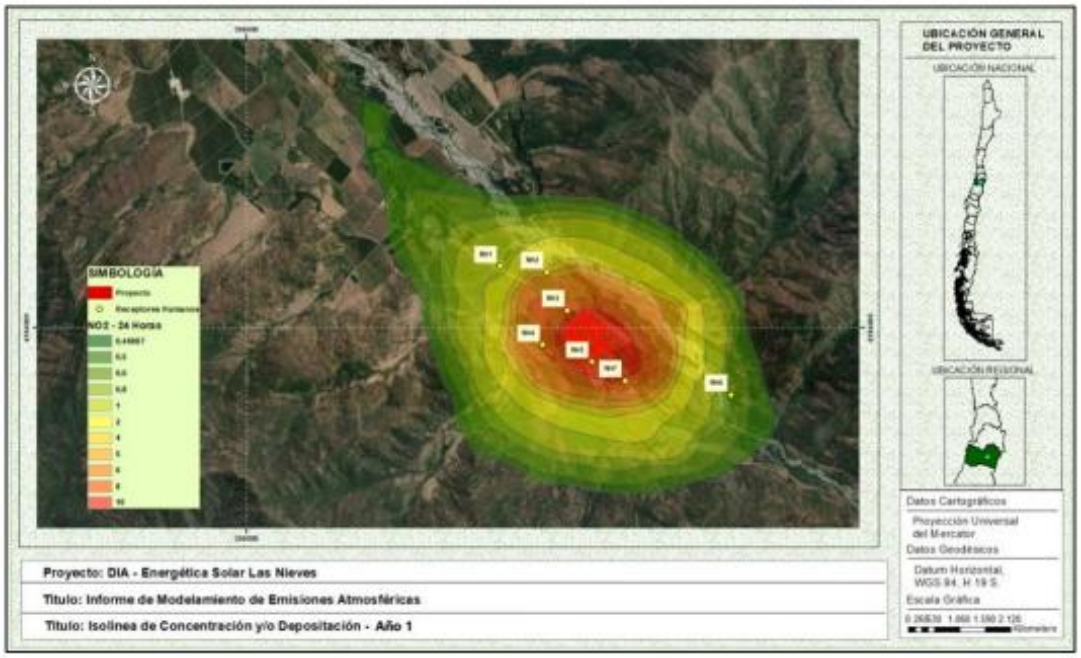
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 317 Mapa de Dispersión NO_2 1 hora P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 317 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

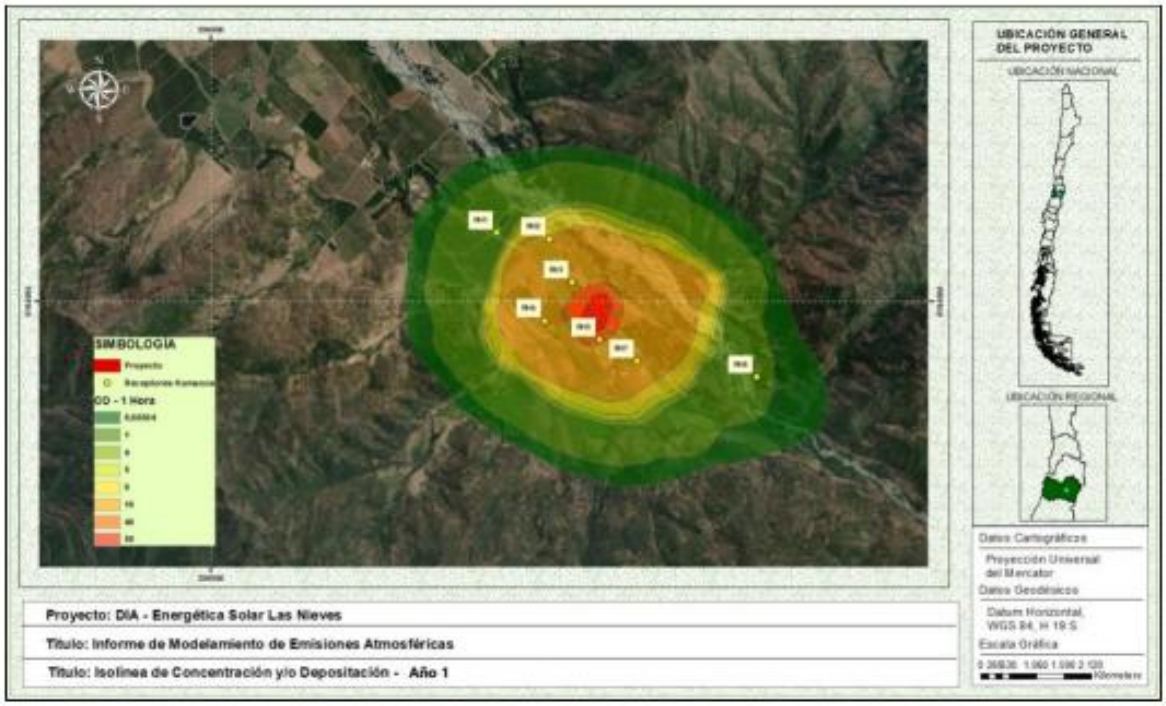
Figura 318 Mapa de Dispersión NO_2 24 horas P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 318 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

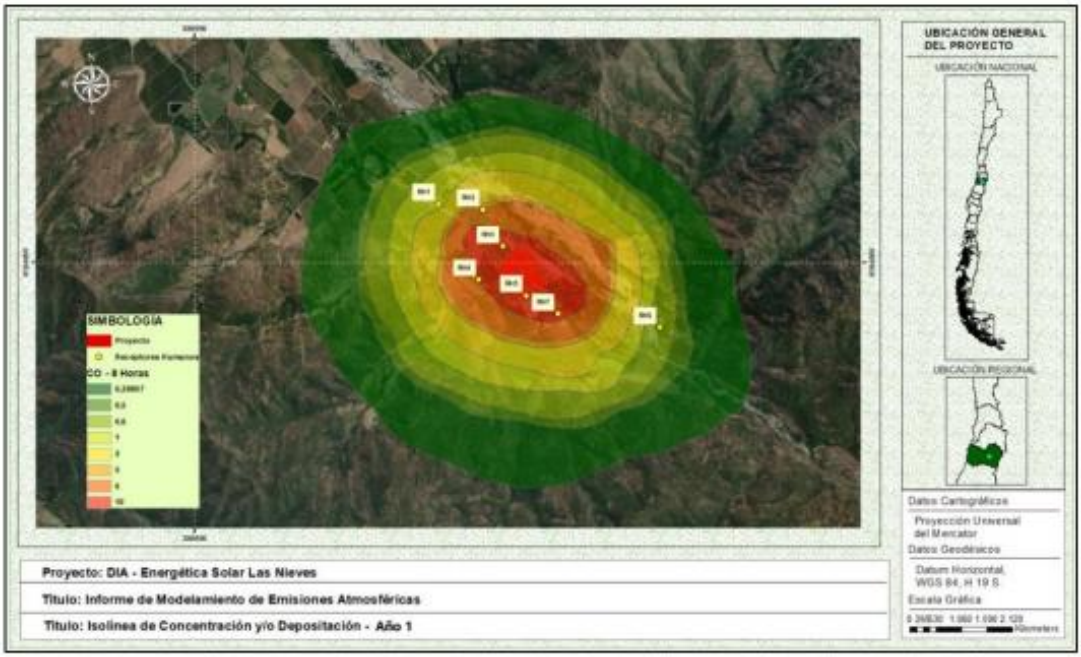
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 319 Mapa de Dispersión CO 1 hora P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 319 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

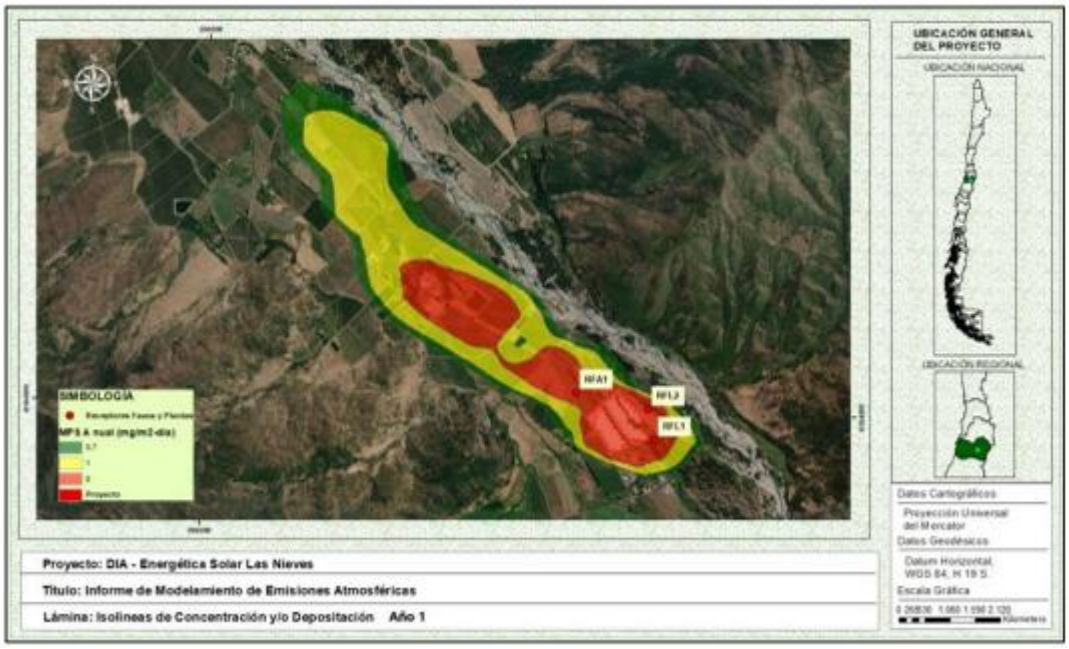
Figura 320 Mapa de Dispersión CO 8 hora P99 (µg/m³)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 320 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 321 Mapa de Dispersión MPS Anual (mg/m2-día)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 321 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Por lo tanto, no se espera que este Proyecto cause daños a la salud de las personas ni a la calidad del aire en la zona.

<u>Vibraciones producto de la maquinaria</u>

En el ANEXO N°10 de la ADENDA anterior, se hicieron estudios para ver si las vibraciones que podría generar el Proyecto, por ejemplo, durante la Construcción, podrían molestar a las personas o dañar sus viviendas.

Para esto se usó una guía técnica internacional (FTA), que dice que, si las vibraciones no superan las 0,2 pulgadas por segundo, no deberían provocar daños a casas de madera o de ladrillo, como las que hay en la zona cercana al Proyecto. En este caso, las mediciones están muy por debajo de ese límite, por lo tanto, no se espera ningún daño a las construcciones.

También se evaluó si las vibraciones pudieran causar molestias a las personas. Para eso se clasificó la zona como "categoría 2" (zonas residenciales o rurales) y se asumió un escenario con muchos eventos diarios (más de 70), lo que exige un límite máximo de 72 VdB según las normas.

Todas las mediciones cumplen con este límite, por lo que no se espera que las vibraciones generadas por el Proyecto causen molestias a la comunidad.

La mayor parte de estas emisiones se producirán durante la Fase de Construcción, la cual durará solo 6 meses. Después de eso, las emisiones disminuirán significativamente.

<u>Emisiones Electromagnéticas</u>

Durante la Fase de Operación, el potencial impacto es la exposición a los campos electromagnéticos (CEM), generados por la infraestructura eléctrica. En el caso del Proyecto Energética Solar Las www.idenergy.group

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

518 V202303 Nieves, no se instalarán líneas de alta tensión ni subestaciones eléctricas, sino solamente una línea de media tensión de 15.000 voltios (15 kV) cómo se muestra en la siguiente Figura

Figura 322 Acercamiento de la línea de media tensión y postes del Proyecto



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 322 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

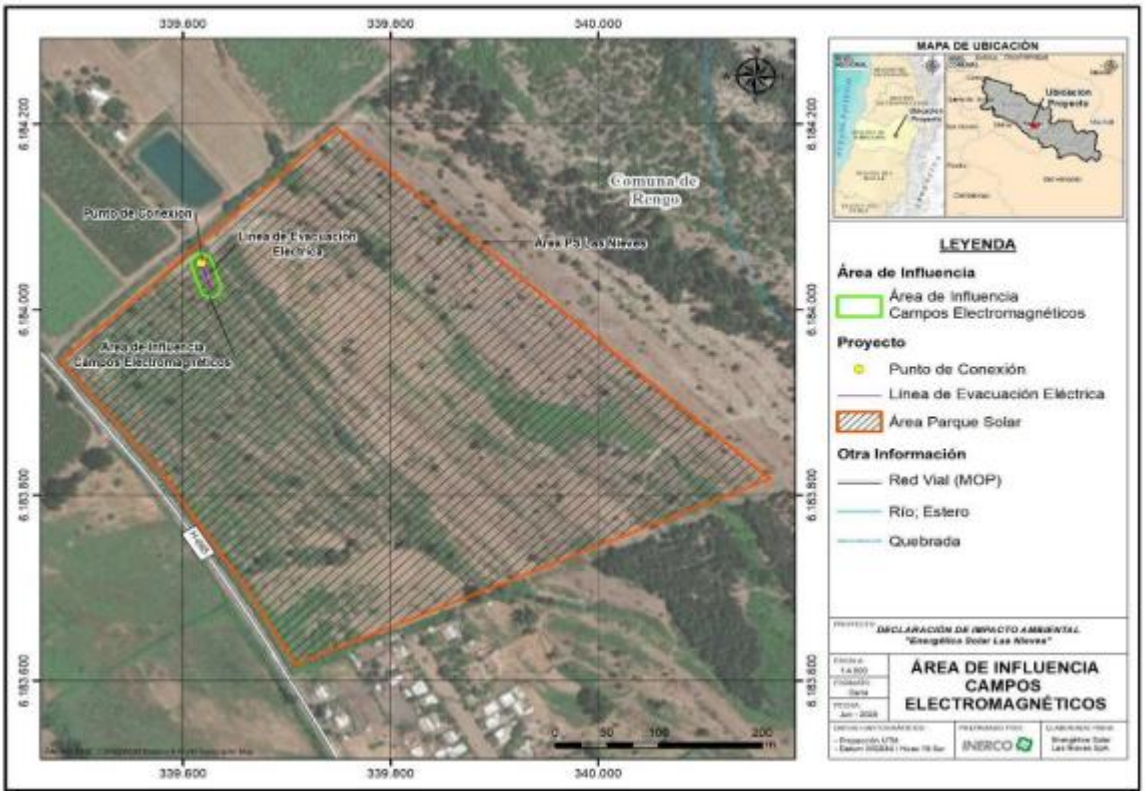
Para asegurarse de que no habrá efectos negativos en la salud de las personas ni en el entorno, se hizo un estudio técnico considerando una situación más exigente, con una línea de 23.000 voltios (23 kV), es decir, una tensión superior a la que realmente tendrá el Proyecto. El resultado fue el siguiente:
El campo magnético que se genera bajo esta línea más exigente llega a un máximo de 18,6 microteslas (µT) cuando una persona está justo al lado del tendido, y baja considerablemente a menos de 11 µT si uno se aleja a más de 10 metros, por lo tanto, se asegura que para los 15 kV será mucho menor.

Por otro lado, el cableado que irá enterrado en algunas zonas del Proyecto genera un campo mucho más bajo, menos de 1 µT, lo que está muy por debajo del límite internacional permitido, que es de 100 µT.

En síntesis, se descartan interacciones con campos electromagnéticos en tanto se cumple la distancia mínima de seguridad de la línea aérea a cualquier construcción (existe una distancia mayor de 10 metros respecto a cualquier construcción cercana), como se muestra en la siguiente Figura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 323 Area de influencia – Emisiones campos electromagnéticos



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 323 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En específico para la abeja, según datos bibliográficos, indica que los campos de alta intensidad o pulsados (>1 µT) afectan la conducta de polinizadores, en el caso del presente Proyecto los niveles estimados son menores a 1 µT dentro de la distancia mínima de seguridad, por lo cual se descarta este riesgo."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular indica que durante el mes de agosto fue realizada una campaña en terreno para reconocer en el entorno del Proyecto la actividad apícola en los sectores de Popeta, Chanqueahue, La Chimba y Rengo rural. Tal campaña consideró la observación directa y registro fotográfico de colmenas activas, la georreferenciación de puntos con actividad apícola y entrevistas a vecinos vinculados a la producción de miel artesanal y comercial.

Respecto a esta campaña resulta que en el sector se identifican cuatro (4) principales apicultores distribuidos entre los sectores de Popeta, Chanqueahue y La Chimba, además se evidencia mediante cartografía en la figura N°244, los puntos de actividad apícola en la zona rural de Rengo y su relación con el área de emplazamiento del Proyecto.

Además, se extrae de las entrevistas que las principales fuentes de alimentación se componen de una mezcla de especies nativas y agrícolas como Ciruelos, Cerezos, Boldo, Tebo, Mioporos, Corontillo y Lirios lo que indica una dependencia mutua entre la apicultura y la producción hortofrutícola.
En conclusión, la campaña en terreno permitió constatar la presencia efectiva de la actividad apícola en el sector con colmenas activas, abejas en proceso de pecoreo y un entorno con disponibilidad de fuentes alimenticias, tales como árboles frutales, arbustos nativos y vegetación al borde de los caminos. Dichas actividades se encuentran a una distancia de 4,6 kilómetros del Proyecto fuera del área directa de las obras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Por otra parte, respecto al impacto del Proyecto en la abeja chilena y en la actividad apícola cercana, se señala que en todo momento, las emisiones se mantendrán dentro de lo permitido por las normas, y su efecto estará limitado al área cercana al Proyecto, tal como muestran los mapas correspondientes al ANEXO N°1.3 de la ADENDA

Link a la sección de emisiones atmosféricas del expediente:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/31/247_ANEXO_N__01_Antecedentes_Emisiones_Atmosfericas.rar

En complemento se evaluó si las vibraciones pudieran causar molestias a las personas, respecto a esto, en consideración del límite máximo de 72 VdB según las normas de referencia, todas las mediciones cumplen con este límite, por lo que no se espera que las vibraciones generadas por el Proyecto causen molestias a la comunidad.

Además, se descartan interacciones con campos electromagnéticos en tanto se cumple la distancia mínima de seguridad de la línea aérea a cualquier construcción (existe una distancia mayor de 10 metros respecto a cualquier construcción cercana). En específico para la abeja, según datos bibliográficos, indica que los campos de alta intensidad o pulsados (>1 μT) afectan la conducta de polinizadores, en el caso del presente Proyecto los niveles estimados son menores a 1 μT dentro de la distancia mínima de seguridad, por lo cual se descarta este riesgo.

Por último, respecto a la identificación de apicultores cercanos al AI de Medio Humano y evaluación de posibles afectaciones a su producción, el Titular indica que durante el mes de agosto fue realizada una campaña en terreno para reconocer en el entorno del Proyecto la actividad apícola en los sectores de Popeta, Chanqueahue, La Chimba y Rengo rural. Respecto a esta campaña resulta que en el sector se identifican cuatro (4) principales apicultores distribuidos entre los sectores de Popeta, Chanqueahue y La Chimba, además se evidencia mediante cartografía en la figura N°244, los puntos de actividad apícola en la zona rural de Rengo y su relación con el área de emplazamiento del Proyecto.

En cuanto a las posibles afectaciones a su reproducción, se señala que las concentraciones de contaminantes, tanto en el lugar donde se espera que haya más emisiones como en los sectores cercanos, están por debajo de los límites establecidos por las normas chilenas e internacionales de calidad del aire según lo evidenciado en el ANEXO N°1 de la ADENDA (Link a la sección de emisiones atmosféricas del expediente:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/31/247_ANEXO_N__01_Antecedentes_Emisiones_Atmosfericas.rar

En complemento se evaluó si las vibraciones pudieran causar molestias a las personas, respecto a esto, en consideración del límite máximo de 72 VdB según las normas de referencia, todas las mediciones cumplen con este límite, por lo que no se espera que las vibraciones generadas por el Proyecto causen molestias a la comunidad.

Además, se descartan interacciones con campos electromagnéticos en tanto se cumple la distancia mínima de seguridad de la línea aérea a cualquier construcción (existe una distancia mayor de 10 metros respecto a cualquier construcción cercana). En específico para la abeja, según datos bibliográficos, indica que los campos de alta intensidad o pulsados (>1 μT) afectan la conducta de polinizadores, en el caso del presente Proyecto los niveles estimados son menores a 1 μT dentro de la distancia mínima de seguridad, por lo cual se descarta este riesgo.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Observación N° 6

¿Qué mitigación o compensación a la comunidad realizarán por los daños en el humedal del sector? y la fauna y flora nativa? (ID-SEA-8.6)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"El Proyecto en evaluación corresponde a una Declaración de Impacto Ambiental, por lo tanto, no le corresponde presentar medidas de mitigación o compensación. Cabe señalar igualmente que las obras serán ejecutadas en época primaveral y estival de preferencia, con el objetivo evitar la eventual afectación de especies estacionales que puedan presentar actividad en el área en períodos de saturación temporal de superficies, y que puedan presentar temporalmente características de humedal.

En particular, respecto a la flora y vegetación existente en el área del Proyecto el Proyecto no se considera la intervención de formaciones que constituyan bosque, ni formaciones xerofíticas, ni formaciones con especies vegetales en categoría de conservación.

La vegetación existente en el área del Proyecto no cuenta con la cantidad de árboles suficientes ni cumple con los criterios de tamaño y ancho mínimos exigidos por la legislación forestal para clasificar una formación como bosque. Tampoco se encontraron especies de plantas xerofíticas ni especies en alguna categoría de conservación. Por ello, se concluye que el Proyecto no afectará de manera significativa la flora y vegetación del lugar.

Dada la inexistencia de efectos adversos significativos, no se requiere la presentación de medidas de mitigación o compensación relacionadas con la flora nativa ni la vegetación existente en el área del Proyecto. No obstante, lo anterior, el Titular asume el compromiso de establecer una medida de compromiso ambiental voluntario, a través de la creación de una cortina arbórea que considera la plantación en hileras de 705 plantas correspondientes a dos especies nativas: Vachellia caven y Schinus molle.

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En la respuesta a la consulta N°23 (ID-SEA-8.6), el Titular indica que el Proyecto no generará impactos adversos significativos sobre la flora, vegetación ni el humedal presente en el sector, argumentando que no se intervendrán formaciones boscosas, formaciones xerofíticas ni especies en categoría de conservación. Sin embargo, no se entrega un análisis detallado que permita descartar afectaciones al ecosistema del humedal y su biodiversidad. Además, si bien se menciona la implementación de una cortina arbórea como compromiso ambiental voluntario, esta no corresponde a una medida de mitigación específica para la protección del humedal y su fauna.

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos, complementándola respuesta entregando un análisis más detallado sobre los impactos del Proyecto en el humedal y su biodiversidad.

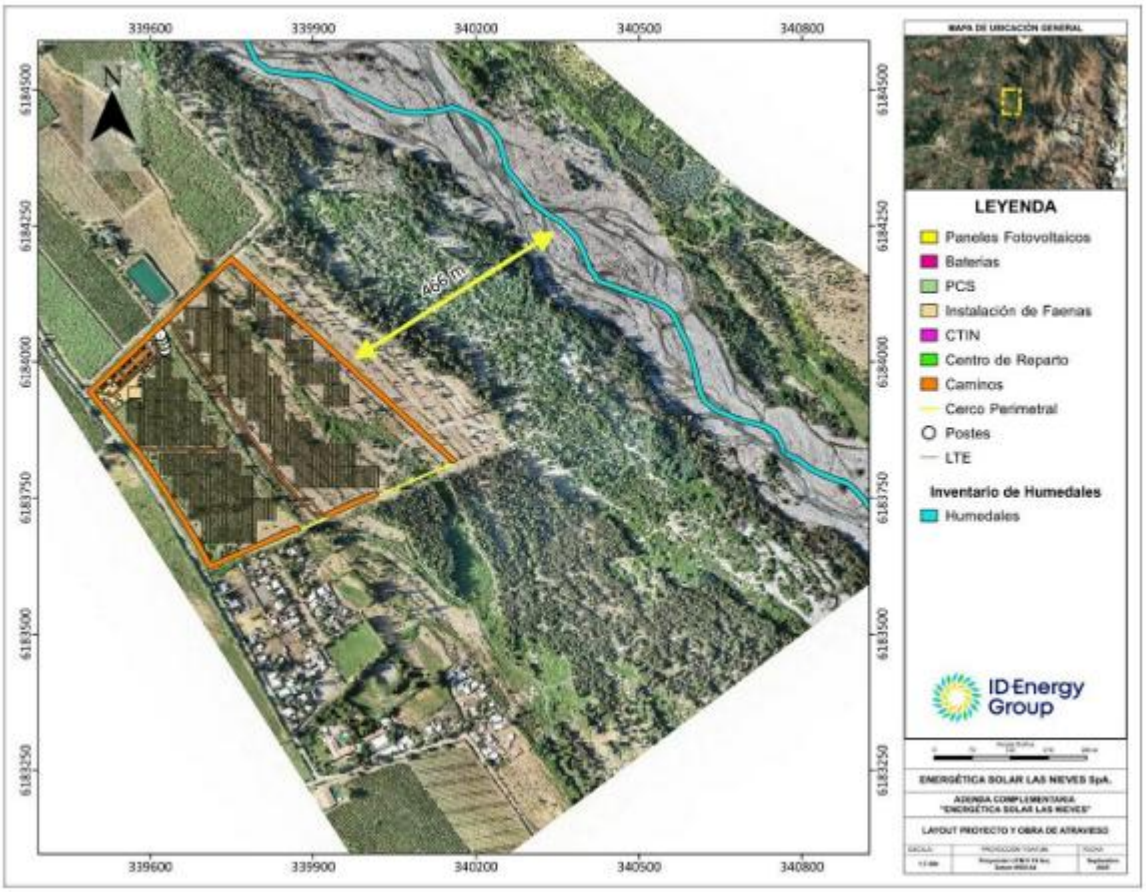
Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"*Respecto de la presencia de áreas clasificadas como humedales, según la información disponible en el Inventario Nacional de Humedal del año 2020, fuera del área de Proyecto, al norte y a una distancia lineal de 466 metros, se identifica el paso del Río Claro, curso de agua clasificado como un humedal (Humedal "Río Claro") según dicho Inventario, con código humedal HUR-06-17-P11 del tipo Continental Ribereño. Es importante señalar, que, el Proyecto no considera obras ni acciones al interior del cauce del Río Claro ni*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

tampoco en sus riberas, como tampoco considera la extracción de agua, por lo que no existirá intervención ni alteración de su cauce ni de la vegetación ribereña que pueda existir. Para una mejor comprensión de lo anteriormente señalado, se presenta en la siguiente Figura el emplazamiento del Proyecto y el Humedal Río Claro identificado en el Inventario de Humedales.

Figura 232. Layout Proyecto y Humedal Río Claro

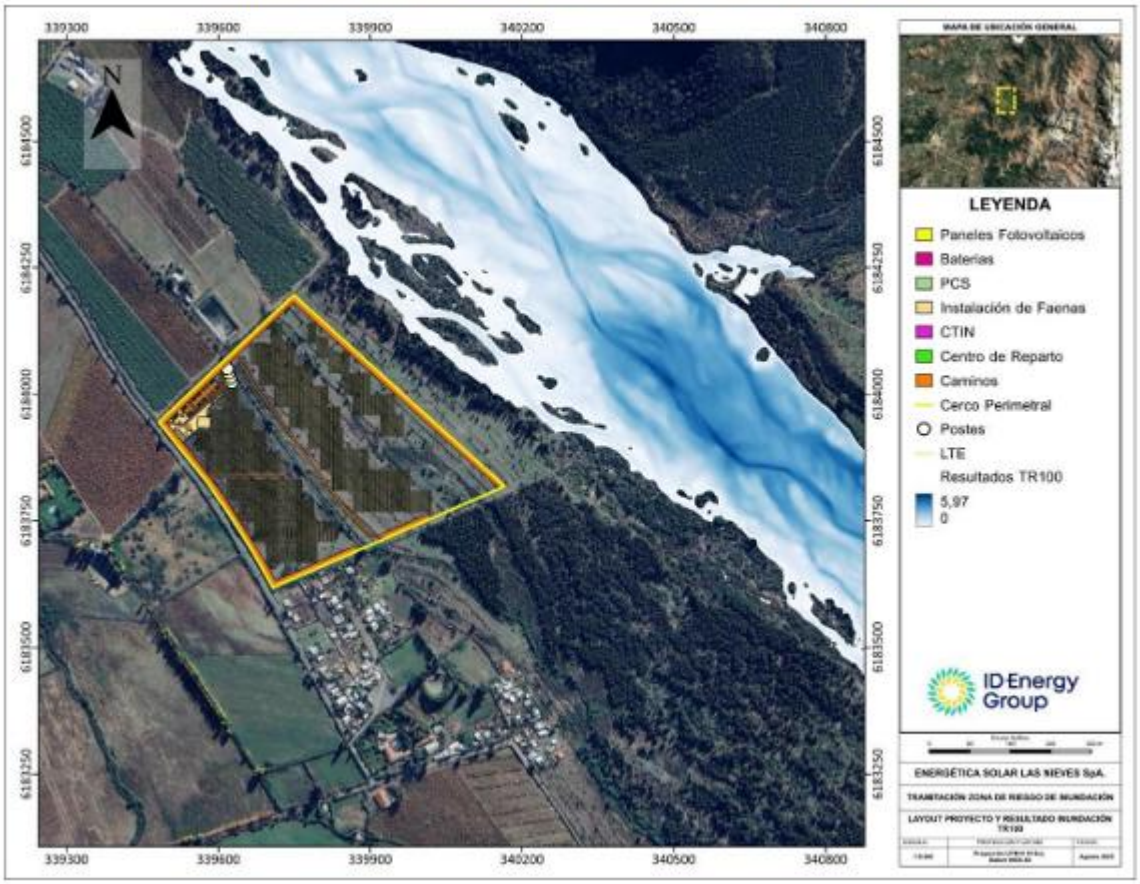


Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 232 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En relación con el Río Claro, y de acuerdo con el Estudio de Inundación presentado en el ANEXO 13 de la ADENDA anterior, se determinó que el Proyecto se emplaza fuera de los límites estimados de inundación asociados a una crecida con periodo de retorno de 100 años, bajo escenarios de precipitación extrema. En consecuencia, ninguna de las obras o componentes del Proyecto se encuentra relacionada con los cauces naturales identificados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 233. Resultados Crecida TR100 en Cauces Naturales



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 233 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Sin perjuicio de aquello, se tomarán ciertas medidas tendientes a minimizar los posibles impactos al humedal, tales como:

Se depositarán todos los materiales de construcción en un sector especialmente habilitado, distante de los cursos de agua. Para proteger los cauces de materiales propios de la obra que puedan ingresar en ellos, se restringirá al mínimo ejecución de actividades y acopio de material en las riberas de los cauces y/o vías preferenciales de escurrimiento cercanas al Proyecto.

