**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN**
**DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**
**"PARQUE FOTOVOLTAICO SANTA PAMELA"**

## ÍNDICE

Concepción, 23 de Abril del 2021


1 ANTECEDENTES DEL TITULAR ..... 5
2 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD ..... 5
3 ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ..... 6
3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental ..... 6
3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto ..... 8
3.3 Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación ..... 8
3.3.1 Con relación a la DIA ..... 8
3.3.2 Con relación a la Adenda ..... 9
3.3.3 Con relación a la Adenda Complementaria ..... 9
3.4 Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar ..... 9
3.5 Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas ..... 9
3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial ..... 9
3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional ..... 10
3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal ..... 10
3.6 Referencia a las actas del Comité Técnico ..... 10
3.7 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación ..... 10
3.7.1 Con relación a la DIA ..... 11
3.7.2 Con relación a la Adenda ..... 11
3.7.3 Con relación a la Adenda Complementaria ..... 11
4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ..... 11
4.1 Ubicación del proyecto o actividad ..... 11
4.2 Partes y obras del proyecto ..... 12
4.3 Acciones del proyecto ..... 23
4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad ..... 23
4.5 Mano de obra ..... 25
4.6 Fase de construcción ..... 25
4.6.1 Partes, obras y acciones ..... 26
4.6.2 Suministros básicos ..... 32
4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar ..... 34
4.6.4 Emisiones y efluentes ..... 34
4.6.5 Residuos ..... 39
4.6.6 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente ..... 41




Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

4.7 Fase de operación ..... 41
4.7.1 Partes obras y acciones ..... 41
4.7.2 Suministros básicos ..... 43
4.7.3 Productos generados ..... 44
4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar ..... 44
4.7.5 Emisiones y efluentes ..... 44
4.7.6 Residuos ..... 47
4.8 Fase de cierre ..... 48
4.8.1 Partes, obras y acciones ..... 48
4.8.2 Suministros básicos ..... 50
4.8.3 Emisiones y efluentes ..... 51
4.8.4 Residuos ..... 55
5 IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD ..... 57
5.1 Salud de la población ..... 57
5.2 Recursos naturales renovables ..... 57
5.2.1 Suelo ..... 57
5.2.2 Agua ..... 58
5.2.3 Aire ..... 58
5.2.4 Biota ..... 58
5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas . 59
5.4 Patrimonio cultural ..... 59
6 ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ..... 59
*6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos* ..... 59
*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* ..... 64
*6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos* ..... 71
*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* ..... 73
*6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona* ..... 74
*6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural* ..... 75
7 OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN ..... 76
8 MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS ..... 76
8.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias ..... 76
9 NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE ..... 88



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

9.1 Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto ..... 89

9.1.1 Norma D.F.L. N° 458/1975 Aprueba nueva Ley General de Urbanismo y Construcción. Artículo 55 ..... 89

9.2 Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto ..... 89

9.2.1 Norma D.S. N° 160/2008 Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción..... 89

9.2.2 Norma D. S. N° 4/2019 Plan de Descontaminación Atmosférica para la Comuna de Los Ángeles. Ministerio de Medio Ambiente ..... 90

9.2.3 Norma D. S. N° 144/61 Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. Ministerio de Salud. ..... 90

9.2.4 Norma D. S. N° 38/2011 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Ministerio de Medio Ambiente. ..... 91

9.2.5 Norma D. S. N° N°279/1983, Aprueba el Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna. Ministerio de Salud ..... 92

9.2.6 Norma D. S. N° 148/03, Aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Ministerio de Salud..... 93

9.2.7 Norma D. S. N° 43/15 Reglamento del Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Ministerio de Salud..... 94

9.2.8 Norma D. S. N° 594 /1999, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículos 18°, 19° y 20°. Ministerio de Salud ..... 95

9.2.9 Norma D. S. N° 594 /1999, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículos 16°, 21°, 24°, 25° y 26°. Ministerio de Salud. 95

9.2.10 Norma: Resolución Nº 610/1982. Prohíbe el uso de bifenilos policlorados (PCB) en equipos eléctricos. Ministerio del interior; superintendencia de servicios eléctricos y de gas. ..... 96

9.2.11 Norma: D.F.L N°850/97, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley nº 15.840, de 1964 y del D.F.L. Nº 206, de 1960..... 96

9.3 Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) ..... 97

9.3.1 Norma D.S. N° 366/1944 Reglamenta Explotación de Quillay y otras Especies Forestales. Ministerio de Tierras y Colonización..... 97

9.3.2 Norma Ley N°17.288 del Ministerio de Educación. Ley sobre Monumentos Nacionales..... 97

10 PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES .....100

10.1 Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental .....100

10.2 Permisos ambientales sectoriales mixtos .....100

10.2.1 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. ..... 100

10.2.2 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. ..... 100

10.2.3 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. ..... 101

10.2.4 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los limites urbanos ..... 101

10.2.5 Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje..... 102



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

11 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS .....102
11.1 Compromiso ambiental voluntario .....102
11.1.1 Compromiso ambiental voluntario "Plan de monitoreo de aves"..... 102
11.1.2 Compromiso ambiental voluntario "Restitución de especies exóticas"..... 104
11.2 Condiciones o exigencias.....105
12 PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....105
12.1 Participación ciudadana informada.....105
13 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....105
14 FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN .....106



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN**
**DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**
**"PARQUE FOTOVOLTAICO SANTA PAMELA"**

## 1 ANTECEDENTES DEL TITULAR

| Tabla 1. Antecedentes del titular | |
|---|---|
| Nombre o razón social | Rubén Solar SPA |
| Domicilio | Avenida Vitacura, N° 2909 depto 418. Las Condes |
| Nombre(s) del/los representante(s) legal(es) | Daniel Eleazar Reyes Figueroa |
| Domicilio del/los representante(s) legal(es) | Avenida Vitacura 2909. Oficina 418 |

## 2 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

| Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad | |
|---|---|
| Objetivo general | El objetivo principal del "Parque Fotovoltaico Santa Pamela" (en adelante, el proyecto) consiste en proporcionar energía eléctrica a través de energías renovables no convencionales (ERNC), en particular, la radiación solar. De esta forma, se contempla la operación de un parque fotovoltaico de potencia nominal 6 MW que inyectará 13 GWh al año al Sistema Eléctrico Nacional (SEN). |
| Descripción general del proyecto | El proyecto consiste en la construcción y operación de un Parque Fotovoltaico de 6,77 MWp de potencia máxima instalada. La Central Solar Fotovoltaica estará conformada por 16.524 unidades de paneles de 410 Wp, los que suman un total de 6,77MWp. Estos módulos fotovoltaicos están agrupados en conjuntos o cadenas, conformando 612 strings en total. Los strings son conectados a los 36 inversores distribuidos en el campo solar. Físicamente los paneles son montados sobre estructuras de soportes con mecanismos de seguidores horizontal de trayecto del sol. Cada estructura de soporte tiene la configuración de un eje único llamado "Torque Tube" en monofila. Los inversores son distribuidos y conectados de forma equitativa en dos estaciones transformadoras de 3.300 kVA.<br><br>El emplazamiento de las obras se encuentra íntegramente en la comuna de Los Ángeles, región del Biobío y ocupará una superficie aproximada de 15,88 ha.<br><br>La cantidad de energía anual que genera el Proyecto es de 13 GWh al año con un factor de Planta de 20 % y un facto de potencia de 1. |
| Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones | c.) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW |
| Vida útil | Se considera un periodo de vida útil de 30 años, sin perjuicio de poder prolongar esta indefinidamente con la implementación de mejora de las tecnológicas y una adecuada mantención de las instalaciones. |
| Monto de inversión | USD $ 7.000.000,000 |
| Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta | Habilitación de Instalación de faena |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad | | | |
|---|---|---|---|
| del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA | | | |
| Proyecto o actividad se desarrolla por etapas | Si | No | |
| | | *X* | |
| Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente | Si | No | |
| | | *X* | |
| Proyecto modifica otra(s) RCA | Si | No | |
| | | *X* | |