Se minimizará el uso de maquinaria en la cercanía de cauces y vías preferenciales de escurrimiento existentes, y de preferencia se operarán los equipos por lados exteriores del cauce, de manera de evitar posibles derrames de aceites, lubricantes o combustibles.

Todo residuo o escombro será retirado de forma inmediata del sector al lugar de almacenamiento temporal autorizado.

En las Fases de Construcción, Operación y Cierre no se utilizarán aguas subterráneas ni superficiales, ni menos algún tipo de descarga hacia cuerpos receptores.

Respecto a la flora y vegetación existente en el área del Proyecto, no se considera la intervención de formaciones que constituyan bosque, ni formaciones xerofíticas, ni formaciones con especies vegetales en categoría de conservación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

La vegetación existente en el área del Proyecto no cuenta con la cantidad de árboles suficientes ni cumple con los criterios de tamaño y ancho mínimos exigidos por la legislación forestal para clasificar una formación como bosque. Tampoco se encontraron especies de plantas xerofíticas ni especies en alguna categoría de conservación. Por ello, se concluye que el Proyecto no afectará de manera significativa la flora y vegetación del lugar.

Por otro lado, en lo que respecta a la fauna, con el fin de evitar la afectación y perdida de individuos, se ha incluido como medida de manejo la ejecución de un Plan de Rescate y Relocalización de Especies de Reptiles, ajustado a los lineamientos establecidos en la guía Criterios Técnicos para la Aplicación de la Medida de Rescate y Relocalización (SEA, 2022).

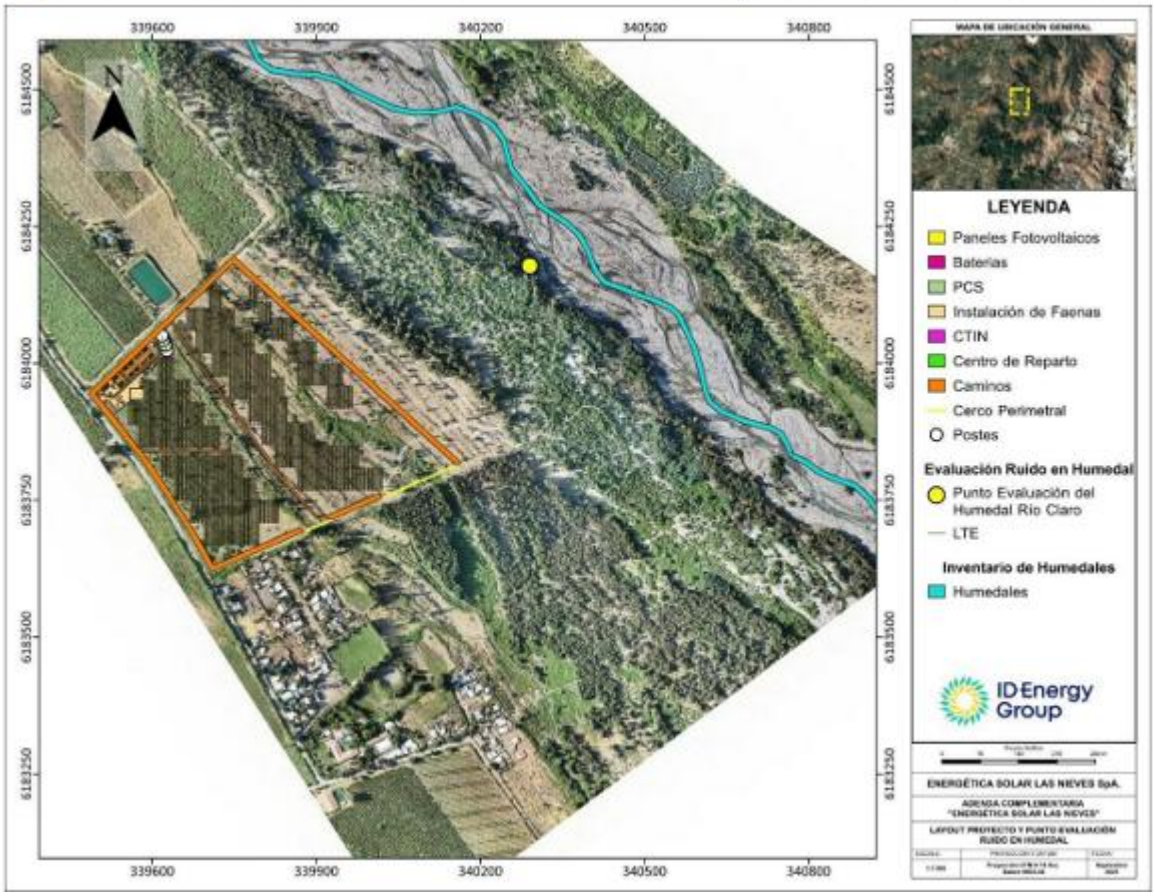
En tanto, para evitar la electrocución de individuos, se considerará adecuado distanciamiento entre los conductores (1,5 metros como mínimo). Se considerarán las indicaciones de la Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos (SAG, 2015).

Adicionalmente, conforme a los resultados del Estudio de Ruido y Vibraciones presentado en el ANEXO 10 de la ADENDA anterior, se determinó que las emisiones de ruido asociadas al Proyecto se restringen al área de emplazamiento y se encuentran muy por debajo de los límites estipulados para fauna nativa, de acuerdo con lo establecido en la Guía de Ruido en Fauna Nativa (MMA, 2021). Por lo tanto, se descarta que las actividades del Proyecto generen afectaciones a las especies asociadas al humedal o a la biodiversidad presente en el sector.

Con el fin de complementar lo señalado en el párrafo anterior, se realizó un análisis específico de ruido sobre fauna nativa en un punto ubicado a 414 metros en línea recta desde el Proyecto, correspondiente a un sector con presencia de vegetación colindante al Humedal Río Claro. La ubicación de este punto de evaluación se muestra en la siguiente Figura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 234. Punto de evaluación de Ruido sobre Fauna Nativa representativo del Humedal Río Claro



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 234 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para dicho análisis, se aplicaron los lineamientos del Estudio de Ruido y Vibraciones presentado en el ANEXO 10 de la ADENDA anterior. En este se modelaron escenarios desfavorables para las distintas fases del Proyecto —Construcción, Operación y Cierre—, evaluando los niveles de presión sonora estimados sobre los grupos de fauna. Los resultados evidencian el cumplimiento de lo establecido en el documento del MMA "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa", que fija un límite de 68 dB(A) para avifauna, mamíferos y anfibios. Asimismo, respecto de reptiles, se comprobó que todos los receptores evaluados se mantienen bajo el límite de 75 dB(C) definido por la misma guía. Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente Tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 151. Resultados evaluación de Ruido en punto representativo del Humedal Río Claro

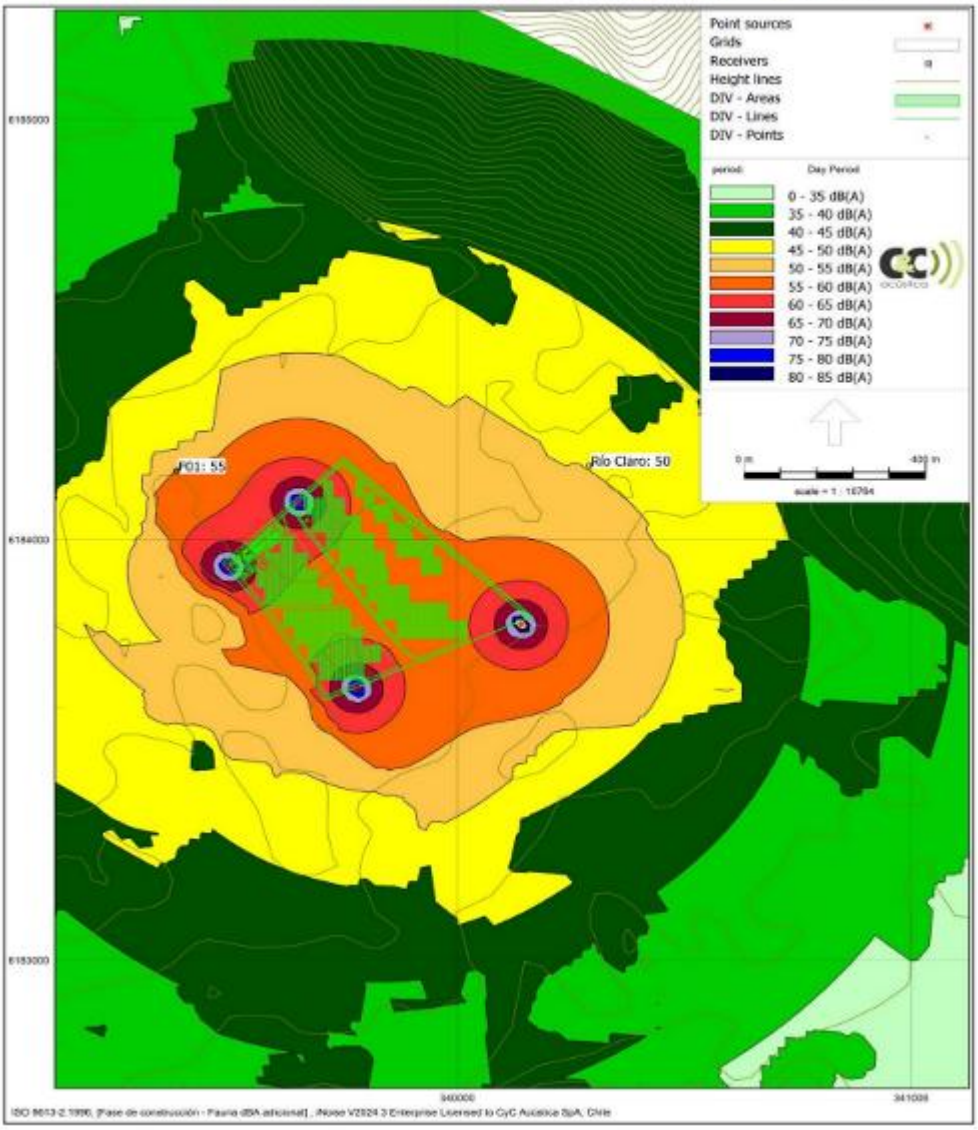
Fase de Evaluación	Receptor	Grupo Taxonómico	NPS Estimado	Límite Normado (según Guía)	Exceso Nivel	Cumple Norma
Construcción	Punto de Evaluación del Humedal Río Claro	Avifauna, mamíferos y anfibios	50 dB(A)	68 dB(A)	0 dB(A)	Cumple
		Reptiles,	63 dB(C)	75 dB(C)	0 dB(C)	Cumple
Operación		Avifauna, mamíferos y anfibios	35 dB(A)	68 dB(A)	0 dB(A)	Cumple
		Reptiles,	49 dB(C)	75 dB(C)	0 dB(C)	Cumple
Cierre		Avifauna, mamíferos y anfibios	43 dB(A)	68 dB(A)	0 dB(A)	Cumple
		Reptiles,	57 dB(C)	75 dB(C)	0 dB(C)	Cumple

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 151 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En concordancia con los resultados de la Tabla, a continuación, se presentan las Figuras que ilustran los niveles de presión sonora estimados para cada fase y grupo taxonómico evaluado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

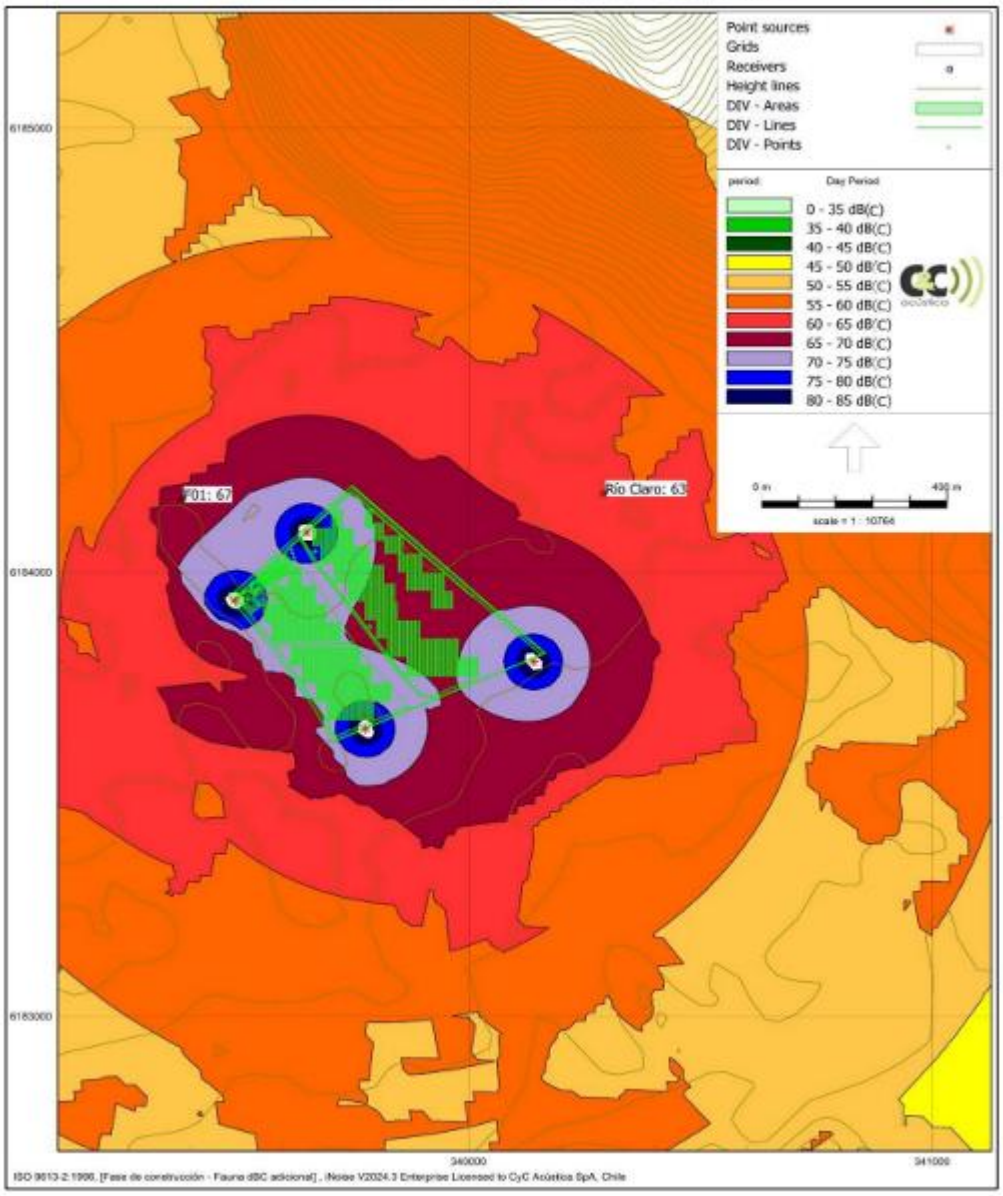
Figura 235. Mapa de ruido y Niveles de Presión Sonora estimados en dB(A) – Fase de Construcción para grupo taxonómico de Avifauna, Mamíferos y Anfibios



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 235 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

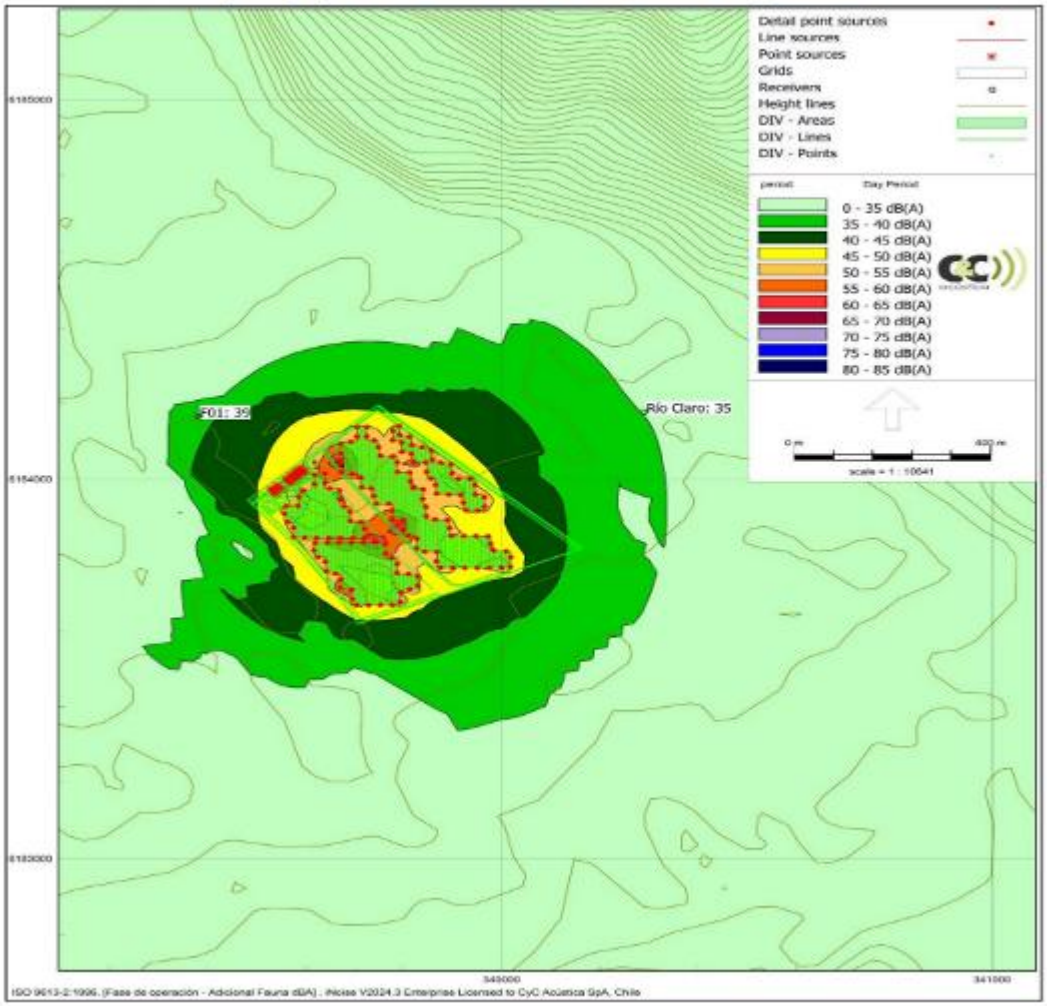
Figura 236. Mapa de ruido y Niveles de Presión Sonora estimados en dB(C) – Fase de Construcción para grupo taxonómico de Reptiles



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 236 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

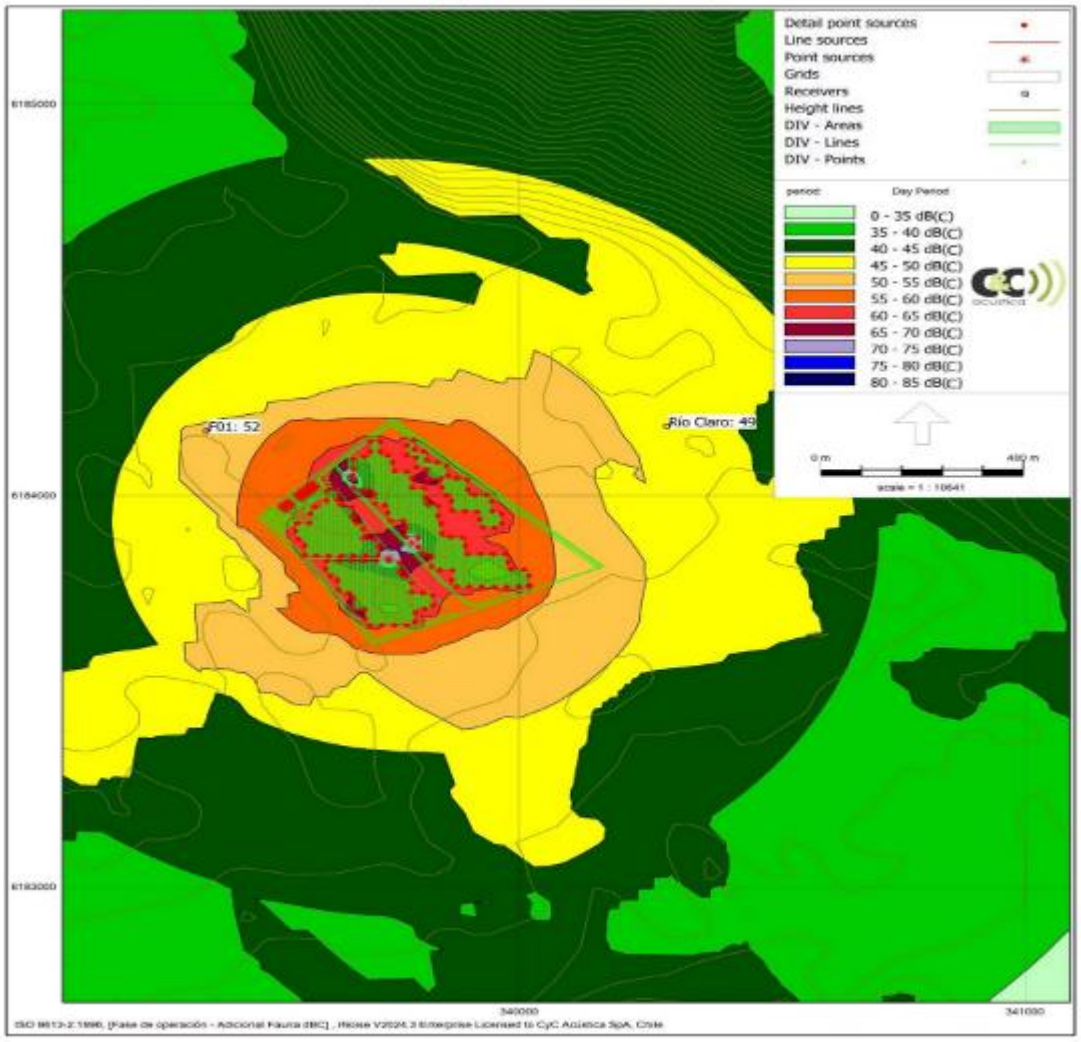
Figura 237. Mapa de ruido y Niveles de Presión Sonora estimados en dB(A) – Fase de Operación para grupo taxonómico de Avifauna, Mamíferos y Anfibios



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 237 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

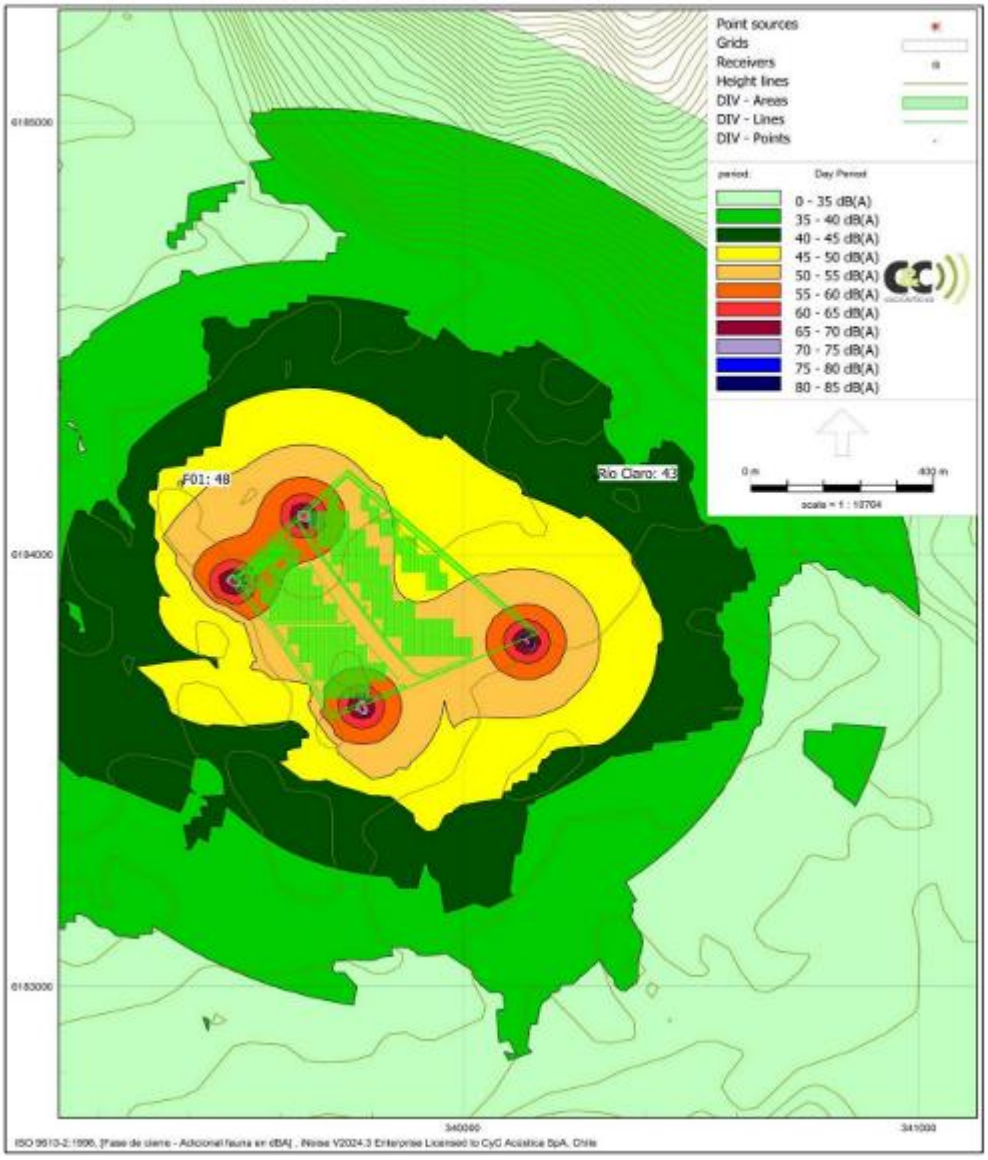
Figura 238. Mapa de ruido y Niveles de Presión Sonora estimados en dB(C) – Fase de Operación para grupo taxonómico de Reptiles



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 238 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

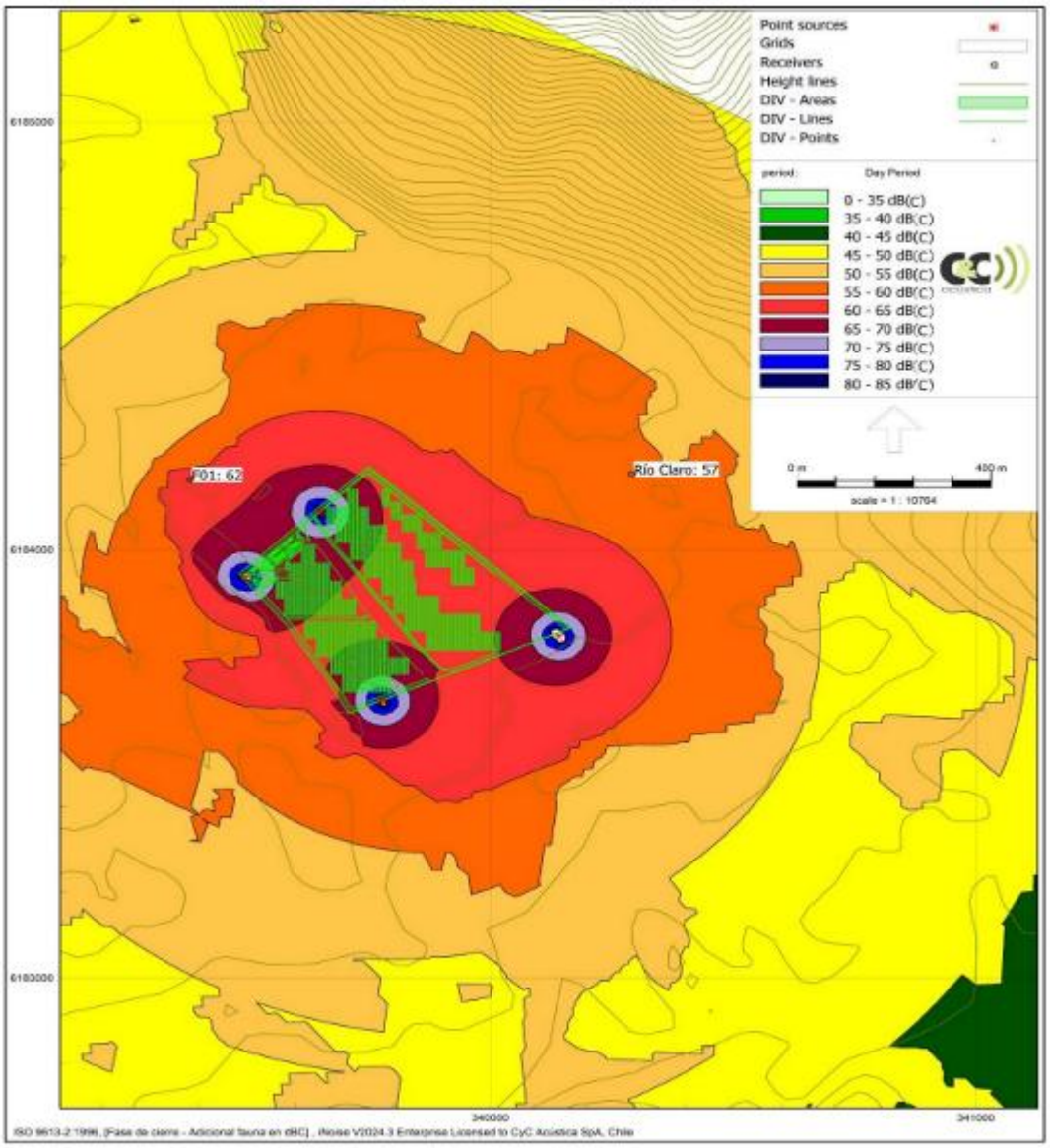
Figura 239. Mapa de ruido y Niveles de Presión Sonora estimados en dB(A) – Fase de Cierre para grupo taxonómico de Avifauna, Mamíferos y Anfibios



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 239 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 240. Mapa de ruido y Niveles de Presión Sonora estimados en dB(C) – Fase de Cierre para grupo taxonómico de Reptiles



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 240 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

En síntesis, el Proyecto no contempla intervenciones sobre el humedal Río Claro ni sobre su vegetación ribereña, manteniéndose a una distancia suficiente que descarta afectaciones directas o indirectas. Asimismo, de acuerdo con los estudios de inundación y de ruido y vibraciones presentados en la ADENDA anterior, y de acuerdo con el análisis complementado en la presente respuesta, se ha demostrado que el emplazamiento del Proyecto se encuentra fuera de las áreas de riesgo por crecidas y que las emisiones acústicas se mantienen muy por debajo de los límites establecidos para fauna nativa, por lo que no se prevén impactos sobre la biodiversidad asociada. Complementariamente, se han definido medidas de manejo específicas —como el Plan de Rescate y Relocalización de reptiles y la adecuada disposición de residuos y materiales— que aseguran la protección de la flora, fauna y ecosistemas presentes en el entorno. En consecuencia, se concluye que el Proyecto no generará impactos adversos significativos sobre el humedal ni sobre su biodiversidad."

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Respecto de la presencia de áreas clasificadas como humedales, según la información disponible en el Inventario Nacional de Humedal del año 2020, fuera del área de Proyecto, al norte y a una distancia lineal de 466 metros, se identifica el paso del Río Claro, curso de agua clasificado como un humedal (Humedal "Río Claro") según dicho Inventario, con código humedal HUR-06-17-P11 del tipo Continental Ribereño.

En consideración de lo anterior, el Titular señala que el Proyecto no contempla intervenciones sobre el humedal Río Claro ni sobre su vegetación ribereña, manteniéndose a una distancia suficiente que descarta afectaciones directas o indirectas. Asimismo, de acuerdo con los estudios de inundación

Enlace:
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/28/ANEXO_N__13_Estudio_Hidraulico_Rev0.rar

y de ruido y vibraciones
Enlace:
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/28/ANEXO_N__10._Estudio_Ruido_y_Vibraciones_Rev0.pdf

presentados en la ADENDA anterior, y de acuerdo con el análisis complementado en la presente respuesta, se ha demostrado que el emplazamiento del Proyecto se encuentra fuera de las áreas de riesgo por crecidas y que las emisiones acústicas se mantienen muy por debajo de los límites establecidos para fauna nativa, por lo que no se prevén impactos sobre la biodiversidad asociada. Complementariamente, se han definido medidas de manejo específicas —como el Plan de Rescate y Relocalización de reptiles y la adecuada disposición de residuos y materiales— que aseguran la protección de la flora, fauna y ecosistemas presentes en el entorno. En consecuencia, se concluye que el Proyecto no generará impactos adversos significativos sobre el humedal ni sobre su biodiversidad."

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 7

¿Qué sucederá con el acceso libre al río que tiene huella de camino en ese sector? (ID-SEA-8.7)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Con relación a su consulta, y lo comentado en las reuniones de participación ciudadana, se modifica la ubicación de los paneles con el fin de no interrumpir el camino principal como se muestra en la siguiente figura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 19 Camino comunidad en relación al Proyecto Energética Solar Las Nieves.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 19 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Por lo tanto, se aclara que los paneles no afectaran la huella de camino indicada en ese sector."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto, el Titular explica que, en base a las solicitudes por parte de la comunidad en el proceso de participación ciudadana del Proyecto, realizó la modificación del camino con el objetivo de no interrumpir el camino principal, según lo representado en la Figura 19, Camino comunidad con relación al Proyecto Energética Solar Las Nieves.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 8

¿Qué sucederá con el acceso a pastar de animales de vecinos al sector? (ID-SEA-8.8)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"El Proyecto contempla un cierre perimetral el cual se emplazará por seguridad, por lo que, no será posible la libre circulación de personas ni animales dentro del Proyecto.

Sin embargo, dependiendo del tipo de ganado que pastoree en el sector es posible coordinar el ingreso de ganado ovino u ovejas para el control de la vegetación dentro del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Para el presente Proyecto se considera la implementación de un plan de comunicación con la comunidad, el cual será el medio por el cual se contactará a la comunidad para la coordinación del pastoreo, considerando que el ganado debe ser ovejas y que sea necesaria la implementación de la medida."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que se ejecutará un cierre perimetral que evitará el tránsito de animales y personal dentro del Proyecto. Incluye además un plan de comunicaciones con la comunidad para el caso de las coordinaciones de pastoreo en el sector.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 9

¿Hay mitigación o planes de acción en caso de desastres naturales? (ID-SEA-8.9)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Se informa a la comunidad que existen Planes de Contingencia y Emergencia en caso de desastres naturales. En las siguientes Tablas se detalla cada uno de ellos.

Tabla 15 Riesgo por Causas Naturales (Sismos y Terremotos)

Riesgo por Causas Naturales (Sismos y Terremotos)	
Descripción del Plan de Contingencia y Emergencia	
Riesgo o contingencia	Riesgos por causas naturales (Sismos y Terremotos).
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del Proyecto.
Acciones a implementar para prevenir la contingencia	- El diseño de ingeniería y construcciones del Proyecto estarán acorde a normas y estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica. - Se establecerán zonas de seguridad y evacuación, las que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos, considerando su ubicación aislada de fuentes de peligro. - Todas las áreas de trabajo se mantendrán en condiciones de orden y limpieza para asegurar una rápida evacuación frente a sismos en caso de ser necesario. - Se mantendrán teléfonos de emergencia en una zona visible y de fácil acceso. - Se realizarán simulacros de emergencia para la evaluación de respuesta del personal. - Se elaborará una ficha de actuación en caso de ocurrir esta contingencia. - Se realizarán capacitaciones y entrenamientos al personal asociado a labores de rescate, primeros auxilios y emergencia. - Se realizarán capacitaciones y entrenamientos de plan y alarmas al entorno. - Se creará una brigada de emergencia.
Acciones a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se produzca un sismo/terremoto, se llevarán a cabo las siguientes acciones: - Se activará la alarma y si es necesario la evacuación hacia el punto de encuentro. - En caso de sismo/terremoto se realizará la evacuación hacia las zonas de seguridad definidas en el plan de prevención de contingencias del Proyecto. - Realizar inspección de las faenas u obras de las instalaciones, con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	- Durante la ejecución del Proyecto, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se suspenderán todas las actividades hasta que se haya verificado técnicamente que no existe riesgo para los trabajadores. - Durante la fase de operación, en caso de daño en las estructuras o equipos de la planta, se detendrá la generación de energía y se realizará una inspección para identificar las estructuras y equipos afectados, los cuales serán reparados o reemplazados según corresponda.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 15 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Tabla 16 Riesgo para eventos de incendio / Incendio de vegetación / Incendio de maquinaria

Riesgo para eventos de incendio / Incendio de vegetación / Incendio de maquinaria	
Descripción del Plan de Contingencia y Emergencia	
Riesgo o contingencia	Riesgo para eventos de incendio / Incendio de vegetación / Incendio de maquinaria
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del Proyecto.
Acciones a implementar para prevenir la contingencia	• Implementar medidas protocolos de control de carga de combustible y fuetes de calor. • Identificar y señalizar debidamente las zonas que cuenten con equipos generadores y/o con presencia de combustible. • Disponer extintores en cada área susceptible a amagos de incendio o a incendios, preparando al personal para que su manipulación sea expedita y funcional. • Identificar y señalizar debidamente las zonas de seguridad dispuestas en la obra. • Construir un cortafuego perimetral entre el proyecto y el cerco perimetral. Dicho cortafuego corresponde a una faja de terreno donde se elimina toda la vegetación y se deja expuesto el suelo mineral, se deberá señalar el ancho mínimo que tendrá el cortafuego, el cual no deberá ser inferior a 10 metros medido en proyección horizontal, para asegurar la detención del fuego en caso de un siniestro. • Mantener una cuadrilla capacitada para el primer ataque y que cuente con el equipamiento adecuado. • Colocar un cartel alusivo a la prevención de incendios forestales con los números de teléfonos de emergencia. • Contar con vehículos y herramientas adecuadas para combatir un amago de incendio forestal. • Confeccionar y mantener franjas de protección por los sectores donde pasan cables y postes del tendido eléctrico debiendo 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.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	• Desarrollar un sistema de comunicación con los vecinos, para dar la voz de alerta en caso de un siniestro
Acciones a implementar para controlar la emergencia	- Cualquier persona que descubra un fuego no controlado, deberá dar la alarma correspondiente, independiente que este sea un amago, utilizando los medios que estén a mano para dar la información, si es necesario a viva voz. - En caso de amago de incendio, se deberá usar los extintores portátiles ubicados en las áreas señaladas. Si al lugar del amago concurren dos o más personas, estas deberán actuar simultáneamente con los extintores. - Si es un incendio, las personas que se percataron del incendio deben dar aviso de inmediato y ayudar a la evacuación del lugar. Poniendo atención en cortar el suministro eléctrico. - Dirigirse hasta la Zona de Seguridad del área respectiva. - Si hay personal ajeno a la obra dirigirlos a las zonas de seguridad asignadas. - A medida que las personas se van retirando del lugar, deberán ir cerrando las puertas y ventanas que vayan quedando detrás de ellas. - Ninguna persona deberá exponer su salud y su vida por tratar de salvar elementos materiales o por volver a buscar cosas personales. - En caso de atrapamiento en el lugar del incendio, agacharse y gatear. Al avanzar deberán ir tocando con una de sus manos la pared, para lograr encontrar una puerta o una ventana, al encontrarlas, proceder a abrirla lenta y cuidadosamente y evacuar.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 16 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Tabla 17 Riesgo para eventos de lluvias intensas, inundaciones y aluviones

Riesgo para eventos de lluvias intensas, inundaciones y aluviones	
Descripción del Plan de Contingencia y Emergencia	
Riesgo o contingencia	Riesgo para eventos de lluvias intensas e inundaciones
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del Proyecto.
Acciones a implementar para prevenir la contingencia	• Se debe mantener constante conocimiento de las condiciones de tiempo atmosférico que afectan el área en la cual se emplaza el proyecto mediante revisiones semanales y actualizaciones a 10 días del pronóstico meteorológico. • Trazar e instalar sistemas que permitan el escurrimiento de las aguas lluvias o el deshielo del granizo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	• Contar con elementos que permitan proteger la maquinaria y las herramientas, como galpones o bodegas. • Contar con sistemas auxiliares de emergencia y disponer de los instructivos para su operación. En caso de aluvión: • Para todas las fases del Proyecto se capacitará al personal sobre los posibles riesgos naturales. En caso de producirse el riesgo por aluvión el personal deberá informar al líder de emergencias asignado para estos casos y establecer las medidas necesarias para evitar posibles accidentes. • Si el trabajador detecta condiciones que proporcionen un alto riesgo de accidentes, deberá informar inmediatamente al supervisor y advertir a sus compañeros. • Se establecerá un plan de evacuación, donde se detalle el tipo de construcción y las zonas de seguridad del Proyecto, las que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos. En dicho plan se deberá definir un líder de emergencias y un equipo de apoyo, con un orden de evacuación; el cual deberá ser de conocimiento general de todos los trabajadores del Proyecto. • Las instalaciones eléctricas se inspeccionarán de manera permanente por un especialista del área, durante las fases de construcción y cierre, mientras que, en la fase de operación, se realizará durante las mantenciones.
Acciones a implementar para controlar la emergencia	- En caso de inminente frente de mal tiempo que afectará la zona se efectuará una inspección de todos los sistemas de escurrimiento de aguas de lluvias o el deshielo del granizo ; en caso de ser necesario se procederá a despejarlos. - Se efectuará una inspección de las áreas de trabajo y sectores adyacentes, para verificar que no se encuentren equipos, herramientas o maquinarias sin proteger; se dispondrá además que se verifiquen tableros y sistemas eléctricos. Junto con lo anterior, se efectuará una prueba de funcionamiento de los sistemas auxiliares de energía. - En caso de que se produzcan inundaciones se dispondrá eliminar el agua de los sectores anegados, utilizando bombas. - Los trabajadores deberán alejarse de los sitios anegados y paralizar las actividades dentro de la faena. - Finalmente, en caso de no poder controlar la emergencia con medios propios, se solicitará la cooperación del servicio de emergencias de la ciudad; esta situación deberá ser evaluada por el Jefe de Sector. En caso de aluvión: • Alejarse de sectores con pendientes. • Evacuar a zonas de seguridad. • Si el aluvión se acerca y no se puede evacuar a una zona de seguridad, se deberá buscar protección en la parte alta de un inmueble (techos de las oficinas, plantas superiores u otras similares). • En caso de estar conduciendo y llegar a un área afectada por el aluvión, no cruzarla y alejarse de lugar.
	• Volver al domicilio sólo cuando el Líder de Emergencias indique que es seguro hacerlo.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 17 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto indica que en el expediente de evaluación ambiental se encuentra las acciones a ejecutar en los planes de emergencias y contingencias para el Proyecto. Para mayor abundamiento de la información puede consultar el siguiente link:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/05/16/CL-MA-23-0226-001-C01-A1.7_PCE_Rev0.pdf

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Observación N° 10

¿Se realizaron estudios de pueblos originarios y su afectación en el sector? (ID-SEA-8.10)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Se aclara que, con relación a las organizaciones indígenas, dentro de la comuna de Rengo y según el Sistema Integrado de Información CONADI, existe una asociación indígena, denominada Epu Newen, con adscripción étnica mapuche. Fue constituida con fecha del 04 de febrero del año 2000. Cuenta con personalidad jurídica N°58 y posee 95 socios inscritos. Registra dirección en calle Armando Martínez 217, Población El Naranjal, fuera del área de influencia del Proyecto. Cabe destacar que el Proyecto se ejecutará en un predio privado en el que no se desarrollan actividades culturales no tradicionales por parte de ningún grupo humano, incluidos los GHPPI (Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas)."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular indica que se realizó un levantamiento de información en relación a la presencia de pueblos originarios cercanos al Proyecto. El Titular aclara que *dentro de la comuna de Rengo y según el Sistema Integrado de Información CONADI, existe una asociación indígena, denominada Epu Newen, con adscripción étnica mapuche. Esta asociación se encuentra fuera del área de influencia del Proyecto.*

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

12.3.2.9. Observante: Alvin Antonio Saldaña Muñoz

Observación N°1

Es necesario revisar si el Proyecto causa o no los impactos a que alude el art.11 de la Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente, que implicaría que no sea admisible que la evaluación se haga vía Declaración de Impacto Ambiental (DIA), sino que requeriría un Estudia de Impacto Ambiental (EIA).

En este caso, las observaciones plantean situaciones que darían cuenta de que se producirían tales impactos y que requerirían en consecuencia un Estudio de Impacto Ambiental por parte de la empresa, y en todo caso, requerirán que la empresa se haga cargo de tales observaciones e impactos. (ID-SEA-9.1)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"En la Tabla a continuación se presentan los antecedentes necesarios que justifican la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). En este sentido, se analizan los seis (6) criterios contenidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LGBMA).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 1 Criterios Contenidos en el Artículo 11 de la Ley N°19.300 (LGBMA)

SOBRE LA INEXISTENCIA DE RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS	
Impacto ambiental no Significativo	No genera impacto significativo. Aumento de concentraciones de material particulado y gases, aumento de los niveles de ruido y eventual exposición de los recursos naturales a contaminantes, a causa del manejo de residuos y efluentes del Proyecto. Todo bajo los umbrales aceptables por la normativa vigente
Parte, obra o acción que lo genera	Emisiones, residuos y efluentes
Fase en que se presenta	Construcción, operación y Cierre
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Si bien existe población cercana al Proyecto, según los estudios realizados no se generarán superación de límites normativos
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 no Significativo	No genera impacto significativo. Respecto de la extracción del recurso suelo, ésta se enmarca en el contexto de labores de movimiento de tierra. se realizarán excavaciones para la implementación de conductores de energía eléctrica, es decir todas las conexiones soterradas que requieren canalización. El volumen de esta actividad corresponde a 457 m^3. El material que se requiera remover por efectos de excavaciones será utilizado como relleno. En cuanto a utilización de recurso hídrico para suministros básicos y labores constructivas, no se contempla la extracción de agua de cauces o pozos cercanos, en tanto el agua potable se considera un insumo a adquirir mediante terceros autorizados. No se considera intervención ni afectación a recursos de agua superficiales. En base a los resultados de emisiones atmosféricas se puede señalar lo siguiente: - Durante la fase de construcción la fuente emisora que genera mayor cantidad de material particulado MP2,5 responde a la combustión de maquinarias fuera de ruta (0,108 t/fase). Para el MP10 corresponde al tránsito vehicular por caminos no pavimentados (0,24 t/fase) - Respecto de la emisión de gases contaminantes durante la fase de construcción, se tiene que la fuente con mayor tasa de emisión de CO, HC/COV, SOx y NOx corresponde a la combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. - En relación con las emisiones de material particulado MP2,5 y MP10 durante la fase de operación, estas se reducen drásticamente, lo que es propio de la tipología de proyecto evaluado. La mayor tasa de generación se da por polvo resuspendido de caminos no pavimentados. - Para la fase de cierre, las mayores emisiones de material particulado MP2,5 y MP10, corresponde a combustión de motores de maquinarias fuera de ruta. De los gases contaminantes durante la fase de cierre, las mayores emisiones se asocian a la combustión de motores de maquinarias.
Parte, obra o acción que lo genera	Partes y obras del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción, operación y Cierre
SOBRE LA INEXISTENCIA DE REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS	
Impacto ambiental no Significativo	No genera impacto significativo. Ninguna parte, obra o acción del Proyecto afectará a los grupos humanos del AI, considerando que se encuentran suficientemente distanciados del área del Proyecto, cómo para ser receptores de alguna emisión de éste. Tampoco se intervendrá, hará uso o restringirá el acceso a recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. Por otra parte, no se prevé interacciones de uso con los servicios de bienestar básico presentes en el AI (de vivienda, transporte, ni comerciales o productivos) ni conflictos a causa de los viajes generados por el Proyecto. Lo anterior, en ninguna de sus fases, ya que las potenciales interacciones -en estos aspectos- se limitan a la eventual contratación de mano de obra local para la construcción, operación y cierre del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	No existe población colindante al área del Proyecto. Sin embargo, según los estudios realizados no se generarán superación de límites normativos, además de presentar medidas de control adecuadas a los impactos no significativos. Cabe mencionar que en la línea de Base de Medio Humano presentada en el Anexo N°2.6 de la DIA, indica que Respecto a la presencia de organizaciones de personas pertenecientes a pueblos indígenas, no fue posible identificar mediante fuentes primarias y secundarias asociaciones de este tipo dentro del AI. Cabe agregar que se solicitó vía transparencia el acceso a esta información, sin respuesta hasta la fecha. Por consiguiente, según los antecedentes aportados por las fuentes primarias, no habría actividades ni sitios de significación de organizaciones de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas en el área de influencia del Proyecto.
Reasentamiento de comunidades humanas	Dada la naturaleza del Proyecto, éste no generará el reasentamiento de comunidades humanas.
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	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Impacto ambiental no Significativo	No genera. En particular, el Proyecto que se somete a evaluación no es susceptible de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, debido a que se localiza en un sector en que no existen poblaciones, recursos o sitios protegidos colindantes o relacionados con el Proyecto.
Parte, obra o acción que la genera	No aplica.
Fase en que se Presenta	No aplica
Existencia de Poblaciones Protegidas	De acuerdo con los antecedentes presentados en el Anexo N°2.6 de la DIA, indica que respecto a la presencia de organizaciones de personas pertenecientes a pueblos indígenas, no fue posible identificar mediante fuentes primarias y secundarias asociaciones de este tipo dentro del AI. Cabe agregar que se solicitó vía transparencia el acceso a esta información, sin respuesta hasta la fecha. Por lo tanto, es posible indicar que en el área de emplazamiento del Proyecto no se realizan actividades asociadas a pueblos, comunidades o grupos indígenas.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	**Áreas bajo Protección Oficial y/o Áreas Protegidas para efectos del SEIA** Al interior del área de influencia del Proyecto no se registró la presencia de áreas colocadas bajo protección oficial y/o de áreas protegidas que forman parte del instructivo del Oficio Ord. N° 130844/2013 y de los instructivos complementarios del año 2016 y del año 2020, todos del SEA, y que son consideradas para efectos del SEIA. Según el análisis de emplazamiento efectuado, el área colocada bajo protección oficial más cercana al Proyecto corresponde al Inmueble de Conservación Histórica "Servicio de Salud (Hospital Antiguo), ubicado en el área urbana de la localidad de Rengo, en la comuna homónima, a una distancia aproximada de 11,87 km al norponiente del área de emplazamiento del Proyecto. Por otro lado, el área protegida más cercana al Proyecto (áreas protegidas naturales o silvestres para efectos de la aplicación del artículo 11, literal d) de la Ley 19.300), corresponde a la Reserva Nacional "Ríos de Los Cipreses", cuyo límite más próximo se ubica a una distancia aproximada de 19,30 km, al oriente del polígono de emplazamiento del Proyecto. **Otras Áreas de Protección Legal, Iniciativas de Conservación Privada y Humedales** Al interior del área de influencia del Proyecto no se registró la existencia de otras áreas de protección (distintas de aquellas consideradas para efectos del SEIA que se encuentran señaladas en el Oficio Ord. N° 130844/2013 y en los instructivos complementarios de los oficios del año 2016 y 2020, todos del SEA) ni de áreas que formen parte de Iniciativas de Conservación Privada (ICP). Respecto de la presencia de áreas clasificadas como humedales, según la información disponible en el Inventario Nacional de Humedal del año 2020, en el límite nororiente del área de influencia evaluada se identifica el paso del Río Claro, curso de agua clasificado como un humedal (Humedal "Río Claro") según dicho Inventario (catalogado por este como un humedal "asociado a límite urbano"), el que se encuentra ubicado a una distancia de 341 metros aprox., al norte del área de emplazamiento del Proyecto (distancia más cercana al área de emplazamiento de las instalaciones proyectadas a desarrollar). Cabe señalar que el Proyecto no considera obras ni acciones al interior del cauce del Río Claro ni tampoco en sus riberas, como tampoco considera la extracción de agua, por lo que no existirá intervención ni alteración de su cauce ni de la vegetación ribereña que pueda existir. Por otro lado, se debe señalar que la comuna de Rengo, lugar de emplazamiento del Proyecto, no forma parte de aquellos territorios comunales declarados como "Áreas con Valor Científico y de Investigación para la Observación Astronómica" señalados en el según el Decreto N° 2/2023 del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Investigación. **Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad** Al interior del área de influencia no se registró la presencia de áreas establecidas como sitios prioritarios en la Estrategia de Conservación de Biodiversidad de la Región de O´Higgins. Los sitios prioritarios de nivel regional más cercanos al Proyecto corresponden a los sitios "Precordillera Andina Norte" y "Precordillera Andina Sur", cuyos límites más próximos se encuentran a una distancia de 1,67 km aprox. y de 1,05 km aprox., al oriente y sur del área de emplazamiento de las obras a desarrollar. Por otro lado, al interior del área de influencia no se registró la existencia de sitios prioritarios considerados para efectos del SEIA que se encuentran señalados en el instructivo del Oficio. Ord. N°100143 del año 2010 (SEA). Según el análisis de emplazamiento efectuado, el sitio prioritario de este tipo más cercano al Proyecto corresponde a aquel denominado como "Las Cardillas", cuyo límite más próximo al área de emplazamiento de las obras contempladas ejecutar se encuentra en dirección sur, a una distancia aproximada de 24,00 km.
SOBRE LA INEXISTENCIA DE ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA	
Impacto ambiental no Significativo	No se generará impacto significativo sobre poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios, humedales o glaciares, al no existir ninguno de estos elementos dentro del área de influencia del Proyecto.
Parte, obra o acción que la genera	No aplica.
Fase en que se Presenta	No aplica.
Existencia de Valor Turístico	En lo respectivo a la identificación de atractivos turísticos bajo la categoría de "Sitios Naturales", según la información presente en el "Catastro de Atractivos Turísticos" elaborado por SERNATUR (2012), el "Cajón del Río Claro", con jerarquía local, se encuentra ubicado al interior del área de influencia, a una distancia lineal aproximada de 0,5 km del área del Proyecto, en dirección nororiente. Sin embargo, cabe destacar, que los sectores de recreación próximos al Río Claro se ubican fuera del área de influencia del Proyecto, identificándose el "Camping La Vertiente", el "Camping Santa Fe" y el "Camping La Tranquera", todos localizados a una distancia lineal mínima de 6,6 km del área de Proyecto, en dirección norponiente. Considerando que la calidad visual del paisaje es "Baja" para la UP1 y "Media" para la UP2 y UP3, y que un atractivo turístico natural de jerarquía local se emplaza en el área de influencia del Proyecto, se determina un valor turístico medio asociado a esta variable. En cuanto al Valor Turístico Cultural, se han registrado 7 atractivos turísticos culturales dentro de la comuna de Rengo, según el Catastro de Atractivos Turísticos de SERNATUR. Sin embargo, todos ellos se encuentran fuera del área de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	influencia del Proyecto. El atractivo cultural más cercano es la "Viña Tipaume", ubicada a una distancia lineal aproximada de 10,1 km del área del Proyecto, en dirección norponiente. Por lo tanto, considerando que ningún atractivo turístico cultural se emplaza al interior del área de influencia del Proyecto, se determina un valor cultural bajo. Asociado al Valor Turístico Patrimonial, con respecto a los servicios turísticos, se destaca que no se ha identificado ningún tipo de servicio vinculado al turismo (alojamiento, alimentación, esparcimiento, producción artesanal, etc.) al interior del área de influencia. Además, no se identifica ninguna actividad turística desarrollada al interior del área de influencia. Por tanto, considerando que no existen servicios y actividades turísticas en el área de influencia, se determina un valor patrimonial bajo. Con relación a las Zonas de Interés Turístico (ZOIT), se destaca que en la comuna de Rengo no se localiza ninguna ZOIT. En conclusión, en el contexto del área de influencia del Proyecto, se determina un Valor Turístico Bajo, debido, principalmente, a la ausencia de servicios turísticos, como hoteles, restaurantes, centros de información turística y otros establecimientos que puedan satisfacer las necesidades básicas de los turistas. Sumado a la carencia de actividades turísticas, ya sean recreativas, culturales o deportivas, limitando las opciones atractivas para los potenciales visitantes al sector.
Existencia de Valor Paisajístico	La evaluación de la calidad visual en las unidades de Paisaje se obtuvo como resultados que la "UP1 Plantaciones Agrícolas", presenta una calidad visual "Media", debido a que sus atributos biofísicos y estéticos presentan una configuración homogénea pero con un grado mayor de singularidad, por su parte, la "UP2 Cerros" igualmente presenta una calidad visual "Media" pero con una valoración de sus atributos un poco mayor, principalmente por su mayor naturalidad y desarrollo vegetacional, lo que responde a un sector con atributos paisajísticos relativamente desarrollados, pero con un nivel de intervención no menor. Dada la configuración del paisaje y los elementos que lo componen, las obras y partes del Proyecto se emplazan en su totalidad en la "UP1 Plantaciones Agrícolas", lo anterior debido a que el Proyecto se encuentra circunscrito a predios agrícolas con un acceso visual muy bloqueado; por lo tanto, no existiría una alteración al valor paisajístico del área de influencia, ya que además, por las características que posee el Proyecto, no contempla estructuras en altura que pudieran ser visibles a distancias mayores o por sobre las viviendas. Sumado a lo anterior, la línea de transmisión eléctrica del Proyecto se insertará sobre líneas de postaciones ya existentes y sobre áreas urbanizadas e intervenidas, no sumando artificialidad al paisaje.
SOBRE LA INEXISTENCIA DE ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL	
Impacto ambiental no Significativo	No se prevé la generación de impactos ambientales significativos o no significativos sobre las componentes arqueológicas, paleontológicas, históricas o de patrimonio cultural, ya que, no se detectó la presencia de hallazgos en el área de emplazamiento del Proyecto.
Parte, obra o acción que la genera	El Proyecto considera movimientos de tierra asociados la excavación. Cabe señalar que en el caso en que se encuentre la presencia de elementos patrimoniales o nacionales durante la etapa de construcción, se cumplirá con lo establecido en el Artículo N°38 de la Ley para evitar incurrir en el delito de daños al Monumento Nacional y se paralizará toda obra, informando de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales de acuerdo con lo establecido en los Artículos N° 26 y 27 de la Ley. Como medida preventiva en el caso de un eventual hallazgo se realizarán capacitaciones de inducción patrimonial dirigidas a todo el personal de trabajo que ingrese al área donde se ejecutará el Proyecto, con el propósito de resguardar la protección de los componentes patrimoniales no previstos en la superficie.
Fase en que se Presenta	Construcción.
Existencia de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	En el Proyecto "Energética Solar Las Nieves", se realizaron Líneas de Base de Arqueología (Anexo N°2.7 de la DIA y Paleontología (Anexo N°2.8 de la DIA), en donde no se registró ningún tipo de hallazgos. Sin perjuicio de lo anterior, se recomienda que en el 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.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 1 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

De acuerdo al análisis pormenorizado que se ha efectuado de cada uno de los criterios que la Ley Nº 19.300 y el Reglamento del SEIA (D.S. Nº 40/2012, Ministerio del Medio Ambiente) establecen para definir la pertinencia de realizar un Estudio de Impacto Ambiental, se puede concluir que el Proyecto "Energética Solar Las Nieves" no generará ni presentará ninguno de los efectos, características o circunstancias contempladas en el artículo 11 de la Ley ni en los artículos procedentes del Reglamento del SEIA que amerite la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

Por lo tanto, resulta procedente el ingreso al SEIA a través de la presente Declaración de Impacto Ambiental. Por otra parte, se debe tener presente que a partir de los análisis específicos expuestos en el presente documento para los artículos 5, 6, 7, 8, 9 y 10 del Título II del Reglamento del SEIA (D.S. Nº 40/12) se advierte que en los siguientes antecedentes no existen efectos significativos como consecuencia de la materialización del Proyecto:

- La cantidad y calidad de sus efluentes, emisiones y residuos, así como su forma de manejo, hacen improbable que generen un riesgo para la salud de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En consideración a las características ambientales de las zonas a intervenir, no se generarán efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

- El Proyecto no considera el reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

- El Proyecto no es susceptible de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y/o glaciares, como tampoco el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

- El Proyecto no altera significativamente el valor paisajístico o turístico.

- El Proyecto no altera monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. En base a lo anterior, se establece que el Proyecto no requiere presentar un Estudio de Impacto Ambiental.

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular presenta en la respuesta los antecedentes necesarios que justifican la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). En este sentido, se analizan los criterios contenidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LGBMA). En la tabla 1 presenta los criterios contenidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300 (LGBMA) que argumenta la no presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

En complemento con lo anteriormente señalado, el Titular aclara que a partir de los análisis específicos expuestos en el presente documento para los artículos 5, 6, 7, 8, 9 y 10 del Título II del Reglamento del SEIA (D.S. Nº 40/12) se advierte que en los siguientes antecedentes no existen efectos significativos como consecuencia de la materialización del Proyecto:

- La cantidad y calidad de sus efluentes, emisiones y residuos, así como su forma de manejo, hacen improbable que generen un riesgo para la salud de la población. En consideración a las características ambientales de las zonas a intervenir, no se generarán efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

- El Proyecto no considera el reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. El Proyecto no es susceptible de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y/o glaciares, como tampoco el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

- El Proyecto no altera significativamente el valor paisajístico o turístico. El Proyecto no altera monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. En base a lo anterior, se establece que el Proyecto no requiere presentar un Estudio de Impacto Ambiental.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Observación N°2

Observaciones Relativas Al Art. 11 letra B) de la Ley N°19.300,

“b) efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;” Observaciones en torno al componente vegetación (flora). Existen especies no consideradas en el levantamiento y percibimos a simple vista en el terreno, desde el camino de tránsito habitual de la comunidad. Tales especies como el Corontilo (*escallonia pulvurenta*), Romerillo (*baccharis linearis*), Natre, Huilmo, soldadito (*tropaelum cilliatum*), e incluso. En el caso del Lingue se trata de una especie en categoría de conservación VULNERABLE.