# 3 ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

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

| Nombre del documento | N° del documento | Remitido por | Fecha publicación |
|---|---|---|---|
| Declaración de Impacto Ambiental (DIA) | NA | Rubén Solar SPA | 18/08/2020 |
| Resolución de admisibilidad | 194 | Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío | 24/08/2020 |
| Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental | 242 | Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío | 25/08/2020 |
| Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional | 241 | Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío | 25/08/2020 |
| Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades | 243 | Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío | 25/08/2020 |


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental | | | |
|---|---|---|---|
| **Nombre del documento** | **N° del documento** | **Remitido por** | **Fecha publicación** |
| No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. | | | |
| Carta de visación del texto para difusión | 137 | Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío | 26/08/2020 |
| Acreditación Aviso Radial | NA | Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Biobío | 22/09/2020 |
| Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA) | 164 | Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío | 05/10/2020 |
| Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo. | 257 | Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío | 03/11/2020 |
| Adenda | NA | Rubén Solar SPA | 25/01/2021 |
| Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda | 25 | Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío | 26/01/2021 |
| Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario) | 29 | Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío | 17/02/2021 |
| Adenda Complementaria | NA | Rubén Solar SPA | 17/03/2021 |
| Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria | 74 | Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío | 18/03/2021 |
| Resolución de Ampliación de Plazo | 84 | Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío | 06/04/2021 |
| Registro Acta Comité Técnico | NA | Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío | 06/04/2021 |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

### 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 |
|---|
| CONADI, Región del Biobío |
| CONAF, Región del Biobío |
| Consejo de Monumentos Nacionales |
| DGA, Región del Biobío |
| Dirección de Vialidad, Región del Biobío |
| Dirección Regional de Aeropuertos, Región Biobío |
| DOH, Región del Biobío |
| SAG, Región del Biobío |
| SEC, Región del Biobío |
| SEREMI de Agricultura, Región del Biobío |
| SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Biobío |
| SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Biobío |
| SEREMI de Energía, Región del Biobío |
| SEREMI de Minería, Región del Biobío |
| SEREMI de Salud, Región del Biobío |
| SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío |
| SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío |
| SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío |
| SEREMI MOP, Región del Biobío |
| SERNAGEOMIN, Zona Sur |
| Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío |
| Subsecretaría de Pesca y Acuicultura |
| Superintendencia de Servicios Sanitarios |

### 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 |
|---|---|---|
| 84-EA/2020 | CONAF, Región del Biobío | 11/09/2020 |
| 953 | SAG, Región del Biobío | 11/09/2020 |
| 80 | SEREMI de Energía, Región del Biobío | 14/09/2020 |
| 938 | DOH, Región del Biobío | 14/09/2020 |
| 1245 | DGA, Región del Biobío | 14/09/2020 |
| 3337 | Gobierno Regional, Región de Biobío | 15/09/2020 |
| s/n | Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío | 15/09/2020 |
| 1344 | SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío | 15/09/2020 |
| 158 | SEREMI de Agricultura, Región del Biobío | 15/09/2020 |
| 462 | Subsecretaría de Pesca y Acuicultura | 15/09/2020 |
| 360 | CONADI, Región del Biobío | 17/09/2020 |
| 456 | SEREMI MOP, Región del Biobío | 22/09/2020 |
| 2520 | SEREMI de Salud, Región del Biobío | 23/09/2020 |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | | |
|---|---|---|
| 467 | SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío | 25/09/2020 |
| 3510 | Consejo de Monumentos Nacionales | 30/09/2020 |
| 70 | SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío | 01/10/2020 |

### 3.3.2 Con relación a la Adenda

| N° Oficio | Remitido por: | Fecha |
|---|---|---|
| 2590 | SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío | 29/01/2021 |
| 111 | DGA, Región del Biobío | 04/02/2021 |
| 13-EA/2021 | CONAF, Región del Biobío | 05/02/2021 |
| 127 | SAG, Región del Biobío | 05/02/2021 |
| 135 | DOH, Región del Biobío | 05/02/2021 |
| 25 | SEREMI de Agricultura, Región del Biobío | 08/02/2021 |
| 0265 | Dirección de Vialidad, Región del Biobío | 11/02/2021 |
| 749 | Consejo de Monumentos Nacionales | 19/02/2021 |
| 370 | Gobierno Regional, Región de Biobío | 05/03/2021 |

### 3.3.3 Con relación a la Adenda Complementaria

| N° Oficio | Remitido por | Fecha |
|---|---|---|
| 36-EA/20219 | CONAF, Región del Biobío | 31/03/2021 |
| 62 | SEREMI de Agricultura, Región del Biobío | 31/03/2021 |
| 392/2021 | SAG, Región del Biobío | 01/04/2021 |
| 1487 | Consejo de Monumentos Nacionales | 06/04/2021 |
| 123 | SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío | 07/04/2021 |

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

| N° Oficio | Remitido por: | Fecha |
|---|---|---|
| 1563 | SERNAGEOMIN, Zona Sur | 09/09/2020 |
| 481 | Superintendencia de Servicios Sanitarios | 11/09/2020 |
| 287-BIOBIO/ACC 2742216 | SEC Región del Biobío | 25/09/2020 |
| 145 | Dirección Regional de Aeropuertos, Región del Biobío | 28/09/2020 |
| (D.AC) ORD SEIA N°73 | Subsecretaría de Pesca y Acuicultura | 09/02/2021 |

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

### 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

| Tabla 3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial | | |
|---|---|---|
| **N° Oficio** | **Remitido por:** | **Fecha** |
| - | - | - |
| **Fundamento** | | |
| • En la sección 7.5 de la DIA, el titular se refiere a la compatibilidad territorial de la comuna de Los Ángeles, señalando que el Proyecto se emplaza en el sector rural de esta comuna, fuera del límite urbano donde rige el PRC. En la Adenda en el Anexo A1, se adjuntó el Certificado de Informaciones Previas N° | | |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

349 con fecha 19 de febrero 2020 emitido por la Dirección de Obras Municipalidad de Los Ángeles, en donde se señala que la propiedad ROL SII N° 1534-16 se ubica en zona rural.

- Mediante Ord. N° 243 de fecha 24 de agosto de 2020, la Dirección Regional del SEA Región del Biobío, solicitó pronunciamiento a la Municipalidad de Los Ángeles sobre la Compatibilidad Territorial del proyecto y sobre la relación con los planes de desarrollo comunal.
- No se recibió pronunciamiento de la Municipalidad de Los Ángeles.

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

Tabla 3.5.2.3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

| N° Oficio | Remitido por: | Fecha |
|---|---|---|
| 3337 | Gobierno Regional del Biobío | 10/09/2020 |

**Fundamento**

- En la sección 7.1 de la DIA el titular presenta la vinculación del proyecto respecto de la Estrategia Regional de Desarrollo 2015-2030, actualizada 2019.
- El gobierno regional realizó algunas observaciones a la DIA, indicando que "*De la vinculación realizada por el Titular, se solicita que complemente su análisis en relación a los siguientes aspectos: A la posible afectación de la capacidad productiva, considerando el impacto en el recurso suelo y usos alternativos, pérdida de hábitat para las especies animales y vegetales y al impacto visual o paisajístico.*
  *Evaluar los impactos acumulativos resultantes de la interacción de este proyecto con proyectos cercanos con el fin de determinar si esta interacción genera nuevos o mayores impactos*. (…)"
- En función de estas observaciones el titular actualizó la relación del proyecto respecto los objetivo estratégicos de la ERD, información presentada en la Tabla N° 60 de la Adenda.

| N° Oficio | Remitido por: | Fecha |
|---|---|---|
| 370 | Gobierno Regional del Biobío | 03/03/2021 |

**Fundamento**

- Mediante este oficio el Gobierno Regional se pronuncia conforme, respecto de Adenda.