Sobre el Lingue (*Persea Linigue*) Especie en categoría de vulnerable avistable en: https://maps.app.goo.gl/Z4rpmDJow5SJ3TFq9

Adjuntamos fotografía tomada esta misma semana:



¿Cómo la empresa va a manejar la presencia de esta especia en categoría de conservación?

b) Lirio Chileno Huilmo (*Sisyrinchium Striatum*)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



¿Porque no se incluyó esta especie pese a encontrarse en cantidad importante en el lugar?

Mayú, Sophora Macrocarpa

En el terreno hay una cantidad importante de Mayu, cientos de ejemplares, en estado maduro, reproduciéndose (esparciendo semillas).

El Mayú si bien es una especie en “preocupación menor”, tiene funciones ecosistémicas muy importantes: es de los pocos arbustos del bosque nativo que FLORECE EN INVIERNO, lo que tiene un rol clave en la supervivencia de los polinizadores - sobre todo nativos - durante el ciclo anual. Y segundo, según recientes investigaciones tiene un rol clave en la restauración de bosques de Nothofagus, por la función que tienen los Mayus en la fijación de Nitrógeno en el suelo. https://inaturalist.mma.gob.cl/taxa/715319-Sophoramacrocarpa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



¿Cómo la empresa pretende mitigar el impacto de eliminar cientos de individuos de esta importante especie desde el punto de vista ecosistémico? Adjuntamos fotografías de un Mayu florecido en el lugar tomado esta misma semana: (ID-SEA-9.2)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788



Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"a) Respecto a la flora y vegetación, la afectación directa que considera el Proyecto en obras (sean obras temporales o permanentes), considera la remoción total de la vegetación existente en una superficie aproximada de XX ha. Sin embargo, respecto a la legislación ambiental vigente y en base a lo definido en la Ley N° 20.283 el Proyecto no considera la intervención de formaciones que constituyan bosque, ni formaciones xerofíticas, ni formaciones con especies en categoría de conservación.

Además, respecto a individuos de especies en categoría de conservación asociadas a bosques nativos, no se identificaron individuos de Persea lingue en el levantamiento de información realizada por el Titular que consideró 16 parcelas de inventario donde se registraron todos los individuos para cada punto en un área de 500 m2. Adicionalmente, la Corporación Nacional Forestal (CONAF) corroboró la inexistencia de especies en categoría de conservación asociadas a bosques nativos.

No obstante, lo anterior, se tendrá en consideración la consulta y las coordenadas facilitadas para futuras visitas a terreno, con lo que el Titular se compromete a realizar una prospección que confirme la presencia efectiva y la abundancia de Persea lingue dentro del área del Proyecto, de corresponder.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

b). Cabe aclarar que respecto a la legislación ambiental vigente y en base a lo definido en la Ley N° 20.283 el Proyecto no considera la intervención de formaciones que constituyan bosque, ni formaciones xerofíticas, ni formaciones con especies en categoría de conservación. Por lo que fue posible concluir que el Proyecto no afectará de manera significativa la flora y vegetación del lugar.

En relación con la especie Sisyrinchium striatum, no se registraron individuos en el levantamiento de información realizada por el Titular que consideró 16 parcelas de inventario donde se registraron todos los individuos para cada punto en un área de 500 m2. Además, la observación no cuenta coordenadas ni una localización clara del individuo de Sisyrinchium striatum asociado a la consulta, por lo que no es posible definir si efectivamente es parte de la vegetación a ser intervenida por el Proyecto ni confirmar en una futura visita a terreno la presencia efectiva de la especie en cuestión.
c). Respecto a la flora y vegetación, la afectación directa que considera el Proyecto en obras (sean obras temporales o permanentes), considera la remoción total de la vegetación existente en una superficie aproximada de 20,19 ha. Sin embargo, respecto a la legislación ambiental vigente y en base a lo definido en la Ley N° 20.283 el Proyecto no considera la intervención de formaciones que constituyan bosque, ni formaciones xerofíticas, ni formaciones con especies en categoría de conservación.

Además, respecto a la especie Sophora macrocarpa se identificó su presencia dentro del área del Proyecto en el levantamiento de información realizada por el Titular, que consideró 16 parcelas de inventario donde se registraron todos los individuos para cada punto en una superficie de 500 m2. En particular, Sophora macrocarpa se encontró en dos parcelas de inventario forestal en formaciones de Matorral arborescente de Vachellia caven (5 individuos) y Matorral con árboles (1 individuo), con lo que se obtuvieron densidades que varían entre 20 y 100 árboles/ha con una altura promedio de 1,2 metros.

A pesar de la abundancia que posee Sophora macrocarpa, la especie se encuentra presente en formaciones que no constituyen bosque nativo, al no contar con la cantidad de árboles suficientes para cumplir con los criterios de cobertura, ni tampoco de tamaño y ancho mínimos exigidos por la legislación forestal para clasificar una formación como bosque nativo. Tampoco se encontraron especies de plantas xerofíticas ni especies en alguna categoría de conservación. Por ello, se concluye que la intervención del Proyecto no afectará de manera significativa la flora y vegetación del lugar.
Dada la inexistencia de efectos adversos significativos, no se requiere la presentación de medidas de mitigación o compensación relacionadas con la vegetación existente en el área del Proyecto."

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En la respuesta a la consulta N°24 (ID-SEA-9.2), el Titular menciona que el Proyecto considera la remoción total de la vegetación existente en una superficie aproximada de XX ha. Sin embargo, no se entrega información detallada sobre la magnitud de la afectación, ni se especifica la superficie exacta de intervención ni el tipo de vegetación que será removida. Esta falta de información impide evaluar adecuadamente el impacto del Proyecto sobre la flora del área.

Se solicita al Titular complementar la información entregando:

a) Superficie exacta de remoción de vegetación, especificando el área total afectada.

b) Planos que permitan visualizar la intervención proyectada, facilitando la comprensión del impacto sobre la cobertura vegetal del sector. La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos y justificados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"Para una mejor comprensión de la respuesta, esta se presenta por literal de la presente observación:

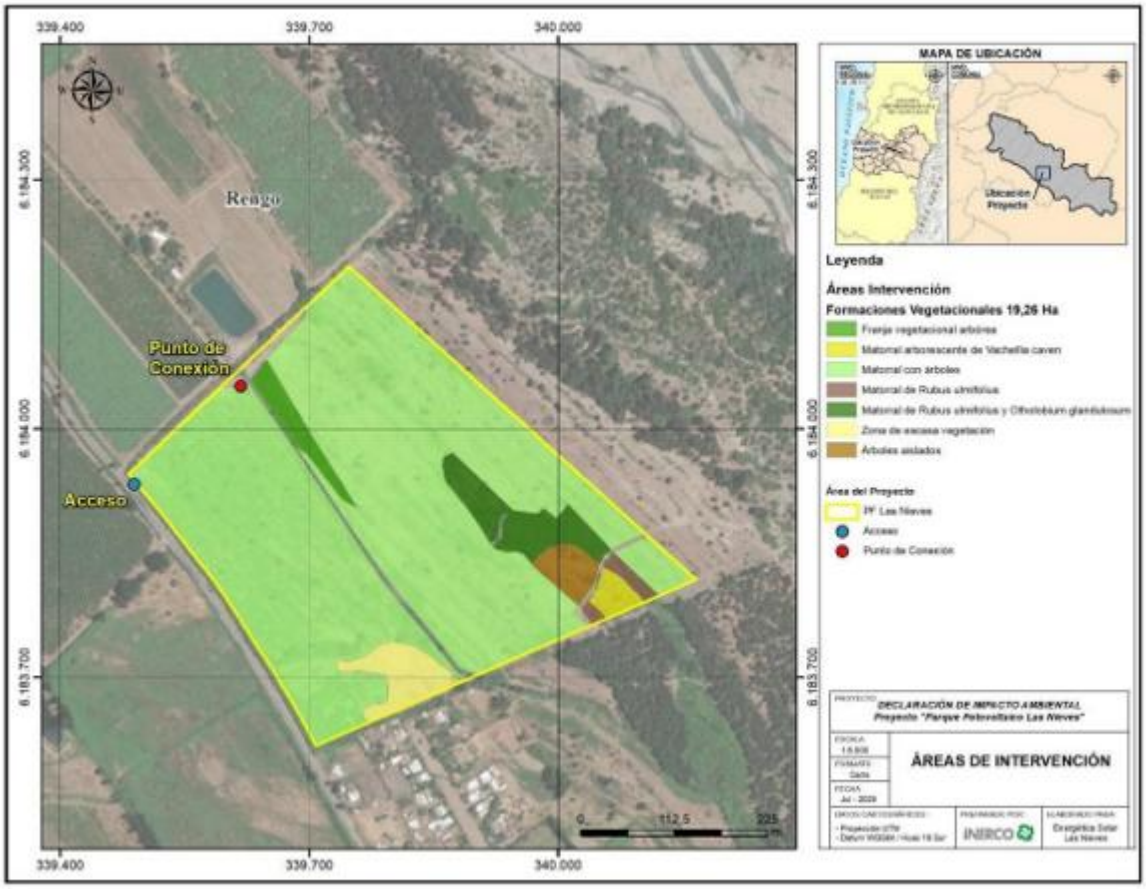
a) Superficie exacta de remoción de vegetación, especificando el área total afectada.

En cuanto a la afectación directa de la vegetación, el Proyecto considera una remoción total de cobertura vegetal en una superficie de 19,26 hectáreas, correspondiente a sectores donde se emplazarán obras permanentes y temporales, como plataformas, caminos internos, zanjas, entre otros. Esta superficie se encuentra inserta en la superficie total de intervención correspondiente a 19,72 hectáreas, que incluye además caminos de tierra existentes y zonas con presencia de cursos de agua.

b) Planos que permitan visualizar la intervención proyectada, facilitando la comprensión del impacto sobre la cobertura vegetal del sector.

En atención a lo solicitado en la letra b), se adjunta a continuación una cartografía que permite visualizar la vegetación asociada a la intervención que considera el Proyecto sobre las formaciones vegetacionales identificadas. Sumado a esto en el ANEXO 2 de la ADENDA se presenta el KMZ con las áreas a intervenir en relación a la vegetación."

Figura 241 Vegetación a intervenir en el área del proyecto.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 241 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto detalla la Superficie exacta de remoción de vegetación, especificando el área total afectada que corresponde a una remoción total de cobertura vegetal en una superficie de 19,26 hectáreas. En complemento a lo descrito, el Titular adjunta una cartografía que permite visualizar la vegetación asociada a la intervención que considera el Proyecto sobre las formaciones vegetacionales identificadas según lo presentado en el ANEXO 2 de la ADENDA Complementaria del Proyecto, enlace asociado al ANEXO referido:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/09/26/ANEXO_02_Archivos_Digitales_del_Emplazamiento_y_Complementarios.zip

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N°3

Observaciones en torno al componente fauna.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Como se puede apreciar en las fotografías anteriores, el terreno del Proyecto, de una dimensión de aproximadamente 21 hectáreas. Se encuentra atravesado por aproximadamente 18 pircas, de una extensión que va desde los 400 a 500 metros de largo.

Es decir, hablamos de que al interior del terreno hay 8.000 a 9.000 metros lineales de pircas, las cuales tienen aproximadamente 2 metros de ancho, es decir, hablamos de una superficie de 1,5 a 1,6 hectáreas solo en pircas. Según indagaciones con los lugareños se ha podido averiguar que las pircas tienen una antigüedad superior a 100 años, sin que sea posible determinar su data final, lo que requeriría un estudio arqueológico que no ha sido realizado.

Sin embargo, volviendo al análisis que hace la empresa sobre el componente fauna es insuficiente para determinar y descartar que haya animales como reptiles y micromamíferos en relevantes categorías de conservación, considerando la antigüedad y volumen de las pircas del lugar.

En el caso del Loro Tricahue (CYANOLISEUS PATAGONUS BLOXAMI), especie en categoría de conservación VULNERABLE para la región del Libertador (y en peligro de extinción para las regiones más al norte, el Proyecto afectará los árboles que les nutren, en especial, los arbustos que producen fruto como el Michay (*Berberis Chilensis*), que se encuentra en gran presencia en el sitio del Proyecto. La pérdida de frutos nativos incrementa la búsqueda de alimentación del Tricahue en los frutales desarrollados por el ser humano en el valle, lo que genera un impacto también sobre estos y tensiones antrópicas.
Por otro lado, la línea de transmisión que irá aparejada al Proyecto podría traer impacto en el tránsito de esta ave (y de las demás), por lo resultaría indispensable poseer un Estudio de Tránsito Aviar que no se ha realizado.

En la etapa previa al vuelo, en las zonas de descanso o reposo. posaderos, en esa zona los tricahues la usan de posaderos. (ID-SEA-9.3)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Respecto a la flora y vegetación, la afectación directa que considera el Proyecto en obras (sean obras temporales o permanentes), considera la remoción total de la vegetación existente en una superficie aproximada de 20,19 ha. Sin embargo, respecto a la legislación ambiental vigente y en base a lo definido en la Ley N° 20.283 el Proyecto no considera la intervención de formaciones que constituyan bosque, ni formaciones xerofíticas, ni formaciones con especies en categoría de conservación.

Además, respecto a la especie Berberis chilensis (michay) se identificó su presencia dentro del área del Proyecto en el levantamiento de información realizada por el Titular, que consideró 16 parcelas de inventario donde se registraron todos los individuos para cada punto en una superficie de 500 m^2.

En particular, Berberis chilensis se encontró en solo una parcela de inventario forestal en la formación correspondiente al Matorral arborescente de Vachellia caven, con valores de cobertura dentro del rango entre 5 y 25% de la superficie de la parcela.

Considerando el levantamiento de información, se puede indicar que Berberis chilensis posee una distribución dentro del área de estudio localizada y reducida, por un lado, al hallarse solo en uno de los 16 puntos de muestreo, y también al considerar que la formación que se encontró presente solo representa un 1,11% de la superficie que intervendrá el Proyecto.

El ANEXO N° 4 de la ADENDA, se adjunta actualización de documento Línea de Base de Fauna Terrestre, la cual considera un listado de especies potenciales de vertebrados que podrían presentan actividad a través del área de Proyecto. Los resultados indican a la vez el registro de cuarenta y cuatro (44) especies registradas en las tres (3) campañas de terreno realizadas, y asociadas a los tipos de hábitat identificados en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

superficies en que se realizarán obras del Proyecto. Destaca en los resultados la presencia de especies de reptiles, especies sensibles consideradas como de baja movilidad, y que eventualmente podrían sufrir afectación a causa de las obras del Proyecto. Para resguardar estas especies, se ha considerado la ejecución de Plan de Rescate y Relocalización de Especies (PAS146), previo a la ejecución de obras del Proyecto.

Para el caso de la especie loro tricahue, esta fue registrada en el área de Proyecto en las tres (3) campañas realizadas, y es considerada como una especie frecuente y abundante en el área de Proyecto. Fue avistada en tránsito por el área de Proyecto, siempre recorriendo de manera longitudinal a través de la cuenca del Río Claro. En concreto, no se considera que exista amenaza directa sobre esta especie a causa de la Construcción y Operación del Proyecto, debido a que como se mencionó, el área de Proyecto, y su entorno inmediatamente adyacente, corresponde a un área de tránsito de los grupos de individuos. Cabe indicar también a la vez, que la evacuación de la energía generada por el Proyecto considera el uso de la red ya existente, y no se considera la Construcción de una red nueva."

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En la respuesta a la consulta N°38 (ID-SEA-9.3), el Titular hace referencia al ANEXO N°4 de la ADENDA, sin entregar una descripción clara de su contenido. La falta de una exposición detallada dificulta la comprensión de los antecedentes técnicos allí contenidos y su relación con los impactos del Proyecto.

Se solicita al Titular describir de manera clara y detallada el contenido del ANEXO N°4 de la ADENDA, indicando:

a) Objetivo del ANEXO y su relevancia en la evaluación del Proyecto.

b) Principales antecedentes técnicos presentados, con énfasis en la información utilizada para justificar los impactos ambientales. Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"Se aclara que el ANEXO N°4 de la primera ADENDA corresponde a la actualización de la Línea de Base de Fauna Vertebrada Terrestre. El objetivo de este documento es complementar la información previa mediante un nuevo análisis de las características de la fauna de vertebrados terrestres en cuanto a riqueza de especies, abundancia, distribución, singularidades, y estado de conservación, a través de los registros observados durante una campaña adicional en el área de emplazamiento del Proyecto. Esto con la finalidad de mejorar la precisión en el diagnóstico del componente y una adecuada evaluación sobre los posibles efectos del Proyecto sobre las especies, considerando la temporalidad y estacionalidad de los muestreos anteriores.
La incorporación de nuevos antecedentes sobre la actividad de fauna vertebrada terrestre en un muestreo adicional es relevante para la evaluación del componente, ya que robustece los resultados y permite generar un análisis más preciso, completo y ajustado a la realidad del área del Proyecto.

En cuanto a los principales antecedentes técnicos, el ANEXO N°4, este indica la incorporación de una tercera campaña de terreno, de forma complementaria, ejecutada durante la temporada de primavera, llevada a cabo entre los días 07 al 10 de octubre de 2024. Tanto el área de influencia, como las metodologías aplicadas se conservaron idénticas a las descritas en el ANEXO N°2.5 de la Declaración de impacto ambiental (DIA), mientras que los resultados indican la presencia de cuarenta y cuatro (44) especies registradas en las tres (3)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

campañas de terreno realizadas, y asociadas a los tipos de hábitat identificados en las superficies en que se realizarán obras del Proyecto.

Del total de registros, se identificaron ocho especies en categoría de conservación vigentes según el reglamento de caracterización de especies silvestres (RCES), de las cuales sólo una de ellas, el loro tricahue, se encuentra en categoría de amenaza, sin embargo, al ser una especie considerada frecuente, abundante y de alta movilidad de acuerdo a los registros obtenidos, es que no se considera que exista amenaza directa sobre esta especie a causa de la Construcción y Operación del Proyecto, debido a que el área de Proyecto, y su entorno inmediatamente adyacente, corresponde a un área de tránsito de los grupos de individuos. Cabe destacar, que la línea de transmisión eléctrica se compone de dos (2) tramos, uno soterrado que sale desde el Centro de Reparto, con una longitud de 24,06 metros, y un segundo tramo aéreo, mediante la habilitación de tres (3) estructuras del tipo poste de hormigón de 12 metros de altura, con una longitud de 28,54 metros hasta el Punto de Conexión (POC) existente. La línea eléctrica contempla una longitud total de 52,60 metros.

Por otro lado, destaca entre los resultados el hallazgo de cuatro especies de reptiles consideradas de baja movilidad y que podrían sufrir afectación a causa de las obras del Proyecto. Para el resguardo de estas especies sensibles, es que se ha considerado la ejecución de Plan de Rescate y Relocalización de Especies (PAS146), previo a la ejecución de obras del Proyecto.

En cuanto a otros hallazgos, no se observa a través del área de Influencia la presencia de aspectos críticos para el desarrollo del Proyecto."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular señala que el ANEXO N°4 complementa la información previa mediante una nueva campaña de muestreo de fauna vertebrada terrestre, ejecutada durante la temporada de primavera (7–10 octubre de 2024), con el fin de mejorar la precisión del diagnóstico y evaluar de manera más completa los posibles efectos del Proyecto considerando la estacionalidad Enlace ANEXO N°4:
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/28/ANEXO_N__04_Caracterizacion_Fauna_Vertebrada_Rev0.rar

Durante la campaña se registraron cuatro especies de reptiles consideradas de baja movilidad y potencialmente sensibles a las actividades del Proyecto. Para su resguardo, se contempla la ejecución de un Plan de Rescate y Relocalización de Especies (PAS 146) previo al inicio de las obras. No se identificaron otros hallazgos relevantes ni aspectos críticos dentro del área de influencia.

Cabe destacar que la actualización de la línea base de fauna vertebrada terrestre refuerza la representatividad y precisión del diagnóstico ambiental, sin evidenciar impactos significativos distintos a los ya evaluados en la DIA.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N°4

Efecto acumulativo sinérgico de parques fotovoltaicos.

Especies de bajo desplazamiento, anfibios, reptiles y micromamíferos.

Chequear que van a cortar, y que van a cortar el desplazamiento de fauna. Necesidad de que haya corredores biológicos. Línea de base insuficiente. Requiere 10 días para poder monitorear (el monitoreo con plantas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Sherman es muy bajo para determinar la presencia de micromamíferos como las chinchillas (genero *abrocoma, abrocoma benetti*), Degús (*Octodon degus*), y Yacas (*Thylamys elegans*) especies en categoría de conservación relevante. (ID-SEA-9.4)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"El ANEXO N° 4 de la ADENDA, se adjunta actualización de documento Línea de Base de Fauna Terrestre, la cual considera un listado de especies potenciales de vertebrados que podrían presentan actividad a través del área de Proyecto. Los resultados indican a la vez el registro de cuarenta y cuatro (44) especies registradas en las tres (3) campañas de terreno realizadas, y asociadas a los tipos de hábitat identificados en las superficies en que se realizarán obras del Proyecto.

Se aclara que las especies de avifauna en general son consideradas como vertebrados de alta movilidad, y comparado con otra clase de vertebrados, como reptiles y anfibios, presentan un mayor grado de resiliencia ante la acción de agentes perturbadores y modificadores de sus hábitats. Se entiende como resiliencia como la capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos.

Por tanto, se espera que las acciones de construcción del Proyecto actúen como un agente disuasor temporal de la actividad de especies de avifauna en la Fase de Construcción, pero que no significa una exclusión o eliminación de estas.

En cuanto a las otras especies, en las prospecciones realizadas, no se registraron especies de anfibios en el área que será directamente intervenida por la ejecución de obras.

Para otras especies de menor movilidad y resiliencia, como reptiles, se consideran medidas de manejo como rescate y relocalización, para evitar su afectación. Con el fin de resguardar estas especies, se ha considerado la ejecución de Plan de Rescate y Relocalización de Especies (PAS 146), previo a la ejecución de obras del Proyecto.

Finalmente, cabe señalar que tanto el levantamiento de la información de terreno, así como la consideración final sobre medidas de manejo de fauna a considerar, toman como referencia las indicaciones de las guías, "Criterios Técnicos para Campañas de Terreno de Fauna Terrestre y Validación de datos (SEA, 2022)" y "Guía Metodológica para la descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2024)".

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

11.21. En la respuesta a la consulta N°39 (ID-SEA-9.4), el Titular hace referencia al ANEXO N°4 de la ADENDA, mencionando la actualización de la Línea de Base de Fauna Terrestre, pero no entrega una descripción clara y detallada de su contenido. Además, se menciona la presencia de especies nativas como *Berberis chilensis y Vachellia caven*, sin complementar con imágenes ni información detallada sobre la vegetación identificada.

Se solicita al Titular describir de manera clara y estructurada el contenido del ANEXO N°4 de la ADENDA, considerando:

a) Objetivo del ANEXO y su relevancia en la evaluación del Proyecto.

b) Resumen de los principales antecedentes técnicos y científicos presentados en la actualización de la Línea de Base de Fauna Terrestre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

c) Imágenes de las especies *Berberis chilensis* y *Vachellia caven*, para una mejor identificación y comprensión por parte de la comunidad.

d) Información complementaria sobre los nombres de las especies identificadas, detallando su distribución y estado de conservación.

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"Para una mayor comprensión, las respuestas se presentan por literal consultado:

Respuesta 11.22 a): Objetivo del ANEXO y su relevancia en la evaluación del Proyecto.

Se aclara que el ANEXO N°4 de la primera ADENDA corresponde a la actualización de la Línea de Base de Fauna Vertebrada Terrestre. El objetivo de este documento es complementar la información previa mediante un nuevo análisis de las características de la fauna de vertebrados terrestres en cuanto a riqueza de especies, abundancia, distribución, singularidades, y estado de conservación, a través de los registros observados durante una campaña adicional en el área de emplazamiento del Proyecto. Esto con la finalidad de mejorar la precisión en el diagnóstico del componente y una adecuada evaluación sobre los posibles efectos del Proyecto sobre las especies, considerando la temporalidad y estacionalidad de los muestreos anteriores.

La incorporación de nuevos antecedentes sobre la actividad de fauna vertebrada terrestre en un muestreo adicional es relevante para la evaluación del componente, ya que robustece los resultados y permite generar un análisis más preciso, completo y ajustado a la realidad del área del Proyecto.

Respuesta 11.21 b): Resumen de los principales antecedentes técnicos y científicos presentados en la actualización de la Línea de Base de Fauna Terrestre.

En cuanto a los principales antecedentes técnicos, el ANEXO N°4 (de la primera ADENDA), indica la incorporación de una tercera campaña de terreno, de forma complementaria, ejecutada durante la temporada de primavera, llevada a cabo entre los días 07 al 10 de octubre de 2024. Tanto el área de influencia, como las metodologías aplicadas se conservaron idénticas a las descritas en el ANEXO N°2.5 de la Declaración de impacto ambiental (DIA), mientras que los resultados indican la presencia de cuarenta y cuatro (44) especies registradas en las tres (3) campañas de terreno realizadas, y asociadas a los tipos de hábitat identificados en las superficies en que se realizarán obras del Proyecto.

Del total de registros, se identificaron ocho especies en categoría de conservación vigentes según el reglamento de caracterización de especies silvestres (RCES), de las cuales sólo una de ellas, el loro tricahue, se encuentra en categoría de amenaza, sin embargo, al ser una especie considerada frecuente, abundante y de alta movilidad de acuerdo a los registros obtenidos, es que no se considera que exista amenaza directa sobre esta especie a causa de la construcción y operación del Proyecto, debido a que el área de Proyecto, y su entorno inmediatamente adyacente, corresponde a un área de tránsito para los individuos de la especie. Cabe destacar, que la línea de transmisión eléctrica se compone de dos (2) tramos, uno soterrado que sale del Centro de Reparto, con una longitud de 24,06 metros, y un segundo tramo aéreo, mediante la habilitación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

de tres (3) estructuras del tipo poste de hormigón de 12 metros de altura, con una longitud de 28,54 metros hasta el Punto de Conexión (POC) existente. La línea eléctrica contempla una longitud total de 52,60 metros.

Por otro lado, destaca entre los resultados el hallazgo de cuatro especies de reptiles consideradas de baja movilidad y que podrían sufrir afectación a causa de las obras del Proyecto. Para el resguardo de estas especies sensibles, es que se ha considerado la ejecución de Plan de Rescate y Relocalización de Especies (PAS146), previo a la ejecución de obras del Proyecto.

En cuanto a otros hallazgos, no se observa a través del área de Influencia la presencia de aspectos críticos para el desarrollo del Proyecto.

Respuesta 11.21 c): Imágenes de las especies Berberis chilensis y Vachellia caven, para una mejor identificación y comprensión por parte de la comunidad.

En las siguientes Figuras se presenta imágenes de las especies Berberis chilensis y Vachellia caven, para una mejor identificación y comprensión por parte de la comunidad.

Figura 324 Imágenes identificación Berberis chilensis



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 324 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 325. Imágenes identificación Vachellia caven



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 325 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Respuesta 11.21 d): Información complementaria sobre los nombres de las especies identificadas, detallando su distribución y estado de conservación

El listado de las especies identificadas en el área del Proyecto se muestra en la siguiente Tabla."

Tabla 167 Especies Registradas en las campañas ejecutadas

Especie	Nombre común	Distribución	Origen	Campaña registro	Categoría de conservación
Reptiles					
Liolaemus lemniscatus	Lagartija café	IV-VIII	Endémica	P2023-O2024-P2024	Preocupación Menor (D.S. N° 19/2012 MMA)
Liolaemus chilensis	Lagarto chileno	IV-IX	Endémica	P2023-O2024-P2024	Preocupación Menor (D.S. N° 19/2012 MMA)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Especie	Nombre común	Distribución	Origen	Campaña registro	Categoría de conservación
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	IV-IX	Endémica	P2023-P2024	Preocupación Menor (D.S. N° 19/2012 MMA)
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	IV-XI	Endémica	P2023-P2024	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016 MMA)
Aves					
Anairetes parulus	Cachudito	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Geranoaetus polysoma	Aguilucho	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Parabuteo unicinctus	Peuco	III-XII	Nativo	P2024	No citada
Elanus leucurus	Bailarín	II-XII	Nativo	P2024	No citada
Anthus correndera	Bailarín chico	III-X	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Troglodytes aedon	Chercán	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Zonotrichia capensis	Chincol	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Callipepla californica	Codorniz	II-X	Exótica	P2023-O2024-P2024	No citada
Sicalis luteola	Chirigue	III-XII	Nativo	P2024	No citada
Diuca diuca	Diuca	II-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Pyrope pyrope	Diucón	II-X	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Aphrastura spinicauda	Rayadito	V-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Leistes loyca	Loica	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Sephanoides sephaniodes	Picaflor chico	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 167 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Especie	Nombre común	Distribución	Origen	Campaña registro	Categoría de conservación
Vanellus chilensis	Queltehue	II-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Sylviorthorhynchus desmursii	Colilarga	V-XI	Nativo	P2023-P2024	No citada
Cyanoliseus patagonus	Tricahue	III-VII	Nativo	P2023-O2024-P2024	Vulnerable (DS N° 151/2007 MINSEGPRES)
Mimus thenca	Tenca	III-XII	Nativo	P2023-O2024	No citada
Leptasthenura aegithaloides	Tijeral	IV-XI	Nativo	P2023	No citada
Milvago chimango	Tiuque	III-VIII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Zenaida auriculata	Tórtola	I-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Curaeus curaeus	Tordo	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Phrygilus fruticeti	Yal	I-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Turdus falcklandii	Zorzal	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Columbina picui	Tórtola cuyana	III-X	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Ardea alba	Garza grande	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Glaucidium nanum	Chuncho	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Tyto alba	Lechuza	XV-XII	Nativo	P2024	No citada
Bubo magellanicus	Tucúquere	XV-XII	Nativo	P2024	No citada
Tachycineta meyeni	Golondrina chilena	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Phrygilus gayi	Cometocino	XV-XII	Nativo	P2023-P2024	No citada
Mamíferos					
Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Especie	Nombre común	Distribución	Origen	Campaña registro	Categoría de conservación
Phyllotis darwini	Ratón orejudo	XV-XII	Nativo	P2023-P2024	No citada
Rattus norvergicus	Guarén	XV-XII	Nativo	P2023-P2024	No citada
Lycalopex sp.	Zorro (indeterminado)	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	Preocupación Menor (D.S. N° 33/2012 MMA)
Lepus capensis	Liebre	XV-XII	Exótica	P2023-O2024-P2024	No citada
Oryctolagus cuniculus	Conejo	XV-XII	Exótica	P2023-O2024-P2024	No citada
Myotis chiloensis	Murciélago oreja de ratón	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	Preocupación Menor (DS 06/2017 MMA)
Tadarida brasiliensis	Murciélago de cola libre	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	Preocupación Menor (DS 06/2017 MMA)

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 167 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular señala que el ANEXO N°4 complementa la información previa mediante una nueva campaña de muestreo de fauna vertebrada terrestre, ejecutada durante la temporada de primavera (7–10 octubre de 2024), con el fin de mejorar la precisión del diagnóstico y evaluar de manera más completa los posibles efectos del Proyecto considerando la estacionalidad Enlace ANEXO N°4:
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/28/ANEXO_N__04_Caracterizacion_Fauna_Vertebrada_Rev0.rar

Cabe destacar que el Titular muestra imágenes de las especies Berberis chilensis y Vachellia caven, para una mejor identificación y comprensión por parte de la comunidad, mientras que en complemento entrega Información complementaria sobre los nombres de las especies identificadas, detallando su distribución y estado de conservación.

Cabe destacar que la actualización de la línea base de fauna vertebrada terrestre refuerza la representatividad y precisión del diagnóstico ambiental, sin evidenciar impactos significativos distintos a los ya evaluados en la DIA.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N°5

Dada la presencia de afloramiento de aguas en el lugar, tampoco existen estudios de anfibios, siendo que debiera haber anfibios del género alsodes, que se encuentran todas en categoría de conservación relevante. (ID-SEA-9.5)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

"En el ANEXO N°4 de la ADENDA, se adjunta actualización de documento Línea de Base de Fauna Terrestre, donde los resultados indican el registro de cuarenta y cuatro (44) especies registradas en las tres (3) campañas de terreno realizadas, y asociadas a los tipos de hábitat identificados en las superficies en que se realizarán obras del Proyecto.

En estas prospecciones, no se registraron especies de anfibios en el área que será directamente intervenida por la ejecución de obras. Entre la fauna de baja movilidad registrada, destaca en los resultados la presencia de especies de reptiles, entre ellas la especie Liolaemus chilensis (lagarto llorón), las cuales son especies sensibles consideradas como de baja movilidad, y que eventualmente podrían sufrir afectación a causa de las obras del Proyecto. Para resguardar estas especies, se ha considerado la ejecución de Plan de Rescate y Relocalización de Especies (PAS146), previo a la ejecución de obras del Proyecto."

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

11.28. En la respuesta a la consulta N°48 (ID-SEA-9.5), el Titular menciona que en el ANEXO N°4 de la ADENDA se encuentra la actualización de la Línea de Base de Fauna Terrestre, donde se registran 44 especies en las campañas de terreno realizadas. Sin embargo, no se entrega una descripción detallada del contenido del ANEXO ni una explicación clara sobre las especies identificadas. Además, la información sobre el Plan de Rescate y Relocalización de Especies (PAS 146) no está suficientemente desarrollada.

Se solicita al Titular complementar la respuesta, incorporando los siguientes aspectos:

a) Descripción detallada del ANEXO N°4, incluyendo su estructura, metodología de levantamiento de información y principales hallazgos.

b) Pormenorización en la identificación de especies, detallando sus nombres científicos y comunes, su estado de conservación y su distribución en el área del Proyecto.

c) Apoyo visual con imágenes de las especies registradas, facilitando su reconocimiento y comprensión por parte de la comunidad.

d) Explicación detallada del Plan de Rescate y Relocalización de Especies, especificando:

- Metodología de captura y traslado de los individuos.
- Criterios de selección de áreas de relocalización.
- Medidas de monitoreo post-relocalización para evaluar la efectividad del plan.

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"Para una mejor comprensión la respuesta se presenta por literal consultado:

Respuesta 11.29 a): Se aclara que el ANEXO N°4 de la ADENDA corresponde a la actualización de la Línea de Base de Fauna Vertebrada Terrestre. El objetivo de este documento es complementar la información previa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

mediante un nuevo análisis de las características de la fauna de vertebrados terrestres en cuanto a riqueza de especies, abundancia, distribución, singularidades, y estado de conservación, a través de los registros observados de mamíferos, aves, reptiles y anfibios observados durante una campaña adicional en el área de emplazamiento del Proyecto. Los métodos de levantamiento de información aplicados se establecieron cumpliendo las indicaciones de la Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de 2024, y se resumen por grupo taxonómico a continuación:

- *Anfibios: Se realizaron recorridos a pie en zonas húmedas y con refugios, como pozas, troncos caídos y hojarasca. A través de la observación directa, escucha de cantos y búsqueda activa en refugios naturales.*
- *Aves: Se establecieron puntos fijos de observación diurna, así como observación de tránsitos aéreos, registrando aves por avistamiento y vocalizaciones. Para rapaces nocturnas se utilizó "playback" con grabaciones de llamadas para detectar su presencia.*
- *Mamíferos: A través de recorridos a pie (transectas) y observación directa. Se utilizaron cámaras trampa cebadas para el registro de carnívoros. Para el grupo de micromamíferos, se instalaron trampas de captura viva tipo Sherman cebadas para roedores, distribuidas en transectos lineales. Mientras que los murciélagos se monitorearon mediante grabadores ultrasónicos nocturnos.*
- *Reptiles: Se recorrieron transectos definidos en distintos hábitats para identificar especies mediate observación directa, mediante búsqueda activa en refugios naturales como pircas, troncos caídos y matorrales.*

Respuesta 11.29 b): Los resultados indican a la vez el registro de cuarenta y cuatro (44) especies en las tres (3) campañas de terreno realizadas, y asociadas a los tipos de hábitat identificados en las superficies en que se realizarán obras del Proyecto. El listado de las especies identificadas en el área del Proyecto se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 181 Especies Registradas en las campañas ejecutadas

Especie	Nombre común	Distribución	Origen	Campaña registro	Categoría de conservación
Reptiles					
Liolaemus lemniscatus	Lagartija café	IV-VIII	Endémica	P2023-O2024-P2024	Preocupación Menor (D.S. N° 19/2012 MMA)
Liolaemus chilensis	Lagarto chileno	IV-IX	Endémica	P2023-O2024-P2024	Preocupación Menor (D.S. N° 19/2012 MMA)
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	IV-IX	Endémica	P2023-P2024	Preocupación Menor (D.S. N° 19/2012 MMA)
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	IV-XI	Endémica	P2023-P2024	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016 MMA)
Aves					

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 181 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Especie	Nombre común	Distribución	Origen	Campaña registro	Categoría de conservación
Anairetes parulus	Cachudito	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Geranoaetus polysoma	Aguilucho	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Parabuteo unicinctus	Peuco	III-XII	Nativo	P2024	No citada
Elanus leucurus	Bailarín	II-XII	Nativo	P2024	No citada
Anthus correndera	Bailarín chico	III-X	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Troglodytes aedon	Chercán	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Zonotrichia capensis	Chincol	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Callipepla californica	Codorniz	II-X	Exótica	P2023-O2024-P2024	No citada
Sicalis luteola	Chirigue	III-XII	Nativo	P2024	No citada
Diuca diuca	Diuca	II-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Pyrope pyrope	Diucón	II-X	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Aphrastura spinicauda	Rayadito	V-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Leistes loyca	Loica	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Sephanoides sephaniodes	Picaflor chico	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Vanellus chilensis	Queltehue	II-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Sylviorthorhynchus desmursii	Colilarga	V-XI	Nativo	P2023-P2024	No citada
Cyanoliseus patagonus	Tricahue	III-VII	Nativo	P2023-O2024-P2024	Vulnerable (DS N° 151/2007 MINSEGPRES)

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 181 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Especie	Nombre común	Distribución	Origen	Campaña registro	Categoría de conservación
Mimus thenca	Tenca	III-XII	Nativo	P2023-O2024	No citada
Leptasthenura aegithaloides	Tijeral	IV-XI	Nativo	P2023	No citada
Milvago chimango	Tiuque	III-VIII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Zenaida auriculata	Tórtola	I-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Curaeus curaeus	Tordo	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Phrygilus fruticeti	Yal	I-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Turdus falcklandii	Zorzal	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Columbina picui	Tórtola cuyana	III-X	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Ardea alba	Garza grande	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Glaucidium nanum	Chuncho	III-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Tyto alba	Lechuza	XV-XII	Nativo	P2024	No citada
Bubo magellanicus	Tucúquere	XV-XII	Nativo	P2024	No citada
Tachycineta meyeni	Golondrina chilena	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Phrygilus gayi	Cometocino	XV-XII	Nativo	P2023-P2024	No citada
Mamíferos					
Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	No citada
Phyllotis darwini	Ratón orejudo	XV-XII	Nativo	P2023-P2024	No citada
Rattus norvergicus	Guarén	XV-XII	Nativo	P2023-P2024	No citada
Lycalopex sp.	Zorro (indeterminado)	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	Preocupación Menor (D.S. N° 33/2012 MMA)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Especie	Nombre común	Distribución	Origen	Campaña registro	Categoría de conservación
Lepus capensis	Liebre	XV-XII	Exótica	P2023-O2024-P2024	No citada
Oryctolagus cuniculus	Conejo	XV-XII	Exótica	P2023-O2024-P2024	No citada
Myotis chiloensis	Murciélago oreja de ratón	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	Preocupación Menor (DS 06/2017 MMA)
Tadarida brasiliensis	Murciélago de cola libre	XV-XII	Nativo	P2023-O2024-P2024	Preocupación Menor (DS 06/2017 MMA)

P2023: primavera 2023; O2024: otoño 2024; P2024: primavera 2024.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 181 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Respuesta 11.29 c): En las Fotografías a continuación se pueden observar algunos de los individuos registrados.

Figura 353. Ejemplar de Lagartija lemniscata (Liolaemus lemniscatus)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 353 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 354. Individuos de Loro tricahue (Cyanolesus patagonus)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 354 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 355. Ejemplar de Lagartija esbelta (Liolaemus tenuis)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 355 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 356. Ejemplar de ratón oliváceo (Abrothrix olivacea)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 356 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Respuesta 11.29.d): El Permiso Ambiental Sectorial 146 (PAS 146) (ANEXO N°6.4 de la primera ADENDA), es un permiso ambiental que se exige cuando un Proyecto puede afectar a especies protegidas y se requiera la captura o traslado de ejemplares de fauna silvestre, estando regulado por Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Este permiso obliga al Titular a presentar un plan detallado para rescatar y relocalizar individuos que podrían verse afectados por las obras y que cumplan al menos uno de los siguientes criterios: Especies consideraras de baja movilidad, estar clasificadas dentro de una categoría de conservación vigentes según el reglamento de caracterización de especies silvestres (RCES), ser endémicas y/o poco abundantes.

Para el resguardo de las especies halladas en el contexto del Proyecto, indicadas en la Tabla a continuación se ha considerado la aplicación del PAS 146 para prevenir la pérdida de individuos a causa de la ejecución de las obras.

Tabla 182 Especies foco del PAS 146

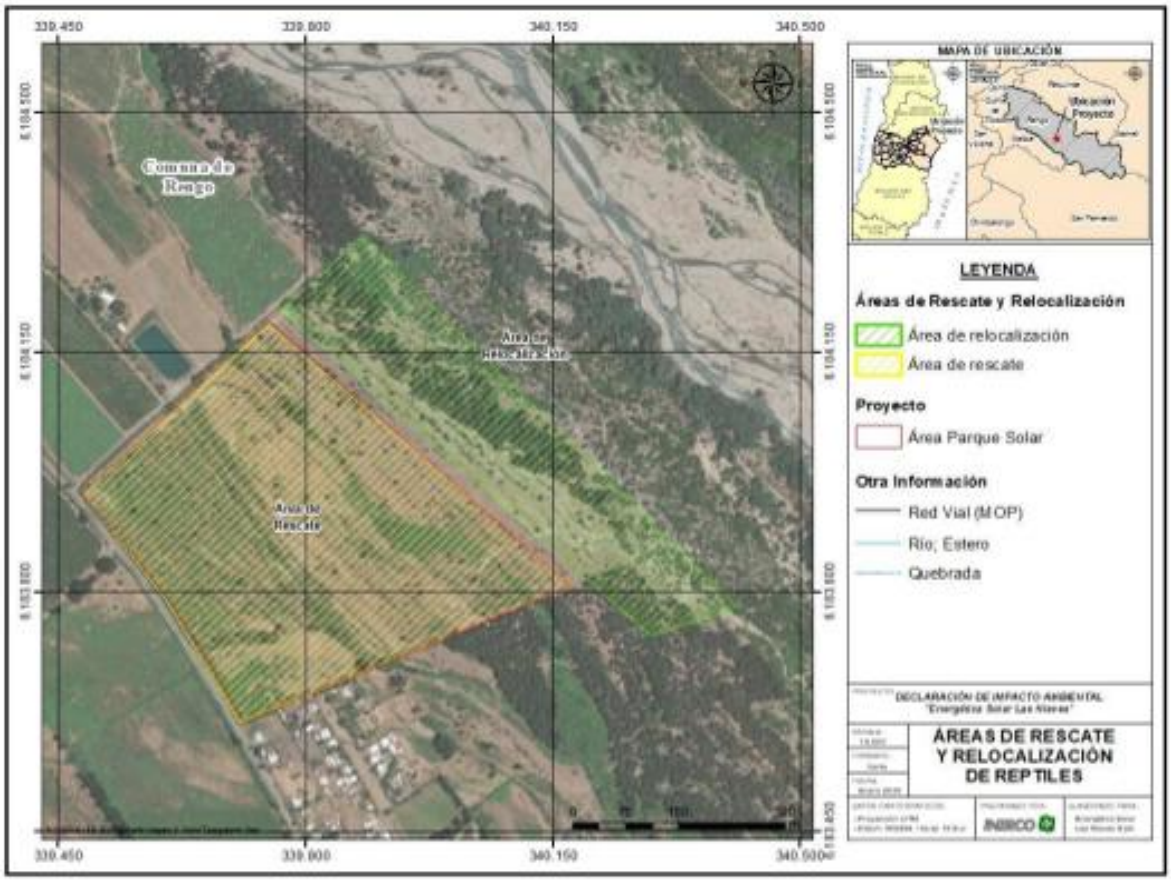
Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación (RCE)	Criterio[23]
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus chiliensis	Lagarto chileno	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016 MMA)	Baja Movilidad

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 182 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Esta medida corresponde al rescate de individuos de baja movilidad dentro de la zona a intervenir, su traslado y posterior liberación en sitios que comparten las mismas condiciones de hábitat que el ambiente de origen, definida como área de relocalización que se muestra en la Figura a continuación.

Figura 357 Áreas de rescate y relocalización de reptiles



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 357 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Los animales capturados serán identificados y reubicados, para luego evaluar el éxito de la medida mediante un seguimiento a los 15, 30 y 45 días posteriores la realización de las actividades. Como parte PAS N°146, se contempla una segunda etapa de monitoreo para las especies que fueron trasladadas a un nuevo hábitat. Esta etapa se llevará a cabo durante las próximas dos temporadas de reproducción de estas especies. Durante este período, se observarán y registrarán aspectos clave como el número de individuos, su comportamiento reproductivo y cómo se relacionan con otras especies del entorno.

Esta medida tiene como objetivo verificar que las especies relocalizadas se están adaptando correctamente a su nuevo entorno, asegurando así su bienestar y la conservación de la biodiversidad.
Las metodologías para aplicar, así como la definición de los lugares de captura y relocalización se establecieron siguiendo las indicaciones de la Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación controlada, publicada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) en 2015 y el documento sobre Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización, del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en 2022.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Para la captura se considera el uso de lazos corredizos, redes de mano y búsqueda activa/directa con uso de guantes. Una vez capturados, los individuos serán depositados provisionalmente en bolsas de género diferentes para cada individuo, y luego depositados en cajas plásticas aireadas. Para cada individuo capturado serán individualizados mediante la toma de medidas morfométricas generales, serán sexados y fotografiados para generar la base de datos total de todos los individuos a ser relocalizados. De manera adicional, cada individuo será marcado en una parte de su cuerpo mediante el uso de una pintura temporal, inocua para facilitar el reconocimiento en la etapa de seguimiento en el corto plazo.

Los individuos serán trasladados al área de relocalización en cajas plásticas grandes, las que serán enriquecidas con ramas y refugios que se asemejen a los puntos donde serán capturadas. Al estar el área de relocalización próxima al área de rescate, el cautiverio de los individuos no será mayor a tres (3) horas.

La elección del área de relocalización sigue los criterios de las guías anteriormente mencionadas, y considera la similitud de hábitat entre las áreas de origen y destino.

Las fotografías a continuación muestran el aspecto general del área de rescate y relocalización. En ambas prevalece el sustrato compuesto por vegetación tipo matorral disperso de densidad variable, y rocas de tamaño variable, lo que otorga una alta heterogeneidad de hábitats y microhábitats para las especies objetivo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 358: Aspecto general área de rescate de reptiles





Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 358 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 359. Aspecto General hacia Área de Relocalización



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 359 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

A modo de resumen, el área de relocalización cuenta con las siguientes características como parte de los criterios de selección:

Presencia de ambientes homólogos al área del rescate, con condiciones ambientales bióticas y abióticas similares al lugar de origen en términos del tipo de sustrato, especies vegetales, presencia de rocas, exposición y pendiente.

Presencia de poblaciones de las mismas especies a liberar en el lugar.

Estar a una distancia tal que asegure el no retorno de los ejemplares al lugar de rescate, debiendo tener en cuenta la capacidad de movilidad de la especie objetivo.

Deberá ser similar o mayor a la superficie del hábitat original que será intervenido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Así también, se considera una estimación de capacidad de carga para cada especie, a través de un estudio de abundancia sobre el área de relocalización, cuyos resultados se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 183 Número de individuos de las especies foco esperado que presenten actividad en el área de relocalización

Especie	N° de individuos	Abundancia relativa (%)	N° individuos área relocalización
Liolaemus tenuis	14	82	350
Liolaemus lemniscatus	3	18	75
Liolaemus chiliensis	0	0	0*
Philodryas chamissonis	0	0	0*

*Número de individuos indeterminado ante la ausencia de registros.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 183 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Los animales capturados serán identificados y reubicados, para luego evaluar el éxito de la medida mediante un seguimiento a los 15, 30 y 45 días posteriores la realización de las actividades. Como parte PAS N°146, se contempla una segunda etapa de monitoreo para las especies que fueron trasladadas a un nuevo hábitat. Esta etapa se llevará a cabo durante las próximas dos temporadas de reproducción de estas especies. Durante este período, se observarán y registrarán aspectos clave como el número de individuos, su comportamiento reproductivo y cómo se relacionan con otras especies del entorno.

Esta medida tiene como objetivo verificar que las especies relocalizadas se están adaptando correctamente a su nuevo entorno, asegurando así su bienestar y la conservación de la biodiversidad.
Los parámetros para evaluar en este seguimiento son:

- *Riqueza de especies del ensamble (antes y después de la aplicación de la medida).*
- *Abundancia específica de especies.*
- *Diversidad del ensamble, utilizando índices como el de Simpson o Shannon-Wiener.*
- *Presencia de reproducción.*
- *Estructura poblacional (proporción de edad y sexo).*
- *Riqueza y abundancia de otros grupos de fauna que conviven con la(s) especie(s) foco(s), para identificar factores de amenaza."*

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Se aclara que el ANEXO N°4 de la ADENDA (
Enlace:
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/28/ANEXO_N__04_Caracterizacion_Fauna_Vertebrada_Rev0.rar

Corresponde a la actualización de la Línea de Base de Fauna Vertebrada Terrestre.

El objetivo de este documento es complementar la información previa mediante un nuevo análisis de las características de la fauna de vertebrados terrestres en cuanto a riqueza de especies, abundancia, distribución, singularidades, y estado de conservación, a través de los registros observados de mamíferos, aves, reptiles y anfibios observados durante una campaña adicional en el área de emplazamiento del Proyecto. Los métodos de levantamiento de información aplicados se establecieron cumpliendo las indicaciones de la Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de 2024, y se resumen por grupo taxonómico.
Respecto a la pormenorización de la identificación de especies, Los resultados indican a la vez el registro de cuarenta y cuatro (44) especies en las tres (3) campañas de terreno realizadas, y asociadas a los tipos de hábitat

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

identificados en las superficies en que se realizarán obras del Proyecto. En la Tabla N°181 del ANEXO N°4, se indica el detalle de las especies registradas en las campañas ejecutadas.

En complemento a lo descrito, el Titular entrega un apoyo visual con imágenes de las especies registradas**,** facilitando su reconocimiento y comprensión por parte de la comunidad.

Por otra parte, respecto al Plan de Rescate y Relocalización de Especies, presenta antecedentes asociados al Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 146 del D.S. N°30/ 2024 que modifica el D.S. N°40/2012 ambos del Ministerio de Medio Ambiente, referido a la "Captura, rescate y relocalización de fauna terrestre de baja movilidad", con foco en reptiles nativos registrados dentro del área de emplazamiento del Proyecto. Señala además que la medida consiste en el rescate y relocalización de individuos antes del inicio de obras, con posterior liberación en sitios definidos como áreas de relocalización, los cuales presentan condiciones de hábitat similares al ambiente original, para lo cual se contempla un programa de seguimiento a los 15, 30 y 45 días después del rescate y una segunda etapa de monitoreo durante dos temporadas reproductivas para verificar la efectividad de la medida.
Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N°6

En cuanto a reptiles, del género de *Liolemus* en categoría de conservación como el *Liolemus chilensis* (lagarto chillón).

¿Cómo se pretende gestionar el impacto sobre micromamíferos, reptiles de baja movilidad al estar asentados? como se evitará la fragmentación de su habitar? cual será en detalle la metodología para reducir el impacto en las especies de baja movilidad?

¿Como se garantiza que las metodologías sean suficientes para el levantamiento de microorganismos y reptiles en un espacio donde existen más de 8000 metros lineales de pircas, que tienen una existencia inmemorial? ¿qué estudio de avistamiento de anfibios se ha hecho en los lugares donde hay afloramiento de aguas? (ID-SEA-9.6)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"¿Cómo se pretende gestionar el impacto sobre micromamíferos, reptiles de baja movilidad al estar asentados? como se evitará la fragmentación de su habitar? cual será en detalle la metodología para reducir el impacto en las especies de baja movilidad?

Se aclara que las especies de avifauna en general son consideradas como vertebrados de alta movilidad, y comparado con otras clases de vertebrados, como reptiles y anfibios, presentan un mayor grado de resiliencia ante la acción de agentes perturbadores y modificadores de sus hábitats. Se entiende como resiliencia como la capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos. Por tanto, se espera que las acciones de construcción del Proyecto actúen como un agente disuasor temporal de la actividad de especies de avifauna en la Fase de Construcción, pero que no significa una exclusión o eliminación de estas.

Para otras especies de menor movilidad y resiliencia, como reptiles, se consideran medidas de manejo como rescate y relocalización, para evitar su afectación. Con el fin de resguardar estas especies, se ha considerado la ejecución de Plan de Rescate y Relocalización de Especies (PAS146), previo a la ejecución de obras del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Cabe mencionar que la elección de las especies sobre las cuales se ejecuta la medida señalada está con relación a los criterios establecidos en la guía de referencia "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de la Medida de Rescate y Relocalización (SEA, 2022)".

¿Como se garantiza que las metodologías sean suficientes para el levantamiento de microorganismos y reptiles en un espacio donde existen más de 8000 metros lineales de pircas, que tienen una existencia inmemorial?

Las especies foco de reptiles que serán foco de la actividad se presentan en el ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., donde también se señala su categoría de conservación de acuerdo con el Reglamento para Clasificar Especies según Estado de Conservación (RCES).

Tabla 11 Especies foco del plan de rescate y relocalización

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	ESTADO DE CONSERVACIÓN (RCE)	CRITERIO*
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus chiliensis	Lagarto chileno	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016 MMA)	Baja Movilidad

**Según Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de la Medida deRescate y Relocalización (febrero, 2022).*

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 11 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

En relación con las abundancias registradas en las áreas consideradas para el rescate de individuos (área de paneles solares), a partir de los antecedentes presentados en el Informe de Caracterización de Fauna Vertebrada (ANEXO N°2.5 de la DIA), desde los datos obtenidos para campañas contrastantes (primavera 2023, otoño 2024 y primavera 2024), se consideran abundancias máximas obtenidas en alguna de las campañas de terreno realizadas, y no se considera el número total de individuos entre campañas ya que no se tiene control sobre el eventual sobre conteo de una mismo individuo.

Tabla 12 Cantidad mínima de individuos a relocalizar

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	N° DE INDIVIDUOS
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	10
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	51
Liolaemus chiliensis	Lagarto chileno	4
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	1

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 12 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Cabe mencionar que estos números son solo referenciales, y corresponden a los estimados desde los datos en terreno, por tanto, es probable que el número total final de individuos para todas las especies sea igual o superior al ejecutarse las actividades de rescate. Es importante destacar que el rescate de individuos se realizará sobre todos los individuos que sean observados en la actividad, una vez que se realicen las secuenciales actividades de rescate, y en la medida de que avancen las obras de construcción del Proyecto.

De acuerdo con el cronograma de ejecución del Proyecto, se programará la ejecución del rescate y relocalización, según sea el avance de intervención del polígono de instalación de paneles y obras complementarias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Para garantizar que las metodologías sean suficientes en el Permiso Ambiental Sectorial 146 se definen indicadores de éxito y seguimiento de los ejemplares capturados.

Como indicadores de éxito iniciales, se considerará tanto la riqueza como la abundancia de las especies objetivo en el área de relocalización, datos desde los cuales se obtendrá la proporción de ejemplares capturados con relación al total de ejemplares estimados como mínimo a ser relocalizados respecto de las áreas a ser liberadas. Además, se realizará monitoreo de abundancia de las especies objetivo en el área de relocalización previo al traslado de los individuos desde las áreas de rescate (previo a su marcaje y liberación), específicamente transectos de evaluación de riqueza y abundancia de especies de reptiles.

En relación con esa abundancia medida, y siguiendo las recomendaciones de la guía de referencia, la liberación de individuos se hará secuencialmente (en distintos horarios) y en distintos puntos en el área de relocalización, no liberando más de tres individuos, independiente de la especie, por punto de liberación. Cada individuo liberado será individualizado, tomando el punto de liberación y marca distintiva, a fin de facilitar las actividades de seguimiento.

Se considerará los siguientes indicadores de éxitos para el rescate y relocalización y para la etapa de seguimiento, a saber:

<u>Rescate y relocalización:</u>

- Rescate del total de individuos de todas especies objetivo, poniendo énfasis desde el número mínimo de individuos indicados anteriormente.

- Tasa de captura, expresada en relación con la superficie a ser liberada y en relación con los animales observados.

- Se considera como exitosa la tasa de captura de al menos un 70% para especies de baja movilidad que no presentan categorías de conservación vigente, o bien, que presenten categorías como Preocupación menor. En tanto, para las especies foco catalogadas como Casi Amenazadas, el umbral propuesto es del 90%

- Tasa de sobrevivencia de individuos rescatados. Se considera como exitosa una tasa de sobrevivencia del 80%.

<u>Etapa de seguimiento:</u>

- Tasa de identificación de reptiles relocalizados según marcas de pinturas acrílicas > 40%. Los seguimientos se realizarán en relación con las áreas sucesivamente liberadas.

- Se considerará la identificación de individuos relocalizados mediante la ejecución de transectos (200 x 5 metros) al interior del área de relocalización. Esto con el fin de minimizar la probabilidad de stress de los individuos.

- Sobrevivencia, evaluada por el tiempo en que se identifica a un individuo relocalizado en relación con cuándo fue marcado.

- Tasa de captura en base a los individuos avistados expresados en la superficie prospectada. Se considerará como exitosa la tasa de captura si es superior a un 60%.

El seguimiento de los ejemplares capturados y relocalizados se realizará a los 15, 30 y 45 días después de haber realizado el rescate inicial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

¿Qué estudio de avistamiento de anfibios se ha hecho en los lugares donde hay afloramiento de aguas?

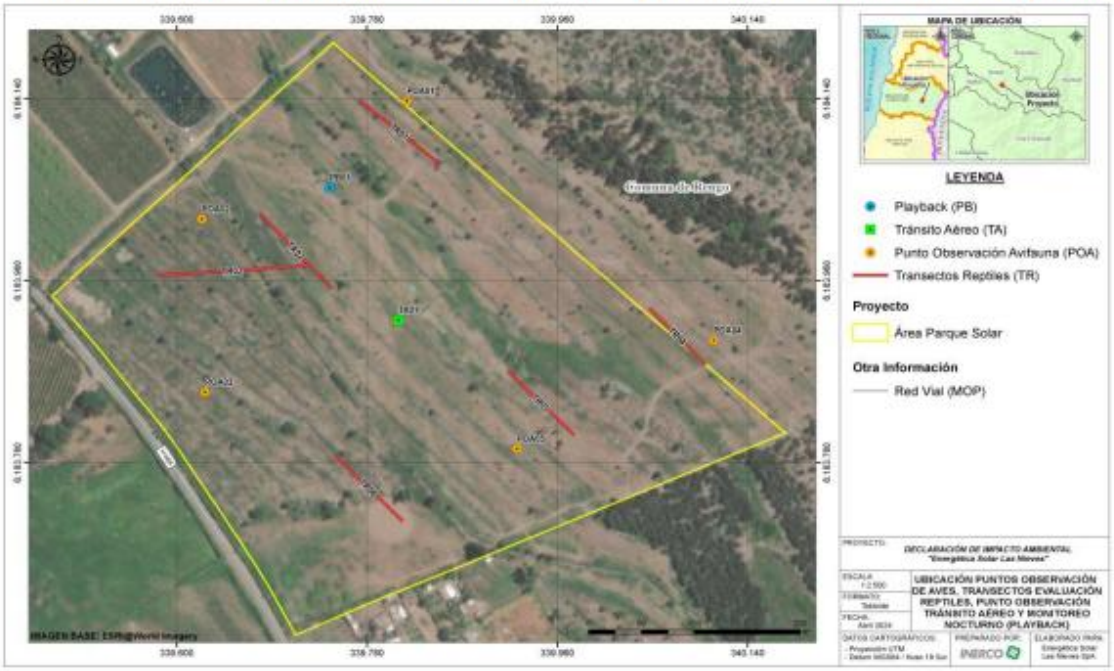
Para este grupo, se consideró como metodología principal la prospección pedestre e inspección en búsqueda de ambientes favorables para la presencia y actividad de anfibios, es decir, búsqueda dirigida en sectores con presencia de agua permanente u otras superficies saturadas de humedad y presencia de refugios (naturales como artificiales); además, se consideró la inspección en sectores húmedos (p. ej. troncos caídos, roqueríos húmedos, hojarasca, entre otros). El procedimiento realizado para la campaña contempló lo siguiente:

Identificación de hábitats relevantes para anfibios:

La discriminación según tipo de hábitat se efectuó sobre la base de una inspección en terreno, los resultados preliminares de la descripción de ambientes vegetacionales, bibliografía consultada y experiencia del equipo consultor. Se utilizó el encuentro visual, escuchas y búsqueda de refugios. Las prospecciones se llevaron a cabo en todos los hábitats accesibles y posibles de encontrar especies de anfibios. Esto implicó la búsqueda activa en la vegetación del suelo asociada a sectores húmedos y superficie de pequeñas pozas de agua, troncos caídos, entre otros, se investigó la vegetación del suelo, y todos los refugios disponibles dentro de los recorridos a pie y transectos definidos para el estudio de los distintos grupos en el área de influencia.