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

Tabla 3.5.3.3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

| N° Oficio | Remitido por: | Fecha |
|---|---|---|
| - | - | - |

**Fundamento**

- En la sección 7.4 de la DIA, el titular realiza la vinculación del proyecto con respecto al Plan de Desarrollo Comunal de Los Ángeles actualizado (2019-2024).
- Mediante Ord. N° 243 de fecha 24 de agosto de 2020, la Dirección Regional del SEA Región del Biobío, solicitó pronunciamiento a la Municipalidad de Los Ángeles sobre la Compatibilidad Territorial del proyecto y sobre la relación con los planes de desarrollo comunal.
- No se recibió pronunciamiento de la Municipalidad de Los Ángeles.

## 3.6 Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión Nº 007 del Comité Técnico, de fecha 10 de marzo de 2021.

## 3.7 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

### 3.7.1 Con relación a la DIA

No aplica.

### 3.7.2 Con relación a la Adenda

No aplica.

### 3.7.3 Con relación a la Adenda Complementaria

No aplica.

# 4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## 4.1 Ubicación del proyecto o actividad

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.1. Ubicación del proyecto o actividad</th></tr>
<tr><td>División político-administrativa</td><td>Se ubica en la comuna de Los Ángeles, provincia del Biobío, región del Biobío,</td></tr>
<tr><td>Justificación de la localización</td><td>A continuación, se indican las principales características de la localización que benefician el desarrollo del Proyecto:<br>- Recurso de radiación propicio para la generación de energía eléctrica.<br>- Sitio cercano a la red de distribución de energía eléctrica.<br>- Sitio cercano a los centros de consumo de energía.<br>- Las condiciones topográficas son propicias para el emplazamiento de los módulos fotovoltaicos.<br>- Ausencia de sombras lejanas.<br>- Caminos de acceso en buen estado.<br>- El área seleccionada para el emplazamiento del Proyecto se encuentra en un área rural de la comuna.</td></tr>
<tr><td>Superficie</td><td>Considera una superficie de intervención de aproximadamente 15,88 has.</td></tr>
<tr><td>Coordenadas UTM en Datum WGS84</td><td>A continuación, se presentan las coordenadas representativas del proyecto:
<table>
<tr><td rowspan="2">Descripción de coordenadas</td><td colspan="2">COORDENADAS UTM H18 S, DATUM WGS-84</td></tr>
<tr><td>Este (m E)</td><td>Norte (m S)</td></tr>
<tr><td>Punto representativo</td><td>740648</td><td>5845916</td></tr>
</table>
Por otra parte, en la tabla siguiente se presentan las coordenadas geográficas de los vértices del cierre perimetral del proyecto:
<table>
<tr><td rowspan="2">Vértice del Cierre perimetral</td><td colspan="2">COORDENADAS UTM H18 S, DATUM WGS-84</td></tr>
<tr><td>Este (m E)</td><td>Norte (m S)</td></tr>
<tr><td>Punto 1</td><td>740680</td><td>5846151</td></tr>
<tr><td>Punto 2</td><td>740952</td><td>5846024</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/2151409374

| | | | |
|---|---|---|---|
| Punto 3 | 740860 | 5845824 |
| Punto 4 | 740729 | 5845751 |
| Punto 5 | 740634 | 5845641,9 |
| Punto 6 | 740329 | 5845949,8 |
| Punto 7 | 740438.7 | 5846000,4 |
| Punto 8 | 740513.1 | 5846006,2 |
| Punto 9 | 740591 | 5846056,4 |

| | |
|---|---|
| Caminos o vías de acceso | El acceso al área del proyecto desde la ruta Q-61 aproximadamente en 3,7 km, accediendo por camino de servidumbre. Desde la ruta Q-61 se conecta con al Av Las Industrias (R177) siendo esta última la que empalma con la Ruta 5. |
| Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones | - Anexo B de la DIA "Layout y cartografía"<br>- Anexo C1 de la Adenda "Archivos KMZ y shape" |

## 4.2 Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2. Partes y obras del proyecto

| Nombre | Descripción | Carácter | Fase |
|---|---|---|---|
| Instalación de faenas | Conjunto de instalaciones mínimas provisionales cuya finalidad está orientada al apoyo administrativo y logístico durante la construcción del proyecto. La descripción de cada una de estas instalaciones se presenta a continuación:<br>**Zona de acopio de materiales:** Zona de almacenamiento descubierta destinada al acopio de material que puede mantenerse a la intemperie como acero de refuerzo, material granular, postes, entre otros.<br><br>Georreferenciación y Superficie | Temporal | Construcción |

| Punto | Coordenadas WGS84-18H | | Superficie ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| | NORTE | ESTE | |
| ZAM1 | 740609 | 5845738 | 570 |
| ZAM2 | 740641 | 5845716 | |
| ZAM3 | 740633 | 5845703 | |
| ZAM4 | 740601 | 5845723 | |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

**Zona de almacenamiento de residuos industriales solidos no peligrosos (RISES**): En este lugar se acopiarán los residuos de la construcción, como maderas, pallets, embalajes de cartón y plástico, despuntes de acero, entre otros. Esto residuos serán dispuestos de forma separada y ordenada de manera de facilitar su reutilización o reciclaje según sea el caso.

Georreferenciación y Superficie

| Punto | Coordenadas WGS84-18H(*) | | Superficie ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| | NORTE | ESTE | |
| VIT1 | 740589 | 5845727 | 9 |
| VIT2 | 740645 | 5845681 | |
| VIT3 | 740627 | 5845666 | |
| VIT4 | 740580 | 5845716 | |

(*) *Los puntos de georreferenciación corresponde a todos a todas las instalaciones temporales*.

**Zona de almacenamiento de residuos sólidos asimilables domésticos (RSD):** El acopio de los RSD corresponde a la basura generada por los trabajadores principalmente, como desechos orgánicos, bolsas, papeles, cartones, etc. Se almacenarán en contenedores de basura debidamente rotulados, con capacidad aproximada de 200 litros cada 1, poseerán tapa y dado su sistema hermético de contención, evitarán la percolación de líquidos. También poseerán ruedas para mayor facilidad de movimiento.

Georreferenciación y Superficie

| Punto | Coordenadas WGS84-18H | | Superficie ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| | NORTE | ESTE | |
| VIT1 | 740589 | 5845727 | 1,5 |
| VIT2 | 740645 | 5845681 | |
| VIT3 | 740627 | 5845666 | |
| VIT4 | 740580 | 5845716 | |

*(*) Los puntos de georreferenciación corresponde a todos a todas las instalaciones temporales.*

**Zona de almacenamiento de residuos peligrosos:** Dentro de la instalación de faena existirá una bodega de almacenamiento temporal de RESPEL. El tipo de residuos serán en su mayoría desechos menores producto de mantenciones, como trapos sucios con aceites, envases de pinturas o lubricantes y paneles dañados. Se emplazará de forma independiente y separada de las otras bodegas, esto conforme a lo que dispone el D.S N°148/03.

Georreferenciación y Superficie

| Punto | Coordenadas WGS84-18H | | Superficie ($m^2$) |
|---|---|---|---|



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | NORTE | ESTE | |
|---|---|---|---|
| VIT1 | 740589 | 5845727 | 9 |
| VIT2 | 740645 | 5845681 | |
| VIT3 | 740627 | 5845666 | |
| VIT4 | 740580 | 5845716 | |

*(*) Los puntos de georreferenciación corresponde a todos a todas las instalaciones temporales.*

**Bodega de Insumos:** Área destinada al acopio de material no peligrosos que no pueden mantenerse a la intemperie, como cables, moldajes, herramientas, elementos de protección personal (EPP), entre otros. La bodega estará claramente señalada y demarcada, contará con la debida rotulación de las clases y divisiones de sustancias almacenadas.