En la siguiente figura se pueden observar los puntos de observación y transectos en las campañas de terreno para el levantamiento de información de fauna terrestre.

Figura 18 Ubicación de Puntos observación de aves, Transectos evaluación reptiles, punto observación de Tránsito aéreo y Monitoreos Nocturnos (playback)



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 18 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En la respuesta a la consulta N°40 (ID-SEA-9.6), el Titular presenta errores en la redacción, específicamente con el mensaje "¡Error! No se encuentra el origen de la referencia", lo que impide comprender correctamente la información entregada. Además, no se incluyen antecedentes específicos sobre el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 146, lo que dificulta evaluar su alcance y aplicación en el Proyecto.

Se solicita al Titular corregir los errores de referencia en la respuesta, asegurando que la información esté correctamente vinculada y sea comprensible. Asimismo, se requiere complementar la respuesta con la Descripción clara y detallada del PAS 146, incluyendo su alcance, requisitos y normativa aplicable. 11.23. En la respuesta a la consulta N°42 (ID-SEA-1.3), el Titular menciona estudios realizados en el territorio para la evaluación del Proyecto, sin embargo, no se entrega información clara sobre los estudios específicos, sus alcances ni la bibliografía utilizada. Esta falta de detalle dificulta la comprensión de la comunidad sobre la base técnica que sustenta la evaluación ambiental. Se solicita al Titular complementar la respuesta entregando una descripción clara de los estudios realizados, incorporando:

a) Nombre y tipo de estudio, especificando si corresponde a estudios de línea base, impacto ambiental u otros.

b) Objetivo y alcance de cada estudio, indicando la metodología utilizada.

c) Bibliografía o fuentes técnicas utilizadas, para asegurar la validez de la información.

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos y justificados.
Se aclara al Proponente que:

Las respuestas que entregue en el marco de la ADENDA y ADENDA Complementaria, por lo anterior, estas deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido, las respuestas deben ser expresadas en un lenguaje claro, con redacción comprensible, a objeto de que la comunidad pueda entender la información que se proporcione en las respuestas (Énfasis Agregado).

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"El Permiso Ambiental Sectorial 146 (PAS 146) (ANEXO N°6.4 de la primera ADENDA)., es un permiso ambiental que se exige cuando un Proyecto puede afectar a especies protegidas y se requiera la captura o traslado de ejemplares de fauna silvestre, estando regulado por Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Este permiso obliga al Titular a presentar un plan detallado para rescatar y relocalizar individuos que podrían verse afectados por las obras y que cumplan al menos uno de los siguientes criterios: Especies consideraras de baja movilidad, estar clasificadas dentro de una categoría de conservación vigentes según el reglamento de caracterización de especies silvestres (RCES), ser endémicas y/o poco abundantes.

Para el resguardo de las especies halladas en el contexto del Proyecto, indicadas en la Tabla a continuación se ha considerado la aplicación del PAS 146 para prevenir la pérdida de individuos a causa de la ejecución de las obras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

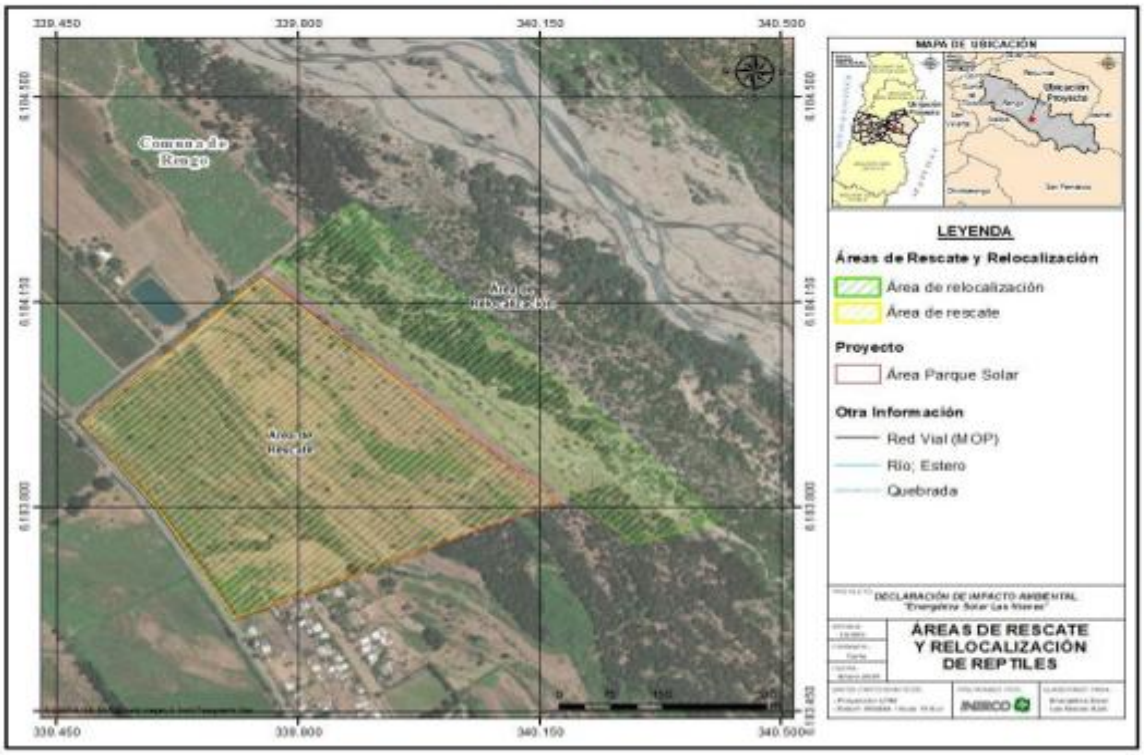
Tabla 168 Especies foco del PAS 146

Nombre científico	Nombre comun	Estado de conservación (RCE)	Criterio[22]
Liolaemus tenuis	Lagartija tenue	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Liolaemus chiliensis	Lagarto chileno	Preocupación Menor (DS 19/2012 MMA)	Baja Movilidad
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016 MMA)	Baja Movilidad

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 168 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Esta medida corresponde al rescate de individuos de baja movilidad dentro de la zona a intervenir, su traslado y posterior liberación en sitios que comparten las mismas condiciones de hábitat que el ambiente de origen, definida como área de relocalización que se muestra en la Figura a continuación.

Figura 326 Áreas de rescate y relocalización de reptiles



Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 326 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Los animales capturados serán identificados y reubicados, para luego evaluar el éxito de la medida mediante un seguimiento a los 15, 30 y 45 días posteriores la realización de las actividades. Como parte PAS N°146, se contempla una segunda etapa de monitoreo para las especies que fueron trasladadas a un nuevo hábitat. Esta etapa se llevará a cabo durante las próximas dos temporadas de reproducción de estas especies. Durante este período, se observarán y registrarán aspectos clave como el número de individuos, su comportamiento reproductivo y cómo se relacionan con otras especies del entorno.

Esta medida tiene como objetivo verificar que las especies relocalizadas se están adaptando correctamente a su nuevo entorno, asegurando así su bienestar y la conservación de la biodiversidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Las metodologías para aplicar, así como la definición de los lugares de captura y relocalización se establecieron siguiendo las indicaciones de la Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación controlada, publicada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) en 2015 y el documento sobre Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización, del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en 2022."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular da a entender que el Permiso Ambiental Sectorial 146 (PAS 146) (ANEXO N°6.4 de la primera ADENDA)., es un permiso ambiental que se exige cuando un Proyecto puede afectar a especies protegidas y se requiera la captura o traslado de ejemplares de fauna silvestre, estando regulado por Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Este permiso obliga al Titular a presentar un plan detallado para rescatar y relocalizar individuos que podrían verse afectados por las obras y que cumplan al menos uno de los siguientes criterios: Especies consideraras de baja movilidad, estar clasificadas dentro de una categoría de conservación vigentes según el reglamento de caracterización de especies silvestres (RCES), ser endémicas y/o poco abundantes.

En complemento presenta antecedentes asociados al Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 146 del D.S. N°30/2024 que modifica el D.S. N°40/2012, ambos del Ministerio de Medio Ambiente, referido a la "Captura, rescate y relocalización de fauna terrestre de baja movilidad", con foco en reptiles nativos registrados dentro del área de emplazamiento del Proyecto. Señala además que la medida consiste en el rescate y relocalización de individuos antes del inicio de obras, con posterior liberación en sitios definidos como áreas de relocalización, los cuales presentan condiciones de hábitat similares al ambiente original, para lo cual se contempla un programa de seguimiento a los 15, 30 y 45 días después del rescate y una segunda etapa de monitoreo durante dos temporadas reproductivas para verificar la efectividad de la medida.
Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N°7

Observaciones en torno a los componentes agua y suelo.

En el terreno se observan afloramientos de aguas en distintos puntos. Según los lugareños, además, la "napa" subterránea se encuentra a menos de dos metros de profundidad del terreno, y es notorio que hay sectores que se mantienen húmedos y corren vertientes. De hecho, hay una especie de "pozón" de unos 15 metros de largo por 2 metros de ancho, en el centro de la propiedad donde el agua se mantiene en forma permanente a menos de 2 metros de profundidad. El mayor afloramiento de aguas se puede encontrar en este punto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788





Fuente: https://maps.app.goo.gl/qRRb9cyq3qPKSKie8 (ID-SEA-9.7).

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Se puedan presentar saturación temporal de superficies, y puedan tener características de humedal. Cabe señalar igualmente que las obras serán ejecutadas en época primaveral y estival de preferencia, con el objetivo evitar la eventual afectación de especies estacionales que habiten allí.

Se realiza un estudio de calicatas en el área de emplazamiento del Proyecto, descartando la existencia de un nivel freático a los 2 metros de profundidad. El Proyecto contempla actividades con una profundidad de hasta 1,5 metros, profundidades mucho menores que la del nivel freático, lo que descarta cualquier posibilidad de contacto entre el Proyecto y el agua subterránea.

Respecto de la presencia de áreas clasificadas como humedales, según la información disponible en el Inventario Nacional de Humedal del año 2020, en el límite nororiente del área de influencia evaluada se identifica el paso del Río Claro, curso de agua clasificado como un humedal (Humedal "Río Claro") según dicho Inventario (catalogado por este como un humedal "asociado a límite urbano"), el que se encuentra

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

ubicado a una distancia de 341 metros aprox., al norte del área de emplazamiento del Proyecto (distancia más cercana al área de emplazamiento de las instalaciones proyectadas a desarrollar). Cabe señalar que el Proyecto no considera obras ni acciones al interior del cauce del Río Claro ni tampoco en sus riberas, como tampoco considera la extracción de agua, por lo que no existirá intervención ni alteración de su cauce ni de la vegetación ribereña que pueda existir."

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria

En las respuestas a las consultas N°48 -51 (ID-SEA-9.5-9.7), el Titular menciona que, según los estudios de calicatas realizados en el área del Proyecto, no se detectó la presencia de un nivel freático a 2 metros de profundidad, descartando así la existencia de afloramientos de agua permanentes en la zona de emplazamiento del Proyecto. Sin embargo, la comunidad ha identificado sectores con humedad constante y la presencia de un pozón con agua permanente, lo que genera preocupación respecto a posibles impactos en la hidrología local. Por lo anterior, se solicita complementar la respuesta con antecedentes técnicos específicos que permitan verificar la inexistencia de impactos en los afloramientos de agua identificados en el área del Proyecto. En particular, se requiere:

a) Presentar información sobre variaciones estacionales del nivel freático, considerando que la comunidad ha identificado la presencia de afloramientos de agua en ciertos sectores del área de emplazamiento.

b) Explicar cómo se descarta que las obras y acciones del Proyecto no generen alteraciones en el flujo subterráneo o en la infiltración de aguas, lo que podría afectar la disponibilidad hídrica en el área.

c) Justificar con mayor detalle la afirmación de que las excavaciones del Proyecto no afectarán el nivel freático, considerando posibles efectos en la distribución del agua subterránea.

d) Se solicita que el Titular explique y justifique las discrepancias entre los antecedentes técnicos presentados en la ADENDA y la información empírica aportada por la comunidad respecto a la presencia constante de agua en ciertas zonas.

e) Ampliar información sobre las acciones y medidas a implementar ante eventual riesgo de afloramiento e inundaciones en el área donde se pretende emplazar el Proyecto.

Las respuestas a las observaciones ciudadanas deben ser autocontenidas, siendo redactadas de manera descriptiva y con el mayor detalle posible, utilizando un lenguaje sencillo y claro, para facilitar la comprensión y correcto acceso de información para la comunidad, asegurando incorporar toda la información atingente de los aspectos técnicos y sus justificaciones o fundamentaciones.

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"En atención a la observación realizada por la comunidad y a los antecedentes técnicos previamente presentados, se entrega la siguiente información complementaria sobre la hidrología y el nivel freático del área del Proyecto Energética Solar Las Nieves, con el objetivo de verificar la inexistencia de impactos en los afloramientos de agua identificados y justificar las afirmaciones previamente realizadas.

Variaciones estacionales del nivel freático

La información levantada en terreno mediante medición directa se obtuvo en un pozo profundo emplazado en un sector colindante al polígono del Proyecto, representativo del área de emplazamiento, ya que las condiciones hidrogeológicas son equivalentes. Los resultados de esta medición se presentan a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 360. Ubicación Pozo de Medición Directa



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 360 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Figura 361. Fotografía de Respaldo de Medición Directa



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 361 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

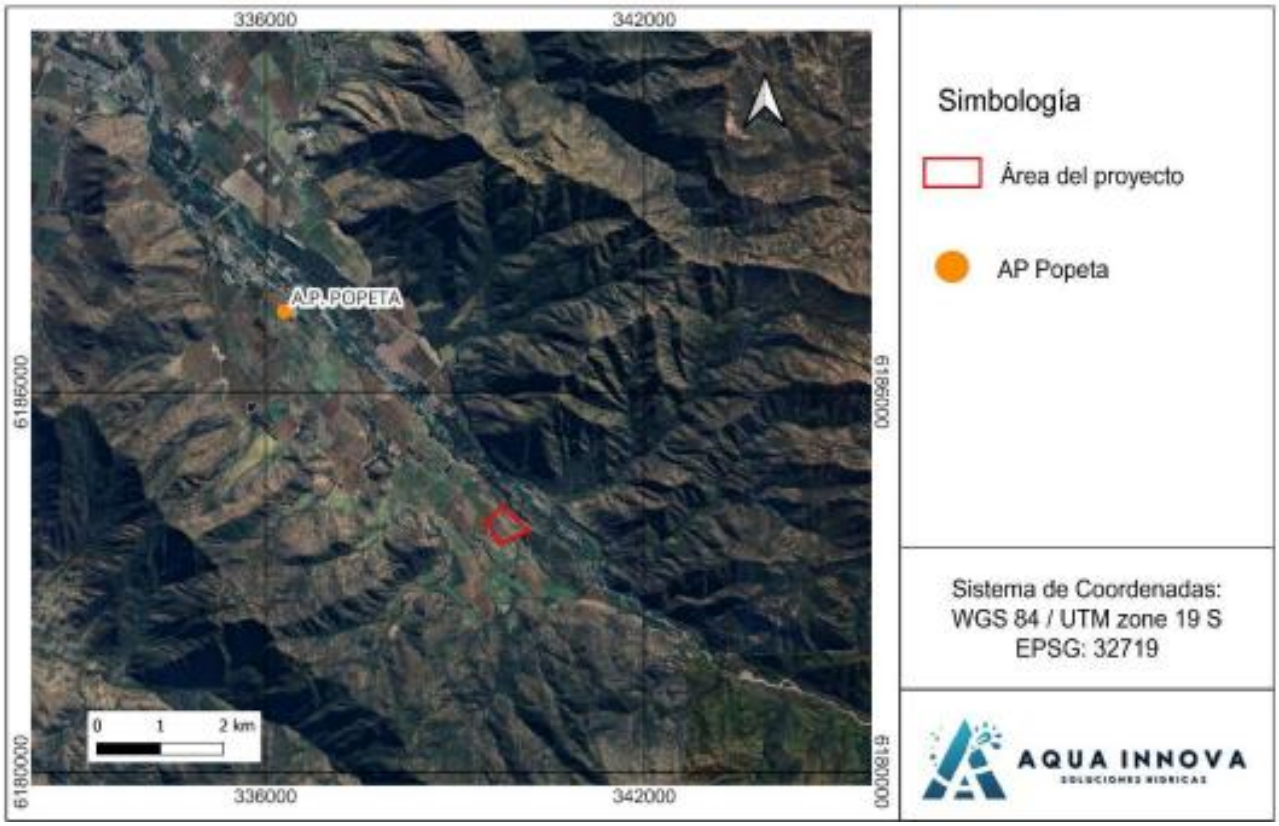
Tabla 184. Resultados obtenidos de la medición directa de pozo profundo

Profundidad medida del nivel piezométrico (m.b.n.t)	Brocal (m)	Diámetro (")	Profundidad sondaje (m)	Profundidad de nivel piezométrico corregido (m.b.n.t)
7,10	0,52	10	Sin Información	6,5

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 184 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.
Nota: se consigna la profundidad total del sondaje como antecedente complementario.

De acuerdo con estos antecedentes, el nivel piezométrico corregido se encuentra a 6,5 metros bajo el nivel del terreno, mientras que las fundaciones del Proyecto alcanzan una profundidad máxima de 2,0 m.b.n.t. Esto asegura que las obras proyectadas no interactúan con el acuífero subyacente, incluso bajo escenarios conservadores en los que el nivel freático coincida con la parte superior de la zona saturada.
Para considerar variaciones estacionales y antecedentes históricos, se presenta información del pozo de monitoreo "AP Popeta", el cual registra niveles piezométricos entre 4 y 7 m.b.n.t. en el período 2011–2020 (ver siguiente Figura), mostrando que el nivel freático se mantiene estable a lo largo del año, incluso considerando periodos de precipitación extrema. Esta consistencia confirma que los afloramientos superficiales observados por la comunidad corresponden a escurrimientos temporales asociados a lluvias intensas, y no a un nivel freático permanente.

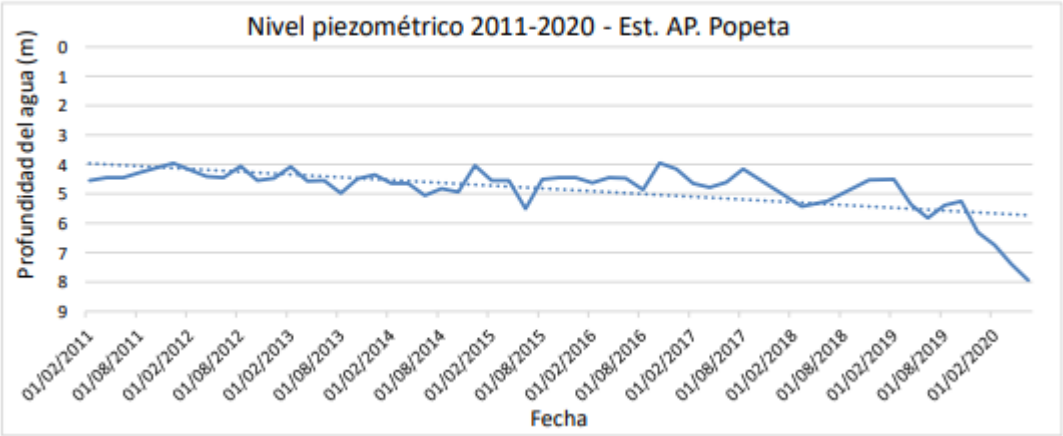
Figura 362. Pozo de Monitoreo AP Popeta y Área de Proyecto



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 362 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 363. Nivel Piezométrico Pozo AP Popeta entre 2011 - 2020



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 363 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Ausencia de alteraciones del flujo subterráneo por las obras del Proyecto

El Proyecto no contempla extracción de aguas subterráneas ni superficiales durante construcción ni operación, limitando el uso de agua a consumo humano en faena, gestionado mediante proveedores externos autorizados. La dotación máxima en operación será de 6 trabajadores, con un consumo estimado de 0,9 m³/día, gestionado mediante un sistema de fosa séptica autorizado por la SEREMI de Salud.

En este contexto, no existen mecanismos de alteración del flujo subterráneo, dado que:

- *Las excavaciones alcanzan una profundidad máxima de 2 m.b.n.t., lo que no afecta el nivel piezométrico a 6,5 m.*
- *La operación del Proyecto no requiere bombeo de agua ni almacenamiento de volúmenes significativos en contacto con el acuífero.*
- *Cualquier infiltración de efluentes tratados se realizará mediante drenes cumpliendo con la Norma Chilena NCh 1333, asegurando que no se modifique la disponibilidad hídrica subterránea ni la calidad del recurso.*

Justificación sobre la no afectación del nivel freático por excavaciones

La profundidad máxima de las fundaciones y calicatas del Proyecto, en conjunto con la medición directa efectuada en pozo colindante y los antecedentes hidrogeológicos regionales, permiten descartar de manera fundada la afectación del nivel freático. En efecto, las obras alcanzan una cota máxima de 2 m bajo nivel del terreno (m.b.n.t.), mientras que el nivel piezométrico corregido se ubica a 6,5 m.b.n.t., generando un margen de seguridad de 4,5 m. Este intervalo es suficiente para asegurar que, aun considerando variaciones estacionales o eventos de precipitación extrema, no se producirá interacción con el acuífero, ni riesgo de afloramiento freático ni alteración en la distribución del agua subterránea.

Adicionalmente, el Proyecto contempla un Plan de Contingencias y Emergencias (ANEXO 9 de la ADENDA Complementaria), que incorpora de manera explícita el riesgo por afloramiento de aguas, reforzando las garantías de gestión preventiva y de respuesta en caso de ocurrencias imprevistas. Dicho plan incluye medidas de prevención, control y comunicación a la autoridad ambiental, las que se detallan en la siguiente Tabla:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 185 Plan de Contingencias y Emergencias – Riesgo por Afloramiento de Aguas

Plan de Contingencia	
Contingencia	Afloramiento de aguas
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. Principalmente relacionado con actividades de excavación e instalación y desinstalación de estructuras de las líneas de transmisión (postes, torres y marcos de línea).
Acciones a implementar para prevenir la contingencia	- Todo el personal involucrado en las labores de excavación será capacitado en la identificación de signos y síntomas de la presencia de aguas subterráneas, así como en los procedimientos a seguir en caso de detectar un afloramiento. A su vez, se especifica a todo el personal de faena que cualquier presencia de flujo tanto subterráneo como superficial en contacto con la obra se debe dar aviso al prevencionista de riesgo a cargo de la obra, el cual deberá seguir al pie de la letra el instructivo de plan de manejo y/o acción que se especifica a continuación. Este instructivo también debe ser de conocimiento del personal de faena y personal técnico que participe en la obra. - Compromiso de utilización de materiales que tengan potencial contacto con la napa durante la fase de construcción, asegurarán que no exista ningún tipo de transferencia de agua y humedad hacia el suelo, evitando así infiltraciones puntuales no deseadas. En este sentido, el Titular aclara que todos los materiales que pudiesen tomar contacto con aguas subterráneas son de acero galvanizado, material que evita los procesos anteriormente descritos.
	- En caso de detectarse la presencia de aguas subterráneas durante las excavaciones, se instalarán barreras de contención físicas alrededor del área afectada para evitar la dispersión del agua y minimizar el impacto en el entorno. Se reforzarán las medidas de seguridad en el área de excavación, incluyendo la delimitación de zonas de peligro, la señalización adecuada y la restricción del acceso a personal no autorizado. - Se realizará un monitoreo continuo del nivel de agua subterránea durante todo el proceso de excavación y construcción para detectar cualquier cambio en las condiciones y tomar medidas preventivas adicionales según sea necesario.
Forma de control y seguimiento	• Registro de las charlas, firmado por los asistentes. • Registro del aviso a la SMA en caso de afloramiento de agua (en caso de ocurrir). • Resultados de los análisis de laboratorio realizados al agua (en caso de ocurrir afloramiento). • Resultados de las pruebas hidráulicas realizadas (en caso de ocurrir afloramiento). • Registro del envío a la SMA de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA mediante informe (en caso de ocurrir afloramiento).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias y Emergencias, Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°185 del ANEXO 9 de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Plan de Emergencia	
Riesgo	Afloramiento de aguas subterráneas
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. Principalmente relacionado con actividades de excavación e instalación y desinstalación de estructuras de las líneas de transmisión (postes, torres y marcos de línea).
Acciones a implementar para controlar la emergencia	Ante un potencial afloramiento de aguas durante la Fase de Construcción del proyecto, tanto el Titular y/o sus Contratistas deben tener presente dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo menor a 24 horas, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento. A continuación, y de manera preliminar, se deberá proceder considerando las siguientes actividades: xiii. Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. xiv. Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de que esto además le permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector del afloramiento. xv. Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se solicita al Titular que acompañe imágenes fotográficas (con fecha) describa los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). xvi. Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad. xvii. El Titular deberá informar el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo menor a 24 horas. xviii. Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, el Titular deberá incurrir en los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales".
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se notificará de forma inmediata (menos de 24 horas), luego de ocurrida y declara la emergencia mediante vía telefónica a los organismos competentes. Una vez controlada la emergencia, en un plazo no mayor de 24 horas se emitirá por escrito un "Informe Preliminar" de la emergencia ocurrida y declarada los organismos competentes (SMA y SEREMI Salud respectiva).

Fuente: Mayor detalle ver Tabla N°185 del ANEXO 9 de la ADENDA Complementaria.

Justificación de discrepancias con información empírica de la comunidad

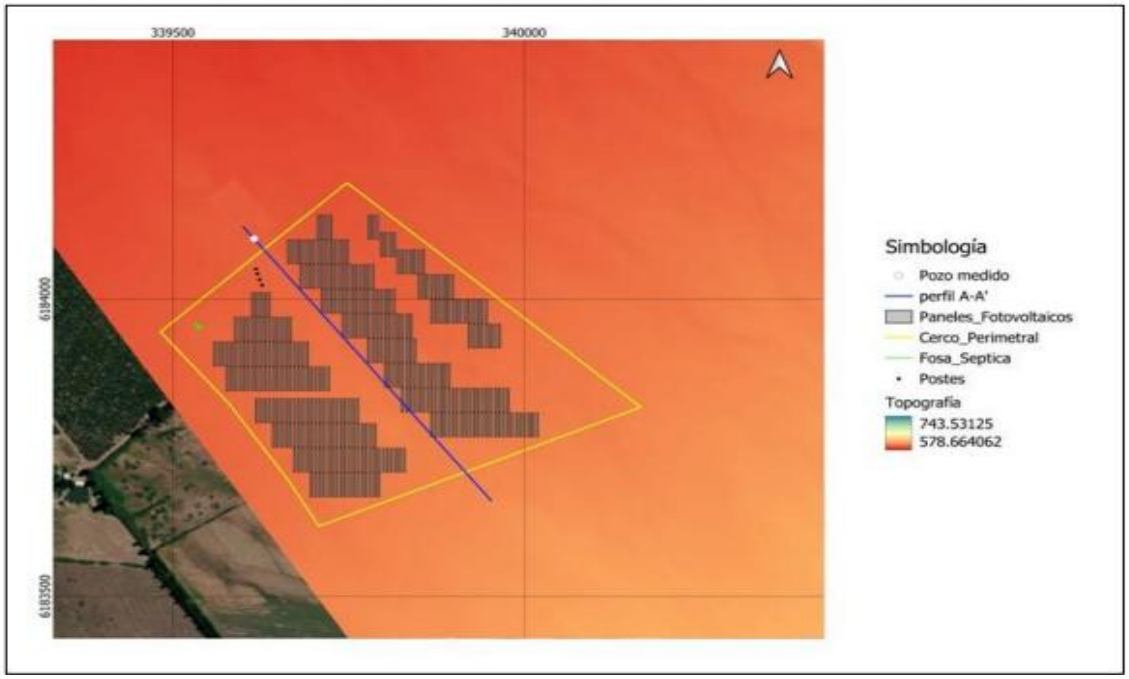
La comunidad ha identificado sectores con humedad constante y la presencia de un pozón con agua permanente. Estos fenómenos corresponden principalmente a:

- *Escurrimientos superficiales temporales asociados a precipitaciones intensas y acumulaciones de agua en depresiones locales.*
- *Antiguos cauces artificiales en desuso, como el Canal D-Popeta, que ha perdido su morfología y genera pequeñas acumulaciones superficiales de agua en su traza, percibidas como afloramientos.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

- *En consecuencia, los antecedentes técnicos muestran que no se trata de surgencias freáticas permanentes, sino de fenómenos superficiales y temporales que no se relacionan con el acuífero regional ni con las condiciones piezométricas medidas.*

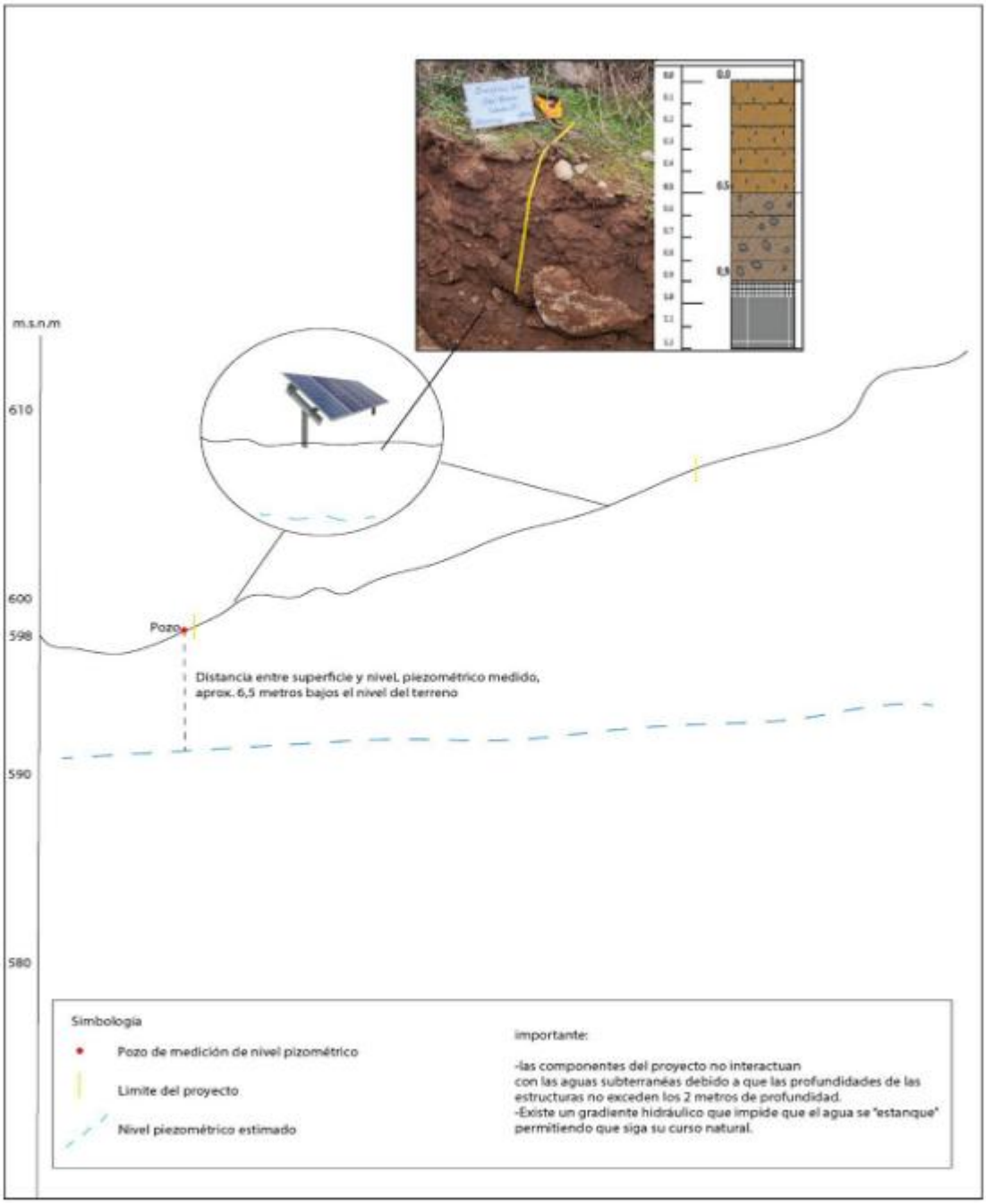
Figura 364. Mapa en planta del Proyecto y pozo de referencia de medición directa



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 364 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 365. Perfil topográfico representativo entre el Proyecto y pozo de medición directa



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 365 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Acciones y medidas frente a riesgo de afloramiento e inundaciones:

En concordancia con los antecedentes hidrogeológicos e hidráulicos expuestos, se ha determinado que el Proyecto no interactúa con el nivel freático (ubicado a 6,5 m.b.n.t.) ni se emplaza dentro de zonas con riesgo de inundación por crecidas extremas (TR100). No obstante, y con el fin de otorgar mayores garantías a la comunidad y a la Autoridad, el Proyecto incorpora un Plan de Contingencias y Emergencias (ANEXO 9 de la ADENDA Complementaria), en el cual se ha identificado explícitamente el riesgo por afloramiento de aguas y se han definido medidas preventivas y de control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En caso de presentarse condiciones excepcionales que deriven en la presencia de agua en excavaciones o áreas de trabajo, el Plan contempla:

Prevención:
Capacitación del personal en la detección de signos de afloramiento, protocolos de aviso inmediato y uso de materiales galvanizados resistentes a la humedad.