Georreferenciación y Superficie

| Punto | Coordenadas WGS84-18H | | Superficie ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| | NORTE | ESTE | |
| VIT1 | 740589 | 5845727 | 18 |
| VIT2 | 740645 | 5845681 | |
| VIT3 | 740627 | 5845666 | |
| VIT4 | 740580 | 5845716 | |

*(*) Los puntos de georreferenciación corresponde a todos a todas las instalaciones temporales.*

**Pañol de herramientas:** Se habilitará un pañol de herramientas en el que se encuentran herramientas de todo tipo, equipos, repuestos, accesorios para movilizar cargas, elementos de protección personal, insumos de distinta índole, entre otros.

Georreferenciación y Superficie

| Punto | Coordenadas WGS84-18H | | Superficie ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| | NORTE | ESTE | |
| VIT1 | 740589 | 5845727 | 12 |
| VIT2 | 740645 | 5845681 | |
| VIT3 | 740627 | 5845666 | |
| VIT4 | 740580 | 5845716 | |

*(*) Los puntos de georreferenciación corresponde a todos a todas las instalaciones temporales.*

**Vestidores y duchas:** Se habilitará un vestidor con duchas, habilitados en módulos tipo container adaptado.

Georreferenciación y Superficie

| Punto | Coordenadas WGS84-18H | | Superficie ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| | NORTE | ESTE | |
| VIT1 | 740589 | 5845727 | 12 |
| VIT2 | 740645 | 5845681 | |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | | | |
|---|---|---|---|
| VIT3 | 740627 | 5845666 | |
| VIT4 | 740580 | 5845716 | |

*(*) Los puntos de georreferenciación corresponde a todos a todas las instalaciones temporales.*

**Servicios higiénicos:** Contiguo a los vestidores se dispondrán de baños químicos, dispuestos de manera accesible al camión de retiro de los residuos líquidos.

Georreferenciación y Superficie

| Punto | Coordenadas WGS84-18H | | Superficie ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| | NORTE | ESTE | |
| VIT1 | 740589 | 5845727 | 4 |
| VIT2 | 740645 | 5845681 | |
| VIT3 | 740627 | 5845666 | |
| VIT4 | 740580 | 5845716 | |

*(*) Los puntos de georreferenciación corresponde a todos a todas las instalaciones temporales.*

**Suministro de Agua Potable:** Cerca del área de servicios higiénicos se dispondrá de un estanque de agua potable, el cual surtirá las duchas y baños que serán utilizados durante la fase de construcción con una capacidad de 25 $m^3$, como mínimo
Adicionalmente, se dispondrá de agua en bidones para el consumo humano en cada uno de los frentes de trabajo móvil.

Georreferenciación y Volumen

| Punto | Coordenadas WGS84-18H | | Volumen ($m^3$) |
|---|---|---|---|
| | NORTE | ESTE | |
| VIT1 | 740589 | 5845727 | 25 (Mínimo) |
| VIT2 | 740645 | 5845681 | |
| VIT3 | 740627 | 5845666 | |
| VIT4 | 740580 | 5845716 | |

*(*) Los puntos de georreferenciación corresponde a todos a todas las instalaciones temporales.*

**Estanque de Agua Sucia:** Un estanque de agua sucia se ubicará a un costado de los servicios higiénicos. Este estanque tiene como finalidad almacenar todas las aguas grises utilizadas dentro de la instalación de faena, con una capacidad mínima de 25 $m^3$.

Georreferenciación

| Punto | Coordenadas WGS84-18H | |
|---|---|---|
| | NORTE | ESTE |
| VIT1 | 740589 | 5845727 |
| VIT2 | 740645 | 5845681 |
| VIT3 | 740627 | 5845666 |
| VIT4 | 740580 | 5845716 |

*(*) Los puntos de georreferenciación corresponde a todos a todas*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

*las instalaciones temporales*.

**Comedor:** Zona habilitada para la alimentación de los trabajadores. Estará ubicado dentro de la instalación de faena separada de las áreas de trabajo y cumplirá con lo establecido en el Artículo 28° del D.S N°594/99, del MINSAL, que aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Georreferenciación y Superficie

| Punto | Coordenadas WGS84-18H | | Superficie ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| | NORTE | ESTE | |
| VIT1 | 740589 | 5845727 | 36 |
| VIT2 | 740645 | 5845681 | |
| VIT3 | 740627 | 5845666 | |
| VIT4 | 740580 | 5845716 | |

*(*) Los puntos de georreferenciación corresponde a todos a todas las instalaciones temporales*

**Oficinas:** Ubicadas dentro de la instalación de faena, se habilitará un container o estructura prefabricada para la instalación de oficinas para personal durante la fase de construcción.

Georreferenciación y Superficie

| Punto | Coordenadas WGS84-18H | | Superficie ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| | NORTE | ESTE | |
| VIT1 | 740589 | 5845727 | 36 |
| VIT2 | 740645 | 5845681 | |
| VIT3 | 740627 | 5845666 | |
| VIT4 | 740580 | 5845716 | |

*(*) Los puntos de georreferenciación corresponde a todos a todas las instalaciones temporales*

**Grupo electrógeno:** La energía eléctrica necesaria para abastecer la instalación de faena se obtendrá mediante una capacidad total en grupos electrógenos de 30 KVA.

Georreferenciación y Superficie

| Punto | Coordenadas WGS84-18H | | Superficie ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| | NORTE | ESTE | |
| VIT1 | 740589 | 5845727 | 9 |
| VIT2 | 740645 | 5845681 | |
| VIT3 | 740627 | 5845666 | |
| VIT4 | 740580 | 5845716 | |

*(*) Los puntos de georreferenciación corresponde a todos a todas las instalaciones temporales*

**Estanque de Combustible:** Se dispondrá de un estanque con pretil para el almacenamiento de petróleo Diesel para uso inmediato o de emergencia de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

<table>
<tr>
<td></td>
<td>capacidad máxima de 1.000 litros, contará con su identificación y rotulación de seguridad. El área para almacenamiento de combustibles cumplirá con los requisitos técnicos y exigencias señaladas en el D.S. N° 160/2009 que aprueba el “Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución de Combustibles Líquidos”.<br><br>Georreferenciación y Superficie
<table>
<tr><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenadas WGS84-18H</th><th rowspan="2">Superficie ($m^2$)</th></tr>
<tr><th>NORTE</th><th>ESTE</th></tr>
<tr><td>VIT1</td><td>740589</td><td>5845727</td><td rowspan="4">8</td></tr>
<tr><td>VIT2</td><td>740645</td><td>5845681</td></tr>
<tr><td>VIT3</td><td>740627</td><td>5845666</td></tr>
<tr><td>VIT4</td><td>740580</td><td>5845716</td></tr>
</table>
(*) Los puntos de georreferenciación corresponde a todos a todas las instalaciones temporales</td>
<td rowspan="3"></td>
<td rowspan="3"></td>
</tr>
<tr>
<td>Área de Estacionamiento Vehículos Livianos: Será utilizada como estacionamiento de vehículos livianos, como camionetas y algunos camiones pequeños o medianos que llevan o retiran insumos, materiales o residuos. Contará con una carpeta de gravilla y estará debidamente demarcada para evitar el uso de áreas no acondicionadas para este fin.<br>Superficie: 130 $m^2$</td>
</tr>
<tr>
<td>Área de Estacionamiento Vehículos Pesados: Será utilizada como estacionamiento de vehículos pesados, como camiones de aljibe. Contará con una carpeta de gravilla y estará debidamente demarcada para evitar el uso de áreas no acondicionadas para este fin.<br>Superficie: 61,5 $m^2$</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Área de maniobras para vehículos sanitarios: El área adyacente a los baños químicos, los cuales tendrán espacio para sus maniobras, descarga o carga según sea el caso. Contará con una carpeta de gravilla y estará debidamente demarcada para evitar el uso de áreas no acondicionadas para este fin.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Frentes de trabajo</td>
<td>Durante la fase de construcción se contempla la instalación de los baños químicos móviles en los distintos frentes de trabajo, donde el mantenimiento de estos será realizado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. El número de sanitarios estará definido por el número de trabajadores y la distancia entre los frentes de trabajo, con el fin de cumplir con el D.S. N° 594/1999 del MINSAL.</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción</td>
</tr>
<tr>
<td>Cerco perimetral</td>
<td>El Parque Fotovoltaico contará con un cerco perimetral de 1.660 m lineales.<br>El cerco constituido por postes, separados cada 3 m y empotrados mediante pilotes metálicos que garanticen</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción, operación y abandono.</td>
</tr>
</table>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