Control:
Instalación de barreras de contención físicas, reforzamiento de la seguridad en la zona de excavación y monitoreo continuo del nivel de agua.

Comunicación y gestión con la autoridad:
Aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo menor a 24 horas, envío de informes preliminares con resultados de pruebas hidráulicas, análisis químicos y registro fotográfico, además de recomendaciones de gestión y disposición final de las aguas.

Medidas definitivas:
En caso de que el afloramiento responda a una condición permanente, se realizarán los estudios necesarios para evaluar soluciones definitivas en coordinación con la Autoridad.

De manera complementaria, en relación con el riesgo de inundaciones, el Estudio Hidráulico (ANEXO 13 de la primera ADENDA) modeló escenarios de crecida con periodo de retorno de 100 años mediante HEC-RAS, determinando que los escurrimientos permanecen confinados en los cauces principales. En dichas modelaciones, las velocidades máximas de flujo estimadas (1 a 8 m/s) se restringen a las secciones activas de cauces, sin generar procesos de socavación ni afectar el área de emplazamiento del Proyecto.

En conclusión, tanto las medidas preventivas y de contingencia del Proyecto como los resultados del modelado hidráulico garantizan que no existen riesgos significativos asociados a afloramiento de aguas o inundaciones en el área de emplazamiento, reforzando la seguridad del diseño y la correcta gestión ambiental del Proyecto.

A modo de síntesis final de la presente observación, es posible señalar que los antecedentes técnicos hidrogeológicos e hidráulicos muestran que:

- *El nivel freático se encuentra a 6,5 m bajo el terreno, asegurando que las obras no interactúan con el acuífero.*
- *Las variaciones estacionales son mínimas y los afloramientos observados por la comunidad corresponden a escurrimientos superficiales temporales.*
- *Las excavaciones y operación del Proyecto no alteran el flujo subterráneo ni la disponibilidad hídrica.*
- *Las medidas preventivas y el Plan de Contingencias garantizan la gestión efectiva de cualquier situación eventual.*
- *En conjunto, esto confirma la inexistencia de impactos significativos sobre los afloramientos de agua en el área de emplazamiento del Proyecto."*

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto detalla la información sobre variaciones estacionales del nivel freático, dando a entender que los resultados obtenidos de la medición directa de pozo profundo, antecedente del cual se determina que el nivel piezométrico corregido se encuentra a 6,5 metros bajo el nivel del terreno, mientras que las fundaciones del Proyecto alcanzan una profundidad máxima de 2,0 m.b.n.t. Esto asegura que las obras proyectadas no interactúan con el acuífero subyacente, incluso bajo escenarios conservadores en los que el nivel freático coincida con la parte superior de la zona saturada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

El Titular indica que, para considerar variaciones estacionales y antecedentes históricos, se presenta información del pozo de monitoreo "AP Popeta", el cual registra niveles piezométricos entre 4 y 7 m.b.n.t. en el período 2011–2020 (ver siguiente Figura), mostrando que el nivel freático se mantiene estable a lo largo del año, incluso considerando periodos de precipitación extrema. Esta consistencia confirma que los afloramientos superficiales observados por la comunidad corresponden a escurrimientos temporales asociados a lluvias intensas, y no a un nivel freático permanente.

Respecto a la ausencia de alteraciones del flujo subterráneo por las obras del Proyecto, señala que **no** contempla extracción de aguas subterráneas ni superficiales durante construcción ni operación de este, limitando el uso de agua a consumo humano en faena, gestionado mediante proveedores externos autorizados. La dotación máxima en operación será de 6 trabajadores, con un consumo estimado de 0,9 m³/día, gestionado mediante un sistema de fosa séptica autorizado por la SEREMI de Salud.

En consideración de la afirmación de que las excavaciones del Proyecto no afectarán el nivel freático, el Titular señala que las obras alcanzan una cota máxima de 2 m bajo nivel del terreno (m.b.n.t.), mientras que el nivel piezométrico corregido se ubica a 6,5 m.b.n.t., generando un margen de seguridad de 4,5 m. Este intervalo es suficiente para asegurar que, aun considerando variaciones estacionales o eventos de precipitación extrema, no se producirá interacción con el acuífero, ni riesgo de afloramiento freático ni alteración en la distribución del agua subterránea.

Adicionalmente, el Proyecto contempla un Plan de Contingencias y Emergencias (ANEXO 9 de la ADENDA Complementaria, enlace a continuación: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/09/26/ANEXO_09_Plan_de_Contingencias_y_Emergencias.zip), que incorpora de manera explícita el riesgo por afloramiento de aguas, reforzando las garantías de gestión preventiva y de respuesta en caso de ocurrencias imprevistas.

Respecto a la justificación de discrepancias con información empírica de la comunidad, el Titular indica que los antecedentes técnicos muestran que no se trata de surgencias freáticas permanentes, sino de fenómenos superficiales y temporales que no se relacionan con el acuífero regional ni con las condiciones piezométricas medidas.

En consideración de las acciones y medidas frente a riesgo de afloramiento e inundaciones y en concordancia con los antecedentes hidrogeológicos e hidráulicos expuestos, se ha determinado que el Proyecto no interactúa con el nivel freático (ubicado a 6,5 m.b.n.t.) ni se emplaza dentro de zonas con riesgo de inundación por crecidas extremas (TR100). No obstante, y con el fin de otorgar mayores garantías a la comunidad y a la Autoridad, el Proyecto incorpora un Plan de Contingencias y Emergencias (ANEXO 9 de la ADENDA Complementaria, enlace a continuación: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/09/26/ANEXO_09_Plan_de_Contingencias_y_Emergencias.zip), en el cual se ha identificado explícitamente el riesgo por afloramiento de aguas y se han definido medidas preventivas y de control. En conjunto, esto confirma la inexistencia de impactos significativos sobre los afloramientos de agua en el área de emplazamiento del Proyecto.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Observación N°8

¿Entonces cómo se pretende resolver esta realidad hidrológica si la declaración omite toda consideración al respecto? ¿cómo se pretende manejar el impacto sobre el suelo hídrico existente en el lugar? ¿cuál es la justificación de hacer un parque fotovoltaico en un suelo hídrico dado el déficit de protección de humedales que tiene la región de O'Higgins? (ID-SEA-9.8)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Se aclara que, en relación con la Caracterización Hidrológica efectuada para el Proyecto, incorporada en el ANEXO N°12 de la ADENDA, al interior del área de Proyecto no se registran quebradas o cauces naturales que puedan interactuar con el mismo. En este sentido, fuera del área de Proyecto, y en dirección norte, se identifica el río Claro, al cual se le realizó un Estudio de Inundación presentado en el ANEXO N°13 de la ADENDA, donde se descarta que exista una relación ante crecidas provocadas por eventos extraordinarios de precipitación.

Por otro lado, se identificaron dos (2) cauces artificiales, asociados al Canal Popeta y a un derivado de éste, D – Popeta. Estos cauces fueron estudiados con mayor detalle en el ANEXO N°14 de la ADENDA, donde se incorpora un Estudio de Aforo de Cauces Artificiales. Dentro de los principales resultados, se indica que sólo el Canal Popeta reúne las condiciones hidráulicas de porteo que se señalan en la Resolución Exenta 2116 del 2024 de la DGA, presentando una capacidad hidráulica superior a los 0,5 m3 /s y ubicado en zona rural. Es por esto, que, se presentan los antecedentes necesarios para la obtención del PAS 156 en el ANEXO N°6.5 de la ADENDA.

De acuerdo con la obra de atravieso, se contempla la instalación de una alcantarilla para el atravieso del canal Popeta en el sector norte. Esta obra garantizará la conectividad del camino interno y la continuidad del flujo natural. En consecuencia, el Proyecto no considera, en ninguna de sus Fases, la explotación ni intervención de recursos hídricos correspondientes a vegas o humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, cuerpos de aguas subterráneas, lagunas o lagos, así como tampoco genera el transvase de cuencas o subcuencas hidrográficas."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto, el Titular presenta los antecedentes con relación al estudio de caracterización hidrológica del Proyecto y sus resultados concluyen que no se registran quebradas o cauces naturales que puedan interactuar con el mismo.

Como una manera de aclarar que, en complemento a esta información, el Titular presentó un estudio de inundación ante crecidas provocadas por eventos extraordinarios de precipitación.

Para finalizar el Proyecto, considera realizar la instalación de una alcantarilla para el atravieso del canal Popeta en el sector norte. Esta obra garantizará la conectividad del camino interno y la continuidad del flujo natural. Por lo tanto, el Proyecto en estas materias no considera, en ninguna de sus fases, la explotación ni intervención de recursos hídricos correspondientes a vegas o humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, cuerpos de aguas subterráneas, lagunas o lagos, así como tampoco genera el transvase de cuencas o subcuencas hidrográficas.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Observación N°9

Observaciones relativas al Art. 11 letra b) de la Ley N°19.300. “Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” Dentro del terreno existe un camino que la comunidad utiliza ancestralmente para transitar desde la vía pública al rio, donde se realizan actividades recreativas y deportivas (como la pesca).



El camino es fácilmente observable su trayecto desde la imagen satelital de Google Earth



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

En la DIA no hay ninguna referencia a este camino, ¿qué sucederá con el impacto a la comunidad en sus costumbres cotidianas al no estar considerado el camino en la construcción del parque fotovoltaico? (ID-SEA-9.9)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Con relación a su consulta, y lo comentado en las reuniones de participación ciudadana, se modifica la ubicación de los paneles con el fin de no interrumpir el camino principal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 8 Camino comunidad en relación al Proyecto Energética Solar Las Nieves.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 8 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Por lo tanto, se aclara que los paneles no afectaran la huella de camino indicada en ese sector."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto aclara que con relación a la solicitud de aclarar en qué condiciones se definira la huella del camino que utilizan las personas en la actualidad. Dicho esto, el Titular aclara que se modificó el Proyecto actual en relación con la ubicación de los paneles con la finalidad de no entorpecer la huella de camino actual.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Observación N°10

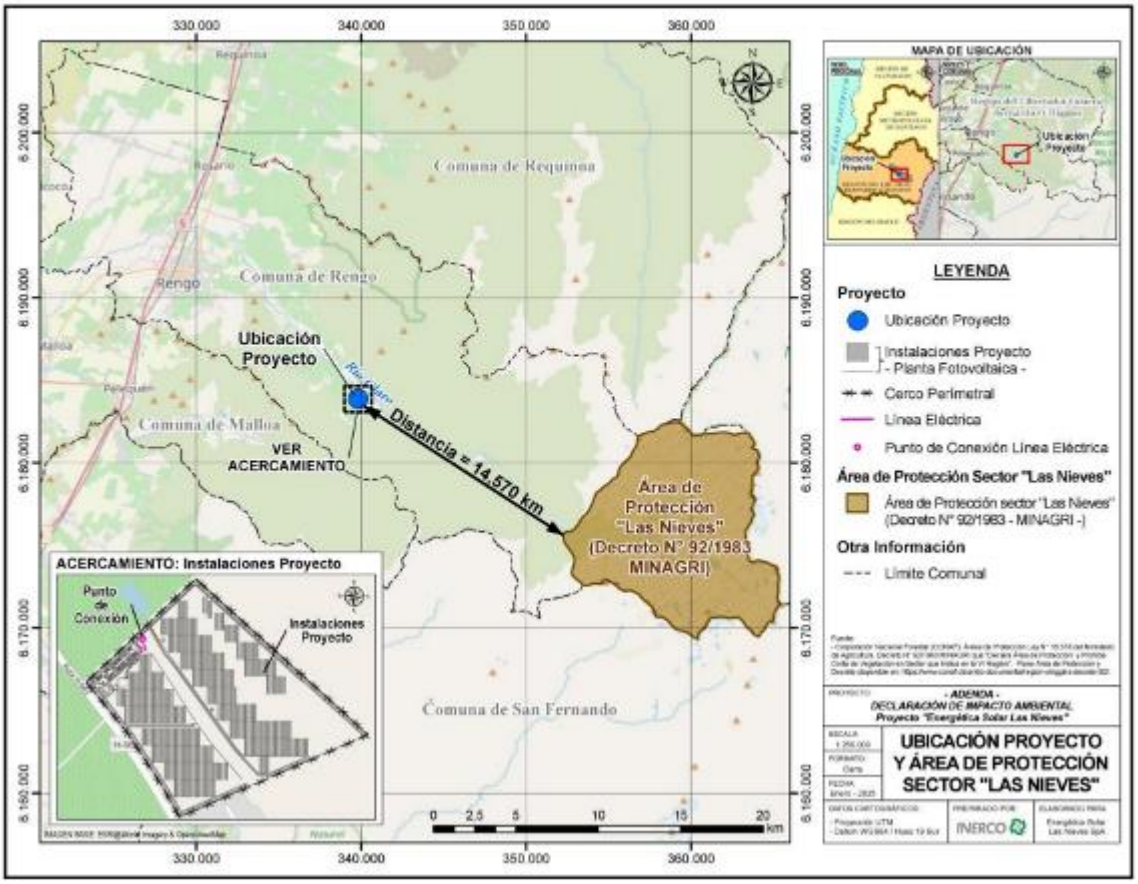
¿Qué justificación tiene el Proyecto para instalar el parque en cercanía a un área protegida y a dos sitios prioritarios para la conservación? ¿qué medidas toma para no afectar la riquísima biodiversidad del sector? (ID-SEA-9.10)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"El Titular señala que, por un lado, las partes y obras que contempla desarrollar el Proyecto se localizarán fuera del área de protección del sector denominado "Las Nieves", declarada como tal mediante el Decreto N°92 del Ministerio de Agricultura, promulgado el día 4 de agosto de 1983 y publicado en el Diario Oficial con fecha 7 de septiembre del mismo año.

Las partes y obras proyectadas a desarrollar se localizarán al nor-poniente del área de protección" Las Nieves", a una distancia aproximada de 14,57 km (distancia más cercana existente entre el cerco perimetral del Proyecto y el límite poniente del área de protección Las Nieves), tal como se grafica a continuación en la Figura siguiente:

Figura 25 Ubicación Proyecto y Área de Protección Sector Las Nieves

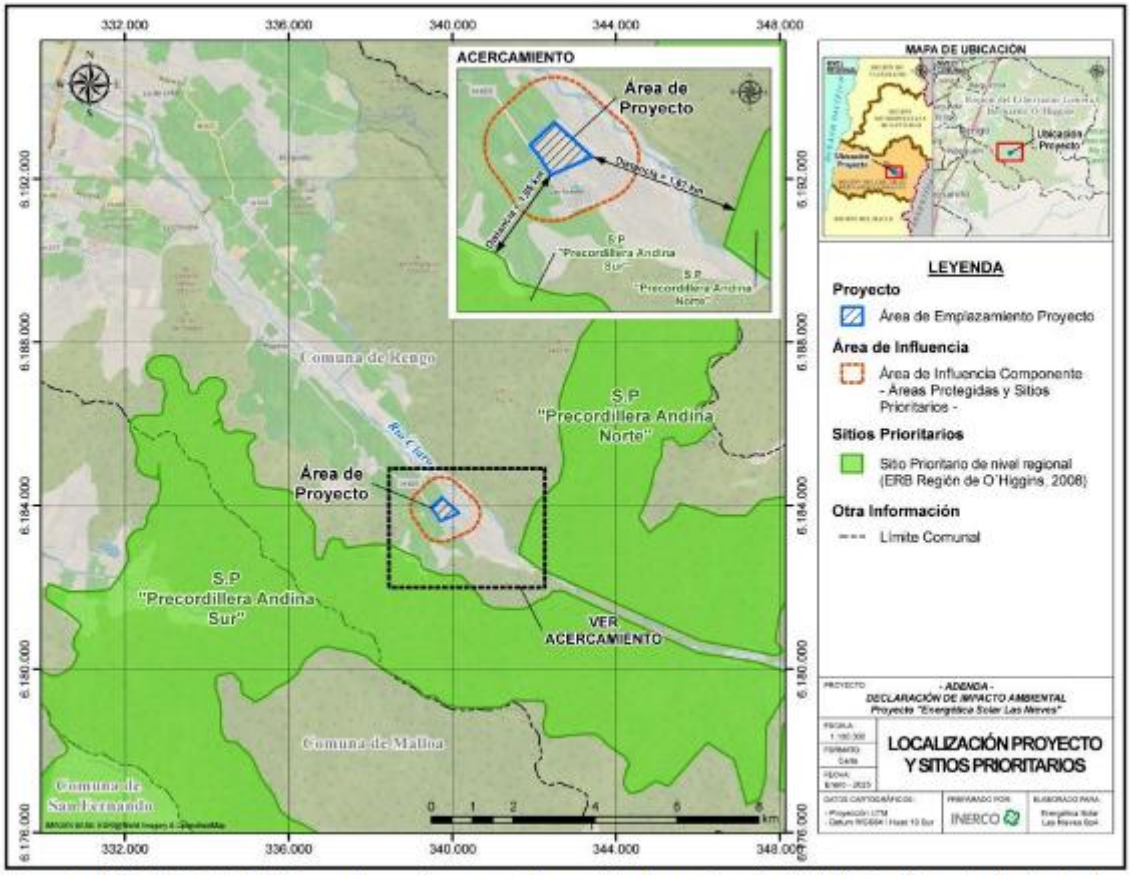


Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 25 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Por otro lado, las obras y partes del Proyecto se ubicarán fuera de áreas que hayan sido definidas como sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en la Región de O´Higgins, tanto de aquellos establecidos en la "Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad Región del Libertador Bernardo O´Higgins" (año 2008), como de aquellos sitios que forman parte del Oficio Ordinario N°1001431 del año 2010 (SEA) considerados para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Los sitios prioritarios más cercanos corresponden al sitio "Precordillera Andina Norte" y "Precordillera Andina Sur", ambos sitios de nivel regional establecidos en la Estrategia de Biodiversidad del año 2008 señalada anteriormente, cuyos límites más cercanos se encuentran a una distancia de 1,67 km aprox. y de 1,05 km aprox., al oriente y sur del área de emplazamiento del Proyecto, respectivamente, tal como se muestra en la Figura siguiente:

Figura 26 Ubicación Proyecto y Sitios Prioritarios "Precordillera Andina Norte" y "Precordillera Andina Sur"



Fuente: INERCO, 2025. Elaborado con base en información de cartografía digital de sitios prioritarios de la "Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad Región del Libertador Bernardo O´Higgins" (año 2008), disponible en la plataforma online SIMBIO del Ministerio del Medio Ambiente.

Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 26 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Tal como lo indicado y graficado con anterioridad, las obras y partes del Proyecto se localizarán fuera del área de protección sector Las Nieves (declarada mediante Decreto N° 92/1983, MINAGRI) como también fuera de los sitios prioritarios "Precordillera Andina (1 Instructivo de fecha 15 de noviembre de 2010 (SEA) que complementa y actualiza el instructivo del Oficio Ord. N°103008 (año 2010, ex CONAMA), en el cual se precisan y listan aquellos sitios prioritarios para la conservación que serán reconocidos para el análisis del artículo 11) literal d) de la Ley 19.300. Para el caso de la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, estos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

sitios corresponden a los siguientes: "La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán"; "Laguna de Bucalemu"; "Las Cardillas"; y "Topocalma"). Norte" y "Precordillera Andina Sur" establecidos en la Estrategia Regional de Biodiversidad de la Región de O´Higgins del año 2008, no existiendo ningún tipo de obras ni ningún tipo de intervención por parte del Proyecto al interior de las áreas y/o sitios previamente mencionados.

Por otro lado, cabe mencionar que las instalaciones del Proyecto corresponde a un uso de suelo del tipo infraestructura (en este caso, de infraestructura energética) a localizar en un área rural normada por el Plan Regulador Intercomunal Río Claro (PRI Río Claro) actualmente vigente en el área, en la zona denominada "ZP1 - A Zona de Uso Preferente Agropecuario 1A", por lo que le es aplicable lo señalado en el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) que establece lo siguiente:

"Las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. El instrumento de planificación territorial deberá reconocer las fajas o zonas de protección determinadas por la normativa vigente y destinarlas a áreas verdes, vialidad o a los usos determinados por dicha normativa.

Para estos efectos se entenderá por redes y trazados, todos los componentes de conducción, distribución, traslado o evacuación, asociados a los elementos de infraestructura indicados en el inciso anterior.

El Instrumento de Planificación Territorial respectivo definirá en las áreas al interior del límite urbano, las normas urbanísticas que regulen el emplazamiento de las instalaciones o edificaciones necesarias para este tipo de uso, que no formen parte de la red, sin perjuicio del cumplimiento de las normas ambientales, de las normas de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, de esta Ordenanza y demás disposiciones pertinentes. En el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, dichas instalaciones o edificaciones estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la Ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 del DFL N°458 (V. y U.), de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Las instalaciones o edificaciones de este tipo de uso que contemplen un proceso de transformación deberán ser calificadas por la Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva, de conformidad a lo preceptuado en el artículo 4.14.2. de esta Ordenanza.

Las instalaciones o edificaciones de infraestructura en el área rural requerirán las autorizaciones exigidas para las construcciones de equipamiento conforme al artículo 55° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, siempre que no contemplen procesos productivos. En caso contrario se considerarán como industria".

De lo establecido en el artículo 2.1.29 de la OGUC señalado en forma precedente, se advierte que, por un lado, las redes y trazados del uso de suelo de infraestructura (en el caso del Proyecto, la línea de evacuación eléctrica a desarrollar) se encuentran siempre admitidas; y, por otro lado, que, en el área rural de los planes reguladores intercomunales (en este caso, el PRI Río Claro), las instalaciones y/o edificaciones del uso de suelo de infraestructura (en el caso del Proyecto, las instalaciones asociadas a la planta fotovoltaica) estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la Ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) relativo a construcciones en áreas rurales.

Cabe indicar que lo establecido en el artículo 2.1.29 de la OGUC anteriormente expuesto, ha sido ratificado en las interpretaciones que se han realizado de este artículo en las Circulares de la División de Desarrollo Urbano del Minvu N°218 y N°219 (Circulares DDU Minvu N°218 y N°219).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Finalmente, cabe mencionar que el Proyecto ha sido sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante una Declaración de Impacto Ambiental, de forma que sea evaluado ambientalmente, presentando los antecedentes que permiten descartar la generación de impactos en el lugar de emplazamiento de sus obras y partes, dando cumplimiento de esta manera a la normativa ambiental existente. Asimismo, cabe mencionar que el Proyecto ha sido concebido mediante un diseño sustentable, de manera que su desarrollo se encuentre en armonía con el cuidado del medioambiente y la biodiversidad."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que las partes y obras del Proyecto serán realizadas fuera del área de protección denominado "Las Nieves". El presente Proyecto se realizará en al nor-poniente del área de protección" Las Nieves", a una distancia aproximada de 14,57 km (distancia más cercana existente entre el cerco perimetral del Proyecto y el límite poniente del área de protección Las Nieves). Según lo que el Titular indica en la figura 25 Ubicación Proyecto y Área de Protección Sector Las Nieves.

El Titular declara que las obras y partes del Proyecto se ubicarán fuera de áreas que hayan sido definidas como sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, "Precordillera Andina Norte" y "Precordillera Andina Sur", ambos sitios de nivel regional establecidos en la Estrategia de Biodiversidad del año 2008 en la Región de O´Higgins.

Para el caso de aclarar sobre las instalaciones del Proyecto corresponde a un uso de suelo del tipo infraestructura (en este caso, de infraestructura energética) a localizar en un área rural normada por el Plan Regulador Intercomunal Río Claro (PRI Río Claro) actualmente vigente en el área, en la zona denominada "ZP1 - A Zona de Uso Preferente Agropecuario 1A", por lo que le es aplicable lo señalado en el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Por lo tanto, el Instrumento de Planificación Territorial respectivo definirá en las áreas al interior del límite urbano, las normas urbanísticas que regulen el emplazamiento de las instalaciones o edificaciones necesarias para este tipo de uso, que no formen parte de la red, sin perjuicio del cumplimiento de las normas ambientales, de las normas de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, de esta Ordenanza y demás disposiciones pertinentes.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N°11

Observaciones relativas al art. 11 letra e) de la Ley N°19.300. "e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona". ¿En base a lo señalado en el punto anterior, como se puede justificar la afectación del valor paisajístico en un espacio de tan alto valor natural? (ID-SEA-9.11)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Como se puede observar en la siguiente Figura correspondiente a una fotografía tomada en terreno de la situación actual que existe en la ruta H-65, desde esta ruta no existe acceso visual hacia el área de instalación del Proyecto, esto gracias a que el área de donde se instalará el Proyecto se encuentra rodeada de una barrera visual compuesta por arbustos y árboles; y las viviendas más cercanas al este del área de instalación del Proyecto tampoco tendrá una visual clara hacia éste, ya que entre ambos existen barreras visuales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

vegetacionales del mismo tipo, y no existen caminos públicos y accesos públicos más cercanos al área de instalación del Proyecto.

Figura N° 1 Análisis de intervisibilidad del paisaje



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 1 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

No obstante, el Titular se compromete a la creación de una cortina vegetal en parte del perímetro del área a intervenir, como el objetivo de reducir el impacto visual, minimizar la dispersión de polvo y contribuir al control de la erosión

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Tabla 14 Compromiso Ambiental Voluntario – Creación de cortina vegetal

COMPROMISOS VOLUNTARIOS	
Creación de cortina vegetal	
Impacto asociado	De acuerdo con la letra d) del artículo 19 del Reglamento del SEIA, este compromiso se hace cargo de impactos no significativos, especialmente aquellos relacionados con la mitigación de la dispersión de polvo, ruido, y el control de la erosión en áreas expuestas durante la construcción, mediante la plantación de especies vegetales en hileras. También se asegura de que no se generen impactos significativos en la calidad del aire y el suelo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo**: Minimizar la dispersión de polvo, reducir el impacto visual y contribuir al control de la erosión mediante la creación de cortinas vegetales en parte del perímetro del área intervenida. **Descripción**: Se plantarán especies nativas de rápido crecimiento alrededor del perímetro de la zona de intervención. Las cortinas vegetales estarán compuestas por una combinación de especies de porte medio y alto para crear una barrera natural contra el polvo y el ruido. **Justificación**: Las cortinas vegetales son una medida efectiva para mitigar la corta de vegetación, como así también la dispersión de partículas en suspensión (PM10 y PM2.5 producidos por el proyecto) y reducir la propagación de ruidos durante la fase de construcción, contribuyendo así a la protección de la calidad del aire y la reducción de molestias a las comunidades cercanas. Además, ayudan a la estabilización del suelo, reduciendo la erosión.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar**: El perímetro del área de construcción, específicamente en los puntos donde se identifique mayor riesgo de dispersión de polvo y ruido hacia áreas sensibles (como comunidades cercanas o áreas de conservación). Se presenta archivo kmz en sectores donde se aplicará el CAV. **Forma**: Se utilizará un sistema de plantación en hileras con especies nativas como *Vachellia caven* y *Schinus molle*, asegurando un crecimiento uniforme. Las especies serán plantadas en una densidad que garantice una cobertura efectiva, con un espacio de separación de 1.5 metros entre cada planta, lo que considera un total de 640 plantas para la medida propuesta. Se empleará riego tecnificado durante los primeros 2 años para asegurar el establecimiento de las especies. **Oportunidad**: La plantación de las cortinas vegetales se iniciará en la primera etapa de la fase de construcción, coincidiendo con los trabajos de movimiento de tierras. Se espera que el proceso de plantación dure 2 meses y las cortinas vegetales estarán completamente establecidas en un plazo de 2 años.
Indicador que acredite su cumplimiento	La instalación de las cortinas vegetales será verificada mediante inspecciones mensuales, garantizando la cobertura vegetal completa en un plazo de 24 meses desde la plantación inicial. Se contará con registros fotográficos y actas de inspección que evidencien el avance y la densidad de plantación, además de contratos de suministro y plantación de las especies seleccionadas.
Forma de control y seguimiento	Se realizarán inspecciones trimestrales durante los primeros dos años para verificar el estado de las cortinas vegetales, controlando la tasa de supervivencia y el crecimiento de las especies plantadas. Se emitirán informes semestrales a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través de su página web, detallando el avance del compromiso, la supervivencia de las plantas y las medidas correctivas en caso de que se detecten fallas en el proceso de implementación.
Referencia para mayores detalles sobre este impacto específico	Se puede consultar más información en el Anexo 5.2 de la Adenda.

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 14 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que, según lo presentado en la Figura N° 1, Análisis de intervisibilidad del paisaje, se aclara que desde esta ruta no existe acceso visual hacia el área de instalación del Proyecto; dicha área se encuentra rodeada de una barrera visual compuesta por arbustos y árboles, por lo cual, para el caso de las viviendas cercanas al Proyecto, no tendrán visual al Proyecto. Para finalizar, se detalla que no existen caminos y accesos públicos más cercanos al área de instalación del Proyecto.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

12.3.2.10. Observante: Jose González González

Observación N° 1

El camino de tránsito de los vecinos se verá obstaculizado por el Proyecto. Por qué aquí transita toda la gente por ahí. (ID-SEA-11.1)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Con relación a su consulta, y lo comentado en las reuniones de participación ciudadana, se modifica la ubicación de los paneles con el fin de no interrumpir el camino principal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 21 Camino comunidad en relación al Proyecto Energética Solar Las Nieves.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 21 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Por lo tanto, se aclara que los paneles no afectaran, la huella de camino indicada en ese sector.

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto aclara que con relación a la solicitud de aclarar en qué condiciones se definirá la huella del camino que utilizan las personas en la actualidad. Dicho esto, el Titular aclara que se modificó el Proyecto actual en relación con la ubicación de los paneles con la finalidad de no entorpecer la huella de camino actual.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

12.3.2.11. Observante: Juvenal Durán Reyes

Observación N° 1

En que se beneficia la comunidad total con el Proyecto. (ID-SEA-12.1)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Aunque el mercado eléctrico no permite ofrecer energía directamente a la comunidad a un menor costo, el Proyecto genera beneficios indirectos significativos. Las mejoras en el sistema de distribución, como el refuerzo de la red, el reemplazo de postes y conductores, y la optimización del sistema de protección eléctrica, contribuirán a una mayor estabilidad y continuidad del servicio eléctrico. Estas inversiones no solo mejoran la calidad del suministro, sino que también fortalecen la infraestructura eléctrica local, beneficiando a todos los habitantes del área.

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que este tipo de Proyecto no beneficia de manera energética a la comunidad con relación a un menor costo de esta.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 2

Tengo un nieto TEA ¿quién sabe cómo afecta el Proyecto (ID-SEA-12.2)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Si bien se entiende la preocupación del observante, es de relevancia aclarar que el Proyecto corresponde a un Proyecto de ERNC (Energía Renovable No Convencional), específicamente una central solar fotovoltaica destinada a la generación de energía eléctrica limpia a partir de la radiación solar. Este tipo de Proyecto no tiene relación directa con el TEA., puesto que no emitirá ruidos ni vibraciones de ningún tipo durante su Operación, por tanto, no se prevé que exista afectación alguna derivada de su desarrollo u operación."

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que el presente Proyecto será realizado mediante energías limpias y es a partir de la radiación solar. Razón por la cual el Titular descarta la afectación hacia los niños cercanos al área de influencia del Proyecto y que presenten la condición TEA.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

12.3.2.12. Observante: María Pizarro Vásquez

Observación N° 1

Nosotros pasamos por ese lugar, para nosotros es un bosque. ¿por qué podrán los paneles en el bosque y nos impiden pasar? (ID-SEA-13.1)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"En relación a su consulta, y lo comentado en las reuniones de participación ciudadana, se modifica la ubicación de los paneles con el fin de no interrumpir el camino principal como se muestra en la siguiente figura

Figura 22 Camino comunidad en relación al Proyecto Energética Solar Las Nieves.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 21 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Por lo tanto, se aclara que los paneles no afectaran la huella de camino indicada en ese sector."

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto aclara que en relación a la solicitud de aclarar en qué condiciones se definirá la huella del camino que utilizan las personas en la actualidad. Dicho esto, el Titular aclara que se modificó el Proyecto actual en relación con la ubicación de los paneles con la finalidad de no entorpecer la huella de camino actual.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N° 2

Yo uso la entrada al camino por el camino principal, para la animita de mi hijo que murió ahí, lo mataron ¿Vamos a sacar las animitas? ¿Afectarán los paneles en camino? (ID-SEA-13.2)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"En relación a su consulta, y lo comentado en las reuniones de participación ciudadana, se modifica la ubicación de los paneles con el fin de no interrumpir el camino principal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 24 Camino comunidad en relación al Proyecto Energética Solar Las Nieves.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 24 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Por lo tanto, se aclara que no se afectarán animitas en esa zona, ni tampoco los paneles afectarán el camino indicado."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto aclara que no se afectarán animitas en esa zona, ni tampoco los paneles afectarán el camino indicado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

12.3.2.13. Observante: Oscar Torres

Observación N° 1

¿Qué pasara con el acceso al río, donde uno se va a bañar? ¿cómo pasaremos con los paneles solares? (ID-SEA-14.1)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Con relación a su consulta, y lo comentado en las reuniones de participación ciudadana, se modifica la ubicación de los paneles con el fin de no interrumpir el camino principal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 23 Camino comunidad en relación al Proyecto Energética Solar Las Nieves.



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 23 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA.

Por lo tanto, se aclara que los paneles no afectaran la huella de camino indicada en ese sector."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. Para esto aclara que no se afectarán animitas en esa zona, ni tampoco los paneles afectarán el camino indicado.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

12.3.2.14. Observante: Rosa Osorio Garrido

Observación N°1:

¿Qué beneficio tiene para la comunidad los paneles solares? (ID-SEA-15.1)

Evaluación técnica de la observación:
Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Aunque no existen beneficios directos en términos de costos energéticos para la comunidad, sí hay beneficios indirectos. Para la Operación del Proyecto, es necesario realizar mejoras en el sistema de distribución eléctrica gestionado por CGE, como el refuerzo de redes, la instalación de nuevos postes y el reemplazo de conductores. Estas obras adicionales incrementan la capacidad y la confiabilidad del suministro eléctrico, lo que beneficia a los habitantes del sector al mejorar la continuidad y calidad del servicio."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que no existen beneficios directos para la comunidad. Aunque aclara que, para la Fase de Operación del Proyecto, serán incorporadas obras adicionales que incrementarán la capacidad y confiabilidad del suministro eléctrico, estas obras consideran instalación de nuevos postes y reemplazo de conductores; dichas actividades son desarrolladas por la empresa CGE.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N°2:

¿Conocen las consecuencias del ruido que emite la Construcción en niños con TEA? (ID-SEA15.2)

Evaluación técnica de la observación:
Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"El Proyecto contará con barreras acústicas fijas por el período que duren las faenas de Si bien se entiende la preocupación del observante, es de relevancia aclarar que el Proyecto corresponde a un Proyecto de ERNC (Energía Renovable No Convencional), específicamente una central solar fotovoltaica destinada a la generación de energía eléctrica limpia a partir de la radiación solar. Este tipo de Proyecto no tiene relación directa con el TEA., por tanto, no se prevé que exista afectación alguna derivada de su desarrollo u operación.

Las plantas fotovoltaicas no presentan riesgos significativos para la salud humana, cabe destacar que el presente Proyecto ha sido presentado al SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) mediante una DIA (Declaración de Impacto Ambiental), entregando todos los antecedentes necesarios para demostrar que no se generan afectaciones significativas, y solo será aprobado en la medida que se acredite que cumple con la Normativa Ambiental chilena, lo que permite garantizar la seguridad de las comunidades cercanas."

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular detalla que se contará con la medida de instalación de barreras acústicas fijas para la Fase de Construcción del Proyecto.

En complemento con lo anteriormente señalado, el Titular aclara que el presente Proyecto será realizado mediante energías limpias y es a partir de la radiación solar. Razón por la cual el Titular descarta la afectación hacia los niños cercanos al área de influencia del Proyecto y que presenten la condición TEA.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N°3:

¿Por qué tenemos al vecino al lado de la instalación? ¿qué harán ustedes para solucionar esto? (ID-SEA-15.3)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"Uno de los factores para la selección del emplazamiento del Proyecto es que posea una cierta cantidad de hectáreas, cercano al punto de conexión, adecuadas condiciones de radiación, entre otras de las cuales son factibles si el propietario de dicho predio está dispuesto a generar un contrato de arrendamiento para que se realice el Proyecto.

La presente observación no da contexto sobre a qué vecino se refiere o en qué área considera que se debe poner atención para tomar acciones.

Se considera que la mayor molestia podría ser provocada por la emisión de ruido debido a la Construcción y ejecución del Proyecto. Al respecto, se presenta el análisis de ruido para todas las fases del Proyecto:

El Proyecto contará con barreras acústicas fijas por el período que duren las faenas de construcción del Proyecto, cuyo material cumplirá con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2. Las junturas 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 acústicas y por consiguiente se pierda efectividad.

Con la implementación de estas medidas de control dentro del diseño del Proyecto, existe cumplimiento normativo en todos los puntos receptores evaluados para los límites establecidos por el D.S. N°38/11 del MMA en período diurno para las fases de Construcción y Cierre."

Reiteración de la Observación en ADENDA Complementaria
En la respuesta a la consulta N°12 (ID-SEA-15.3), el Titular menciona que se ha realizado un análisis de ruido para todas las fases del Proyecto y que se implementarán barreras acústicas fijas durante la construcción. Sin embargo, no se entregan antecedentes suficientes sobre la efectividad de estas barreras en relación con los receptores más cercanos ni sobre las medidas específicas para garantizar que el Proyecto no genere efectos significativos en términos de ruido y emisiones.

Se solicita al Titular complementar la respuesta, considerando mayores antecedentes técnicos sobre las barreras acústicas, en particular:

a) Definir claramente los receptores más cercanos y la distancia a las fuentes de emisión de ruido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

b) Explicar las características técnicas de las barreras acústicas y su capacidad de atenuación del ruido en función de los niveles proyectados.

c) Mencionar las medidas adicionales asociadas a ruido y emisiones, incluyendo estrategias de control durante la Construcción y Operación.

d) Garantizar que la implementación de estas medidas asegure que el Proyecto no generará efectos adversos en la comunidad.

La respuesta debe ser descriptiva y en detalle, utilizando un lenguaje claro, accesible para la comunidad, asegurando la comprensión de los aspectos técnicos y justificativos del Proyecto.

Respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

"Para una mayor comprensión las respuestas se presentan por literal consultado:

Respuesta 11.5.a):
En la siguiente tabla se presenta las distancias de los receptores al Proyecto, donde el receptor más cercano corresponde al receptor R05.

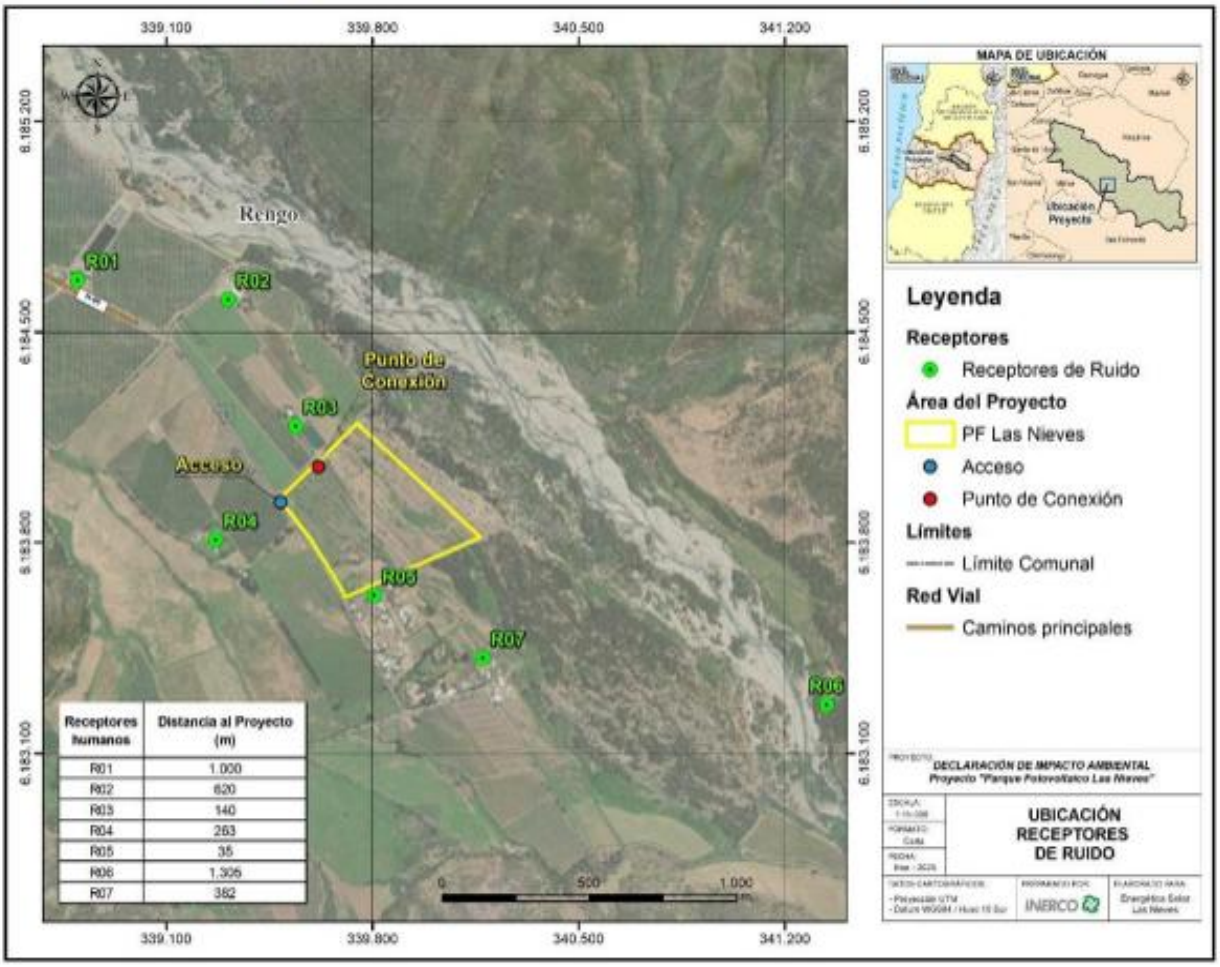
Tabla 75 Distancia receptores de ruido al Proyecto

Receptor	Menor Distancia al Proyecto (m)
R01	1000
R02	620
R03	140
R04	263
R05	35
R06	1305
R07	382

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 75 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 58. Distancia receptores de ruido al Proyecto



Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 75 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Durante la Construcción del Proyecto Energética Solar Las Nieves, se usarán barreras especiales para reducir el ruido que puedan escuchar los vecinos cercanos. Estas barreras se colocan entre las fuentes de ruido (como maquinaria pesada o camiones) y las casas o lugares sensibles, para bloquear el sonido.

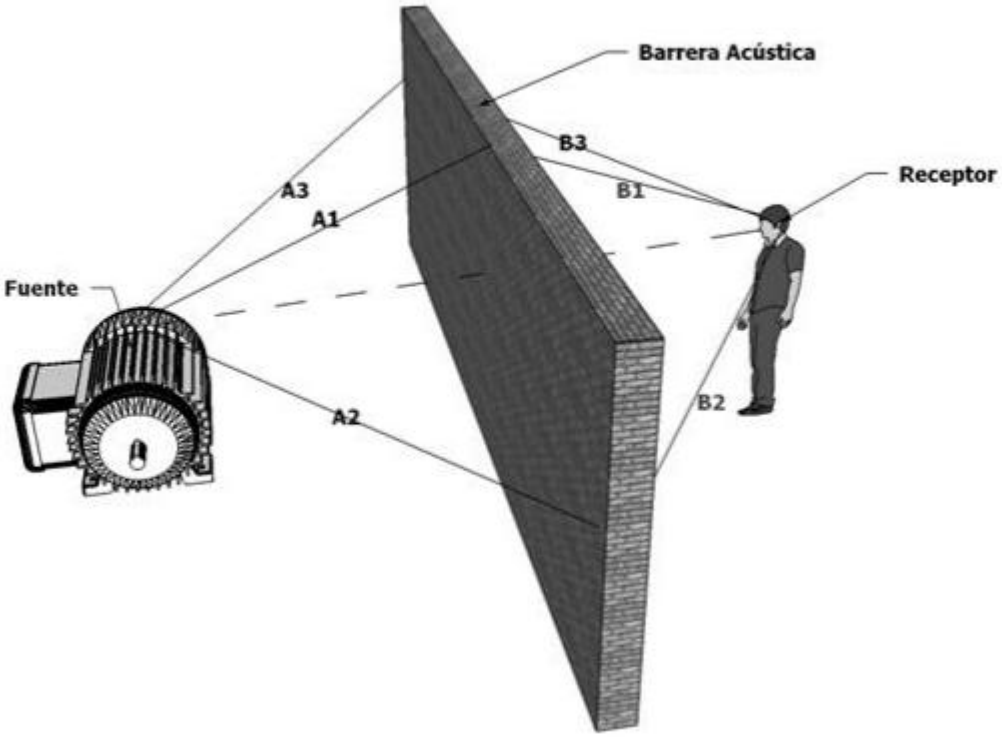
Estas barreras están hechas con materiales especiales que ayudan a atenuar el ruido, y para ser efectivas, deben cumplir con lo siguiente:

- *Ser lo suficientemente densas: Cada metro cuadrado de la barrera debe pesar al menos 10 kilos, lo que garantiza que el ruido no las atraviese fácilmente.*
- *No tener espacios abiertos: Las uniones entre los paneles y entre la barrera y el suelo deben estar bien selladas, para que no se escape el ruido por ninguna rendija.*
- *Tener la altura adecuada: Se estima que tengan una altura de al menos 2,5 metros, lo que ayuda a que el sonido no pase por encima.*

En la Figura a continuación se muestra un esquema de las barreras acústicas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Figura 59. Esquema barreras acústicas



Fuente: Mayor detalle ver en Figura N° 59 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Estas barreras pueden lograr una reducción del ruido de hasta 12 decibeles (dB). A modo de referencia, eso significa que el ruido se puede sentir casi a la mitad de lo que realmente es, lo que representa una diferencia importante en la percepción de las personas.

Respuesta 11.5 c): Se aclara que no es necesario medidas adicionales como lo indica la observación, toda vez que con la correcta implementación de las medidas de control detalladas se cumple con los límites máximos permisibles en período diurno según lo señalado por el D.S. N°38/11 del Ministerio de Medio Ambiente.

No obstante, en la siguiente Tabla se presenta como Compromiso Ambiental Voluntario de Monitoreo de Ruido Fases de Construcción y Cierre.

Tabla 76 Monitoreo de ruido para las fases de construcción y cierre del Proyecto.

Monitoreo de ruido para las fases de construcción y cierre del Proyecto	
Impacto asociado	Ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Dar cumplimiento a los límites normativos según lo señalado en el D.S. N°38/11 del MMA en el Receptor R03 y R05, los cuales presentan superación normativa. **Descripción**:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	Monitoreo de ruido según procedimiento descrito por el D.S: N°38/11 para la obtención del Nivel de Presión Sonora Corregido y compararlo con los límites normativos que dicha norma indica. **Justificación**: Verificación del cumplimiento normativo según D.S. N°38/11 del MMA y verificación de la correcta implementación de las medidas de control indicadas en el estudio de ruido del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Receptores indicados en el estudio de ruido **Forma**: Monitoreo de Ruido durante la fase de construcción y cierre por una ETFA autorizada para la componente de ruido según registro de la Superintendencia del Medio Ambiente. **Oportunidad**: Trimestral
Indicador que acredite su cumplimiento	Nivel de presión sonora corregido NPC
Forma de control y seguimiento	Monitoreo de ruido de carácter trimestral.
Referencia para mayores detalles sobre este impacto específico	Decreto Supremo N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla N° 76 del ANEXO de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria.

Al respecto, se señala que el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente tiene por finalidad resguardar la salud de la población en relación con la componente de ruido, estableciendo para ello niveles máximos de emisión sonora aplicables a las fuentes emisoras reguladas por dicho decreto.

En este contexto, se indica que, durante las Fases de Construcción y Cierre, los niveles de ruido generados por el Proyecto se mantendrán por debajo de los límites permisibles para receptores en período diurno, considerando que dichas fases no contemplan la ejecución de actividades en período nocturno.

Por su parte, durante la Fase de Operación, el Proyecto considera actividades de funcionamiento tanto en período diurno como nocturno; no obstante, los niveles de ruido modelados para esta etapa se encuentran bajo los límites máximos establecidos por el D.S. N°38/2011, tanto para el período diurno como nocturno, asegurando con ello el cumplimiento de la normativa ambiental vigente."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana, ya que amplía la información solicitada, incorporando antecedentes técnicos sobre la ubicación de los receptores más cercanos, las distancias al Proyecto y las características constructivas de las barreras acústicas. En la Tabla N°75 se presenta el detalle de los receptores, destacando que el más cercano corresponde al R05, ubicado a 35 metros del área de intervención. Asimismo, en la Figura N°58 se grafica la distribución espacial de los receptores y la distancia al perímetro del Proyecto, información que permite verificar la trazabilidad de los puntos de medición y las zonas de influencia acústica.

En complemento, el Titular describe en la Figura N°59 el esquema de las barreras acústicas, señalando que se utilizarán materiales especializados con capacidad de atenuar hasta 12 decibeles (dB), lo que representa una reducción significativa de la percepción sonora por parte de la comunidad. Además, se precisa que las barreras se ubicarán entre las fuentes emisoras (maquinaria y caminos) y los sectores habitados o sensibles,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

estableciendo condiciones de instalación (altura mínima de 2,5 metros y densidad mínima de 10 kg/m²) que contribuyen a su efectividad.

El Titular también incluye antecedentes complementarios en la Tabla N°76, donde se detallan los planes de monitoreo de ruido durante la construcción y cierre, especificando indicadores, métodos de control y normativa aplicable (D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente). Según la respuesta 11.5.d, se asegura el cumplimiento de los límites máximos permisibles y la ejecución de monitoreos de ruido de carácter trimestral, reforzando la trazabilidad y el seguimiento ambiental del componente.

En virtud de los antecedentes presentados por el Titular, este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación, entregando información suficiente y técnicamente fundada sobre la ubicación de receptores, características de las barreras acústicas, niveles de reducción sonora esperados y mecanismos de monitoreo ambiental, los cuales permiten garantizar que el Proyecto no generará efectos adversos significativos en la comunidad.

Observación N°4

Por qué no realizaron reuniones previas a postular al Proyecto o en esta etapa con nosotros, los vecinos. por qué no tenemos idea de este Proyecto. (ID-SEA-15.4)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"El presente Proyecto no ha sido postulado a ningún tipo de concurso público, licitación u otro similar.

El Proyecto Energética Solar Las Nieves se encuentra en la fase de desarrollo, la cual corresponde desde identificar un lugar idóneo para la generación y conexión, hasta obtener todos los permisos tanto ambientales como sectoriales, para pasar a la construcción y funcionamiento del Proyecto.

Dentro de los permisos antes mencionados se encuentra la evaluación ambiental, el que a su vez considera la instancia de participación ciudadana, que en el caso de los proyectos que ingresan al sistema de evaluación de impacto ambiental como declaración de impacto ambiental, debe ser solicitada por dos (2) organizaciones con personalidad jurídica o diez (10) personas naturales. Situación que se cumplió para el presente Proyecto ya que 10 personas naturales solicitaron la participación ciudadana.

En síntesis, no se consideró otra instancia de participación ciudadana ya que en la evaluación ambiental ya está considerada y la que se ha realizado con 3 instancias de reunión de participación una online y 2 presenciales.

También, se aclara que el presente Proyecto no posee resolución de calificación ambiental favorable hasta el presente momento, por lo que la participación ciudadana se realizó en una fase inicial de la valuación ambiental."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental sobre respuesta del Titular

De acuerdo con lo descrito anteriormente, respondido por el Titular, tanto en "ANEXO de Participación Ciudadana", se da cuenta de que no se aborda correctamente la observación. El Titular aclara que el presente Proyecto se encuentra en una fase de desarrollo y, en esta etapa, se define la identificación de la detección de un lugar idóneo para la generación y conexión hasta la obtención de todos los permisos ambientales y sectoriales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

Finalmente, en el caso de que estos proyectos sean aprobados, se pasaría a la etapa de construcción. Para el caso de la participación ciudadana del Proyecto, ingresado como Declaración de Impacto Ambiental, debe ser solicitada por dos (2) organizaciones con personalidad jurídica o diez (10) personas naturales. Situación que se cumplió para el presente Proyecto, ya que 10 personas naturales solicitaron la participación ciudadana. Aclarando que, en el proceso actual de evaluación ambiental del Proyecto, se han realizado 5 instancias de participación ciudadana del Proyecto, siendo telemáticas y presenciales.

Según el análisis realizado por este Servicio de Evaluación Ambiental y los antecedentes presentados, han sido insuficientes. La información presentada debe ser autocontenida; debe incorporar todos los antecedentes que den cuenta de que la pregunta fue abordada en el proceso de participación ciudadana.

Observación N°5

En que afectaría al Loro Tricahue, especie protegida del sector, la Construcción de los paneles. (ID-SEA-15.5)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

"La especie loro tricahue fue registrada en el área de Proyecto en las tres campañas realizadas, y es considerada como una especie frecuente y abundante en el área de Proyecto. Fue avistada en tránsito por el área de Proyecto, siempre recorriendo de manera longitudinal a través de la cuenca del Río Claro.

En concreto, no se considera que exista amenaza directa sobre esta especie a causa de la Construcción y Operación del Proyecto, el área de Proyecto, y su entorno inmediatamente adyacente, corresponde a un área de tránsito de los grupos de individuos. Cabe indicar también a la vez, que la evacuación de la energía generada por el Proyecto considera el uso de la red ya existente, y no se considera la Construcción de una red nueva, sólo la instalación de tres (3) postes de las mismas características a los ya existentes."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental sobre respuesta del Titular

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que la especie loro tricahue fue registrada en los estudios realizados para el Proyecto y fue evidenciada en el área de Proyecto en las tres campañas realizadas, destacando que es una especie frecuente y abundante en el área de Proyecto.

Para mayor abundamiento de la información, puede visitar el siguiente link:

https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2161991494,

ANEXO 2.5 fauna.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

Observación N°6

Actualmente se nos cortaba la luz y quedamos sin agua ¿Tendremos estabilidad de la luz con los paneles? (ID-SEA-15.6)

Respuesta Titular en ANEXO Observaciones Ciudadanas, en el Marco de la PAC "Energética Solar las Nieves", ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

"La estabilidad del suministro eléctrico será un beneficio indirecto de este Proyecto. Para garantizar la operación del parque fotovoltaico y su integración al sistema eléctrico, se realizarán mejoras en la red de distribución de CGE, incluyendo el reemplazo de conductores (cables), la configuración de sistemas de protección y la instalación de nuevos postes. Además, el Proyecto incorpora un sistema de comunicación sincronizado con el sistema de control de CGE, lo que permitirá monitorear y reaccionar de forma más eficiente ante posibles desconexiones o fallos en la red, mejorando así la continuidad del servicio para la comunidad."

Análisis Servicio de Evaluación Ambiental respuesta del Titular en ADENDA Complementaria

Este Servicio de Evaluación Ambiental da cuenta de que el Titular aborda correctamente la observación ciudadana. El Titular aclara que no existen beneficios directos para la comunidad. Aunque aclara que, para la Fase de Operación del Proyecto, serán incorporadas obras adicionales que incrementarán la capacidad y confiabilidad del suministro eléctrico, estas obras consideran instalación de nuevos postes y reemplazo de conductores; dichas actividades son desarrolladas por la empresa CGE.

Dados los antecedentes presentados por el Titular, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la región de O'Higgins considera que el Titular aborda correctamente la observación.

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 denominado "**Energética Solar Las Nieves"**, basándose en que:

El Proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en el Capítulo 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en el Capítulo 10 de este documento correspondiente a los permisos ambientales sectoriales mixtos establecidos en los artículos 138, 140, 142, 146, 156 y 160 del Reglamento del SEIA; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el Titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región 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	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 "Antecedentes generales del Proyecto" – Tabla 4.4 "Cronología de las Fases del Proyecto o actividad"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

gestión, acto o faena mínima del Proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un Proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el Proyecto o actividad en evaluación;	
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 de este documento: – Tabla 8.1.1. Situación de riesgo o contingencia: Riesgos de sismos y terremotos. – Tabla 8.1.2. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo para eventos de incendio/Incendio de vegetación/Incendio de maquinaria. – Tabla 8.1.3. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de afectación por inundaciones debido a lluvias intensas. – Tabla 8.1.4. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de afectación por aluviones. – Tabla 8.1.5. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo por eventos climáticos por vientos fuertes. – Tabla 8.1.6. Situación de riesgo o contingencia: Accidente en transporte de personas y/o insumos. – Tabla 8.1.7. Situación de riesgo o contingencia: Accidente en transporte, manejo, derrame de sustancias y residuos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	domiciliarios, similares a domiciliarios y no peligrosos. – Tabla 8.1.8. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de residuos asociados al lavado de canoas de camiones mixer. – Tabla 8.1.9. Situación de riesgo o contingencia: Accidente en transporte, manejo, derrame de sustancias y residuos peligrosos. – Tabla 8.1.10. Situación de riesgo o contingencia: Accidentes con Fauna Silvestre. – Tabla 8.1.11. Situación de riesgo o contingencia: Alteración de restos y sitios arqueológicos o Paleontológicos. – Tabla 8.1.12. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de emisión de olores desagradables por malfuncionamiento de la fosa séptica. – Tabla 8.1.13. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de derrame de aguas servidas en los sistemas de fosa séptica. – Tabla 8.1.14. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo por afloramiento de aguas. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tablas 9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del Proyecto. – Tablas 9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto. – Tablas 9.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural). – Tablas 9.4. Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, sustancias peligrosas, condiciones sanitarias en los lugares de trabajo, otras normativas).
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Charlas de inducción sobre patrimonio cultural paleontológico y monitoreo quincenal. – Tabla 11.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Contratación de Mano de Obra Local. – Tabla 11.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Creación de cortina vegetal. – Tabla 11.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Charlas de inducción sobre patrimonio cultural arqueológico y monitoreo permanente. – Tabla 11.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de ruido para las Fases de Construcción y Cierre del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788

	– Tabla 11.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Plan de seguimiento de variables del suelo. – Tabla 11.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo riesgo de activación de procesos erosivos. – Tabla 11.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Rescate y relocalización de comunidades hidrobiológicas. – Tabla 11.1.9. Compromiso ambiental voluntario: Circuitos educativos sobre energías renovables.

DZC/LSP/COV

Firmado por: Yamal Karim Suez Muñoz
Fecha: 29/10/2025 16:29:33 CLST

Yamal Karim Suez Muñoz

Secretario Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166753788