<table>
<tr><td></td><td>su rigidez, estos se instalan sobre una fundación de hormigón. Los postes soportan una malla metálica de altura no superior a 2 m. El espaciamiento de los alambres será suficientemente estrecho para impedir el paso de animales grandes y tener una transparencia mayor al 80%. Las puertas de acceso siguen de la misma estructura, formadas por perfiles tubulares con malla de alambre.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Caminos internos y acceso</td><td>Respecto del camino de acceso al proyecto, se realiza mediante un camino interior que conecta con la ruta Q-61, el cual atraviesa los predios con rol 3012-68 y 3012-67 siento este un camino de servidumbre hacia el proyecto.<br><br>Los caminos internos que unen el área de instalación de faena con los centros de transformación y los paneles tendrán un ancho de 3 o 4m en su ruta principal, no son pavimentados, suficientes para poder realizar las arreglos y limpiezas de paneles implicadas en los trabajos de mantención.<br><br>La longitud de caminos internos es de 1.998,8 m y 903,7 m de acceso desde el camino público hasta el parque solar.</td><td>Permanente</td><td>Construcción, operación y abandono.</td></tr>
<tr><td>Estación meteorológica</td><td>Este equipo este compuesto por un anemómetro instalado a más de 2.5 m de altura. El sensor está constantemente enviado datos al equipo de control y recepción de datos instalados en la misma estación meteorológica. El equipo receptor es el encargado de procesar la información recibida, enviándola a través de la antena, vía comunicación inalámbrica, hacia la antena receptora instalada en la Sala de Operaciones.</td><td>Permanente</td><td>Operación</td></tr>
<tr><td>Parque solar fotovoltaico</td><td>El parque solar está compuesto por el conjunto de paneles, los cuales van montados sobre estructuras de soporte hincadas, cuentan con sistema de seguimiento o inclinación automática. Las características técnicas del parque solar se presentan en la siguiente tabla:<br><br>
<table>
<tr><th>Características</th><th>Cantidad</th><th>Unidad</th></tr>
<tr><td>Cantidad total de paneles fotovoltaicos.</td><td>16.524</td><td>paneles</td></tr>
<tr><td>Modelo de panel</td><td colspan="2">Longi LR4 – 72 HPH 410 Wp</td></tr>
<tr><td>Superficie panel</td><td>2015 x 996</td><td>$mm^2$</td></tr>
<tr><td>Angulo desplazamiento panel traker</td><td colspan="2">-55° a 55° N-S</td></tr>
<tr><td>Superficie total del campo solar</td><td>105.000</td><td>$m^2$</td></tr>
<tr><td>Potencia nominal por panel</td><td>410</td><td>Wp</td></tr>
</table></td><td>Permanente</td><td>Operación</td></tr>
</table>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

<table>
<tr><td></td><td><table>
<tr><td>fotovoltaico</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Altura de los paneles fotovoltaicos al soporte seguidor</td><td>0,9268</td><td>m</td></tr>
<tr><td>Altura máxima de los paneles fotovoltaicos respecto al suelo</td><td>2,12</td><td>m</td></tr>
<tr><td>Profundidad de las fundaciones u otro (hincado de pilotes).</td><td>1,5</td><td>m</td></tr>
</table></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Estructuras de soporte</td><td>Los módulos fotovoltaicos serán colocados sobre estructuras de soporte. Cada seguidor consiste en una estructura montada sobre un eje horizontal N-S en donde se soportan los paneles (hincado directo). El alcance del seguidor es de ±55° con sistema de ‘Backtracking’ que evita o minimiza el sombreado entre filas consecutivas de paneles. Cada seguidor contará con su propio cuadro de control, el cual alimenta y controla el conjunto actuador- motor.<br>Las principales características técnicas de los seguidores son las siguientes:<br><br>Parámetros estructura de soporte.<table>
<tr><td>Parámetro</td><td>Estructura de Soporte</td></tr>
<tr><td>Seguidores por 81 Módulos</td><td>184</td></tr>
<tr><td>Seguidores por 54 Módulos</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Seguidores por 27 Módulos</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Inclinación</td><td>-55° a 55° N-S</td></tr>
<tr><td>Longitud seguidor</td><td>91,3 m // 61,42 m // 41 m</td></tr>
<tr><td>Pendiente admisible</td><td>60 °</td></tr>
<tr><td>Motor seguidor</td><td>24 V DC</td></tr>
</table></td><td>Permanente</td><td>Operación</td></tr>
<tr><td>Sistema de conexión de módulos</td><td><u>Strings:</u> La conexión en serie de un grupo determinado de paneles solares se denomina string. Estos strings se conectan en una caja combinadora. El cableado empleado para dichas conexiones estará dimensionado para producir la menor caída de tensión y serán de clase II, esto quiere decir, que tiene un doble aislamiento para prevenir los casos en que se produzca un primer defecto.<br><br><u>Inversor:</u> Los inversores corresponden a equipos diseñados para convertir la corriente continua que generan los paneles solares en corriente alterna para ser compatible con la forma de corriente de la red. Su ubicación se puede ver en detalle en Anexo B. Layout</td><td>Operación</td><td>Permanente</td></tr>
</table>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

<table>
<tr>
<td></td>
<td>y cartografía de la DIA.<br>Características de inversores.
<table>
<tr><th>Parámetro</th><th>Estructura de Soporte</th><th>Unidad</th></tr>
<tr><td>Dimensiones</td><td>1,035 x 700x 365</td><td>mm</td></tr>
<tr><td>Max voltaje de entrada</td><td>1,500</td><td>V</td></tr>
<tr><td>Max. Corriente por MPPT</td><td>26</td><td>A</td></tr>
<tr><td>Número máximo de inversores</td><td>56</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Voltaje nominal de entrada</td><td>1,080</td><td>V</td></tr>
<tr><td>Cantidad de entradas</td><td>18</td><td>Entradas</td></tr>
<tr><td>Cantidad de MPPT</td><td>9</td><td>Tracker</td></tr>
<tr><td>Max. Potencia de salida nominal</td><td>134,9</td><td>A</td></tr>
<tr><td>Voltaje nominal de salida</td><td colspan="2">800 V, 3W + PE</td></tr>
</table>
<br>Estación de transformación: Una estación de transformación es un contenedor (20 pies) que en su interior alberga un transformador Media Tensión (MT), un Transformador de Servicios Auxiliares, un tablero con protecciones de Baja Tensión (BT) y una celda de Media Tensión.<br>En la celda de BT se conectan los inversores string con una tensión de 800 V a los 1.500 V. En el lado de alta el transformador tiene la tensión de la red distribución.<br>Las estaciones de transformadores tendrán un switchgear de distribución, el cual corresponde a la combinación de interruptores eléctricos, fusibles, interruptores de medición utilizados para controlar, proteger, y aislar a los equipos eléctricos y para medir el voltaje y la corriente de flujos de energía. El proyecto considera 2 estaciones de transformación. Se considera una potencia instalada de 3.300 kVA cada uno. Su ubicación se puede ver en detalle en anexo B. Layout y cartografía de la DIA.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Conexiones eléctricas</td>
<td>El proyecto considera las siguientes conexiones:<br>- Conexión DC en baja tensión entre paneles.<br>- Conexión DC en baja tensión entre string e inversores.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</table>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | | | |
|---|---|---|---|
| | - Conexión AC en baja tensión entre inversores y estaciones elevadoras.<br>- Conexión entre estaciones elevadoras.<br>- Línea de MT entre estación elevadora más cerca a punto de conexión y línea de MT particular.<br><br>Los conductores irán dentro de ductos de PVC y las conexiones se realizarán dentro de cámaras y cajas eléctricas estancas. Las uniones entre ductos y cámaras/cajas irán selladas. Se asegurará en todo momento que el cable quede correctamente instalado<br><br>**a)** Cableado en corriente continua (CC): Los cables cumplirán con la normativa vigente NCh 4/2004 8.1, en cuanto a aislamiento y grado de protección. Los cables utilizados para la interconexión de los módulos fotovoltaicos estarán protegidos contra la degradación por efecto de la intemperie: radiación solar, condiciones ambientales de elevada/baja temperatura ambiente, viento, humedad, etc. El cableado entre los tableros de conexiones y los seguidores se efectuará mediante cables flexibles y de longitud adecuada para disminuir la caída de tensión, las pérdidas y que no exista peligro de cizalladura (corte). En los primeros segmentos, el cableado DC irá en superficie (a la intemperie), uniendo los módulos con el inversor.<br>**b)** Cableado en Corriente Alterna (AC): Para los cables AC su nivel de tensión será 0,8 kV – 1,5 kV, serán soterrados y su recorrido será desde cada uno de los inversores string hasta la respectiva estación de transformación.<br>**c)** Línea de media tensión soterrada: Para evacuar la energía generada se implementará una línea de media tensión soterrada, la cual se elevará en el último tramo para empalmar con una línea eléctrica aérea particular ubicada fuera de la zona de emplazamiento. La línea cumplirá con todas las normas de seguridad y calidad de servicio contenidas en la Ley General de Servicios Eléctricos (Ley 20.018).<br>**d)** Línea de baja tensión soterrada: Las instalaciones de baja tensión están compuestas por los conductores directamente tendidos en tierra y las canalizaciones subterráneas. Los conductores directamente enterrados pertenecen a todo el sistema de generación del parque, mientras que las canalizaciones subterráneas son proyectadas para poder conducir los conductores de alimentación o control desde un punto en específico a otro dentro del proyecto. | | |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

<table>
<tr>
<td>Línea de media tensión</td>
<td>En el interior del parque, el cableado transcurre por zanjas subterráneas del mismo modo que para la conexión de los string y hasta la ubicación del Centro de Control. Desde ese punto se instalará cableado enterrado de aluminio, después una transición enterrada-aérea y conexión en el poste donde se inicia la línea de conexión a la red de distribución.<br><br>• Conexión a línea aérea: o punto de subida de red: La conexión a la línea aérea consiste en el alzamiento de la línea soterrada a un poste denominado Punto de subida de red, cuya ubicación se presenta a continuación.<br><br>
<table>
<tr><td rowspan="2">PUNTO</td><td colspan="2">COORDENADAS UTM H18 S, DATUM WGS-84</td></tr>
<tr><td>Este (m E)</td><td>Norte (m S)</td></tr>
<tr><td>Primer poste</td><td>740469</td><td>5845811</td></tr>
</table>
<br>En este punto de conexión entre el parque fotovoltaico y la red de distribución, se instalarán los siguientes equipos sobre las estructuras de soporte: sistema de medidas, un transformador de servicios auxiliares, un reconectador, un relé, fusibles, pararrayos y desconectadores.<br><br>• Línea de Media Tensión: Para evacuar la electricidad a la red de evacuación existente por donde será distribuida a los consumidores, es necesaria la construcción de un tramo de 690 metros de Línea de Media Tensión aproximadamente de 15 kV, aérea. Se considera un máximo de 18 postes de 11,5 m de altura y una profundidad máxima de 1,8 m.</td>
<td>Permanente</td>
<td>Operación</td>
</tr>
<tr>
<td>Sala de operaciones</td>
<td>Corresponde a un edificio destinado a control operacional, telecomando, con una superficie de 15 $m^2$.</td>
<td>Permanente</td>
<td>Operación</td>
</tr>
<tr>
<td>Bodega de almacenamiento</td>
<td>Durante la fase de operación el Proyecto se considera la operación de una bodega común para los residuos generados. La bodega presenta una superficie de 15 $m^2$. Los detalles de la bodega de residuo común, no peligroso y peligroso, se presenta en PAS 140 (sección 6.2.1 de la DIA) y PAS142 (sección 6.2.2. de la DIA), respectivamente.</td>
<td>Permanente</td>
<td>Operación</td>
</tr>
<tr>
<td>Estacionamiento</td>
<td>Corresponde a un área de aproximadamente 139 m2 destinada a estacionamientos.</td>
<td>Permanente</td>
<td>Operación</td>
</tr>
</table>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

### 4.3 Acciones del proyecto

| Tabla 4.3. Acciones del proyecto | |
|---|---|
| **Nombre** | **Fase** |
| Preparación del terreno | Construcción |
| Habilitación de accesos y caminos interiores | Construcción |
| Uso de caminos públicos | Construcción |
| Instalación de Cerco perimetral | Construcción |
| Habilitación de la Instalación de Faena | Construcción |
| Montaje de las estructuras y módulos | Construcción |
| Instalación del sistema cableado | Construcción |
| Montaje de estaciones de transformación y sala de control o Conexiones eléctricas | Construcción |
| Tránsito y funcionamiento de maquinarias y vehículos al interior del emplazamiento | Construcción |
| Desmantelamiento de instalaciones temporales | Construcción |
| Construcción de la línea de media tensión aérea | Construcción |
| Pruebas eléctricas y puesta en marcha | Construcción |
| Operación de equipos y maquinarias | Construcción |
| Transporte de insumos, residuos y mano de obra | Construcción |
| Operación del parque | Operación |
| Actividades de mantención | Operación |
| Limpieza paneles | Operación |
| Desmantelamiento | 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 | Agosto 2021 |
| Parte, obra o acción que establece el inicio | Preparación del terreno |
| Fecha estimada de término | Febrero 2022 |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| Parte, obra o acción que establece el término | Pruebas y puesta en marcha |
| **4.4.2 Fase de Operación** | |
| Fecha estimada de inicio | Marzo 2022 |
| Parte, obra o acción que establece el inicio | Entrada en Operación, de acuerdo con la información que entrega el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) al término del proceso de conexión del Proyecto |
| Fecha estimada de término | marzo 2052 |
| Parte, obra o acción que establece el término | Cierre y desarme de las instalaciones |
| **4.4.3 Fase de Cierre** | |
| Fecha estimada de inicio | Abril 2052 |
| Parte, obra o acción que establece el inicio | Cierre y desarme de las instalaciones |
| Fecha estimada de término | Octubre 2052 |
| Parte, obra o acción que establece el término | Rehabilitación de área intervenidas |

A continuación, se presenta el Cronograma para la fase de construcción y operación.

| | **Actividades** | **Construcción** | | | | | | **Operación** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Mes 1** | **Mes 2** | **Mes 3** | **Mes 4** | **Mes 5** | **Mes 6** | **Año 1** | **…** | **Año 30** |
| Construcción | Despeje y preparación del terreno | x | | | | | | | | |
| | Habilitación de accesos y caminos interiores | x | | | | | | | | |
| | Instalación de cerco perimetral | x | | | | | | | | |
| | Habilitación de la IF | x | | | | | | | | |
| | Obras civiles | | x | x | x | | | | | |
| | Construcción de zanjas | | x | x | | | | | | |
| | Montaje mecánico | x | x | x | x | x | | | | |
| | Montaje de estaciones de transformación y sala de control | | x | x | x | | | | | |
| | Conexiones eléctricas | | | | x | x | | | | |
| | Pruebas y puesta en marcha | | | | | x | x | | | |
| | Desmantelamiento y retiro de instalaciones temporales | | | | | | x | | | |
| era ció | Operación de la planta | | | | | | | x | x | x |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Actividades de mantención periódicas | | | | | | | x | x | x |

En la tabla siguiente, se presenta el cronograma de las actividades detallado de la fase de cierre y abandono del proyecto.

| **MES** | **MES 1** | | | | **MES 2** | | | | **MES 3** | | | | **MES 4** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Semana** / **ACTIVIDAD** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1.Desarme y retiro de instalaciones PSF Santa Pamela | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 2. Limpieza superficial de vegetación con medios manuales y mecánicos en toda el área ocupada por el proyecto. | | | | | | | | | | | | | | x | | |
| 3. Envío de material retirado (maleza, broza, otros residuos) a sitio de disposición autorizado. | | | | | | | | | | | | | | x | | |
| 4. Descompactación de la superficie del predio con subsolador u otro equipo mecánico de similares características. | | | | | | | | | | | | | | | x | x |
| 5. Retiro de la maquinaria y abandono del predio. | | | | | | | | | | | | | | | | x |
| 6. Envío de informe a la SMA, con fotografía de avance e implementación de la medida de descompactación del suelo. | | | | | | | | | | | | | | | | x |

## 4.5 Mano de obra

Tabla 4.5. Mano de obra

| **Fases** | **Número máximo de personas** |
|---|---|
| Construcción | 50 |
| Operación | 5 |
| Cierre | 40 |
| **Total** | **95** |

## 4.6 Fase de construcción



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

### 4.6.1 Partes, obras y acciones

#### 4.6.1.1 Partes y obras

| Tabla 4.6.1.1 Partes y obras |
|---|
| **Nombre** |
| Instalación de faenas |
| Frentes de trabajo |
| Cerco perimetral |
| Caminos internos y accesos |

#### 4.6.1.2 Acciones

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.6.1.2. Acciones</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Preparación del terreno</td><td>La fase de construcción comenzará con la habilitación o preparación de los terrenos para el emplazamiento de los módulos fotovoltaicos, las estructuras de soporte y las estaciones de transformación. Esta acción delimitará el área útil, nivelará los suelos y adecuará la topografía, en caso de ser necesario.<br>Se realizará un escarpe en aquellos sectores destinados a obras permanentes, tales como paneles, inversores, salas eléctricas, caminos internos, entre otras actividades.<br><br>Terminada esta actividad, se procede con la limpieza de todo el material suelto en la superficie del terreno, para luego dar paso a la nivelación y compactación de estas zonas, ocupando la misma tierra que ha sido removida por el escarpe. Esta será redistribuida íntegramente en los diferentes sectores al interior del cierre perimetral.<br>La estimación sobre las superficies y volúmenes de escarpe y excavaciones, se presenta en la tabla siguiente:<br><br>
<table>
<tr><th>Tipo de suelo</th><th>Superficie ($m^2$)</th><th>Volumen ($m^3$)</th></tr>
<tr><td>Escarpe</td><td>116.226</td><td>24.368</td></tr>
<tr><td>Excavación</td><td>1.099</td><td>641</td></tr>
<tr><td>TOTAL</td><td>117.325</td><td>25.009</td></tr>
</table>
<br>Se aclara que el material removido durante las excavaciones para el soterrado de zanjas de baja y media tensión será utilizado como relleno dentro de las mismas zanjas y esparcido y compactado el remanente dentro del mismo predio, sin envío de tierras hacia un sitio de disposición final autorizado.</td></tr>
<tr><td>Habilitación de accesos y caminos interiores</td><td>Consiste en la limpieza de las áreas de ocupación de los caminos. Estas labores se llevarán a cabo utilizando maquinarias adecuada para evitar afectar la cubierta vegetal más allá de lo contemplado originalmente. Se ha estimado un volumen de escarpe equivalente a 24.368 m3. Este</td></tr>
</table>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

<table>
<tr><td></td><td>material será dispuesto temporalmente en zonas aleñadas a la intervención y su destino final será aquellas zonas de recuperación de suelo según lo indique el propietario del predio o dispuestos en botaderos autorizados de la zona.<br><br>Los caminos internos serán estabilizados y compactados, adicionalmente se aplicará matapolvo (bischofita) para minimizar las emisiones por tránsito al interior del proyecto durante la fase de construcción. La aplicación matapolvo (bischofita) se realizará también al camino no pavimentado que une el proyecto con la ruta Q-61.<br><br>Se hace presente que en el área del proyecto no existen cruces o atravieso por cauces y que no existen cierre de caminos ya que los que serán utilizados en la construcción serán los mismo utilizados en la fase de operación.<br><br>Respecto del acceso por la Ruta Q-61, en anexo A1 de la Adenda. se presenta solicitud de factibilidad de acceso, con fecha 22 de octubre de 2020, presentado en Vialidad. Por otra parte, el titular se compromete el ingreso del proyecto de ingeniería y materialización previo al inicio de la construcción del parque fotovoltaico.</td></tr>
<tr><td>Uso de caminos públicos</td><td>En la tabla siguiente se presenta un listado de las principales rutas que serán utilizadas en el desarrollo del Proyecto, en el transporte de los equipos, materiales e insumos, en el Anexo C1 de la Adenda, se presentan los trazados en Archivos kmz y shape.
<table>
<tr><th>Actividad de transporte</th><th>Rutas (rol, número y nombre)</th><th>Comunas involucradas</th><th>Nº Viajes/mes</th><th>Tiempo Estimado</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Paneles Solares</td><td>Ruta 5, Nombre: Longitudinal Sur, sector: Río Itata – Río Renaico</td><td rowspan="3">Los Ángeles (VIII Región)</td><td rowspan="3">14 viajes/mes asociado al transporte de paneles solares</td><td rowspan="3">5 meses</td></tr>
<tr><td>Ruta 177, Nombre: Cruce Ruta 5 (Renaico) – Los Ángeles (Av. Las Industrias)</td></tr>
<tr><td>Q-61, Nombre: Cruce Ruta 177 (Los Ángeles) – Santa Bárbara</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Insumo y materiales</td><td>Ruta 5, Nombre: Longitudinal Sur, sector: Río Itata – Río Renaico</td><td rowspan="3">Los Ángeles (VIII Región)</td><td>7 viajes camión mixer/mes</td><td>3 meses</td></tr>
<tr><td>Ruta 177, Nombre: Cruce Ruta 5 (Renaico) – Los Ángeles (Av. Las Industrias)</td><td>24 viajes camión materiales/mes</td><td>3 meses</td></tr>
<tr><td>Q-61, Nombre: Cruce Ruta 177 (Los Ángeles) – Santa Bárbara</td><td>21 viajes camión aljibe/mes</td><td>6 meses</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/2151409374

Por otra parte, en la tabla siguiente se presenta la frecuencia vehicular diaria debido al transporte de equipos, materiales, insumos, retiro de residuos y transporte de personal, estimada para la fase de construcción.

| TRANSPORTE | FRECUENCIA DIARIA MEDIA (VEH/DÍA) | TIPO VEHÍCULO |
|---|---|---|
| Paneles solares | 1 | Camión con acoplado |
| Seguidores | 1 | Camión con acoplado |
| Perfiles de acero (hincas) | 1 | Camión con acoplado |
| Salas eléctricas | 1 | Camión con acoplado |
| Transporte de contenedores (instalación de faenas) | 1 | Camión con acoplado |
| Transporte de Bodega y materiales | 1 | Camión con acoplado |
| Cables | 1 | Camión con acoplado |
| Productos mecánicos y de ferretería | 3 | Camión ¾ |
| Transporte de hormigón para fundiciones | 1 | Camión mixer de 9 m3 |
| Transporte de Personal | 2 | Bus de personal |
| Vehículos menores Transporte de Personal | 3 | Camioneta |
| Retiro de residuos a sitio autorizado (Domésticos peligrosos y no peligrosos) | 1 | Camión tolva |
| Transporte de agua industrial | 1 | Camión aljibe |
| Transporte de agua potable | 1 | Camión aljibe |

| | |
|---|---|
| Instalación de Cerco perimetral | Se instalarán un cerco constituido por postes, separados cada 3 m y empotrados mediante pilotes metálicos que garanticen su rigidez, estos se instalan sobre una fundación de hormigón. Los postes soportan una malla metálica de altura no superior a 2m. El espaciamiento de los alambres será suficientemente estrecho para impedir el paso de animales grandes y tener una transparencia mayor al 80%.<br><br>Las puertas de acceso siguen de la misma estructura, formadas por perfiles tubulares con malla de alambre. Se contempla la instalación de señalética de seguridad tanto para el personal de la obra como ajeno a ella.<br><br>Adicionalmente, para la fase de construcción se instalará una malla Rachel en el cerco para minimizar la dispersión de material particulado desde el interior del área de proyecto. |
| Habilitación de la Instalación de Faena | Una vez construido el cerco y realizadas las labores de nivelación del terreno, se procede a la habilitación de todas las obras correspondiente a la instalación de faena. Cabe señalar, que las partes que conforman la |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | instalación de faena son modulares y móviles, basadas en conteiner, las cuales se apoyan sobre soportes de concreto premoldeado, siendo de rápida instalación.<br>• **Construcción de edificaciones para servicios, bodegaje y administración:** En relación a las edificaciones de servicios (comedor y vestidor), bodegaje (insumos, insumos generales) y administración (oficinas) son de tipo contenedor, los cuales son transportadas hasta la instalación de faena y su instalación se realiza utilizando un camión grúa, previamente nivelado el terreno y minimizando (desmalezando o cortando) la vegetación potencialmente combustible.<br>• **Instalaciones para la provisión y almacenamiento de agua:** El estanque para el almacenamiento de agua potable tendrá una capacidad de 25 m3, será transportado hasta la instalación de faena y se instalará superficialmente, estos se conectarán al módulo de vestidores y duchas para la provisión de agua de estas instalaciones. El agua potable será provista mediante camión aljibe, autorizado para tal efecto.<br>El agua para consumo de los trabajadores será adquirida en el mercado embotellada.<br>• **Instalación para el manejo de aguas servidas:** En la fase de construcción se instalarán 4 baños químicos, el destino final de los residuos de baños químicos se realizará en una planta de tratamiento de aguas servidas con autorización sanitaria o un sitio de disposición final sanitariamente autorizado. |
| Montaje de las estructuras y módulos | Posterior a la habilitación del terreno, se procederá al hincado de los perfiles de las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos. La profundidad de hincado, así como el perfil a utilizar, dependerá de las características del suelo y de la carga a soportar; sin embargo, se calcula una profundidad máxima de aproximadamente 2 m. Los perfiles que se utilizarán serán metálicos, del tipo galvanizado en caliente. En el caso que las características mecánicas del suelo no sean idóneas, la instalación de las estructuras de soporte se complementará con hormigón, adquirido mediante terceros autorizados (camión mixer). Montada la estructura de soporte, básicamente perfilados de aluminio anclados a los postes hincados en el suelo para crear una plataforma horizontal, se procederá a la instalación de los paneles fotovoltaicos, estos se trasladarán hasta el sector de instalación en un camión con brazo hidráulico o una mini grúa hidráulica y serán instalados manualmente. |
| Instalación del sistema cableado. | El sistema de cableado del proyecto será soterrado, diferenciándose en zanjas de cableado de corriente para baja tensión y de media tensión que se indica a continuación:<br>• **Construcción de zanjas:** Se realiza excavación de zanjas para circuitos de baja tensión y media tensión a través de canalizaciones soterradas. Se usarán zanjadoras para abrir las zanjas, cargadores frontales para rellenar y compactadora para finalizar el cierre de las zanjas. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | La tierra excavada proveniente de la creación de las zanjas se mantendrá junto a la trinchera (zanja) y se usará para rellenarla una vez que los conductores hayan sido instalados y probados. Las zanjas tendrán una capa de arena de 5 cm. Una vez situados los cables en sus respectivas zanjas se cubrirán con una capa de arena y luego con el mismo material extraído. Las zanjas para el cableado se ejecutarán, de acuerdo con la NCH 4/2003, con una profundidad de 0,5 m para la zanja de baja tensión y de profundidad de 0,65m para la zanja de media tensión. En la Figura N°22 de la Adenda se presenta un esquema de estas zanjas.<br>• **Conexiones eléctricas:** Los conductores irán directos o en tubos de PVC y las conexiones se realizarán dentro de cámaras y cajas eléctricas estancas. Las uniones entre ductos y cámaras/cajas irán selladas. Se asegurará en todo momento que el cable quede correctamente instalado.<br><br>El proyecto considera las siguientes conexiones:<br><br>- Conexión DC en baja tensión entre paneles para formar los string.<br>- Conexión DC en baja tensión entre string e inversores.<br>- Conexión AC en baja tensión entre inversores y estaciones de transformación.<br>- Conexión entre estaciones de transformación.<br>- Línea de MT entre estación elevadora más cerca a punto de conexión y el alimentador de 15 kV.<br><br>En el interior de la planta, todos los conductores son soterrados hasta la postación junto al acceso del proyecto. |
| Montaje de estaciones de transformación y sala de control o Conexiones eléctricas | • Montaje de estaciones de transformación: Un centro de transformación es un contenedor que en su interior alberga un transformador BT/MT, una celda de BT y una celda de MT. En la celda de BT se conectan los inversores string con una tensión de 800V. En el lado de alta el transformador tiene la tensión de la red distribución.<br><br>Las estaciones de transformación serán adquiridas en contenedores de 20 pies, por lo que su instalación en el parque consistirá en un emplazamiento sencillo sobre el terreno limpio y nivelado, sobre elementos de soporte de hormigón previamente instalados.<br><br>Para estas instalaciones está contemplada una losa de hormigón armado que aísle estos equipos del terreno natural.<br><br>Las estaciones de transformadores tendrán un switchgear de distribución, el cual corresponde a la combinación de interruptores eléctricos, fusibles, interruptores de medición utilizados para controlar, proteger, y aislar a los equipos eléctricos y para medir el voltaje y la corriente de flujos de energía.<br><br>• **Sala de operaciones o de control:** En la etapa de construcción se instalará contenedor de 20 pies como sala de operación, la cual será operada de forma remota. |
| Tránsito y funcionamiento de | Las maquinarias consideradas para la fase de Construcción de todo el |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

<table>
<tr>
<td>maquinarias y vehículos al interior del emplazamiento</td>
<td>proyecto se presentan en la siguiente tabla:

<table>
<tr><th>Tipo Maquinaria</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Grúa</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Grúa Horquilla</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Excavadora</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Retroexcavadora</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cargador frontal</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Camión tolva</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Hincadora/Perforadora</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Motoniveladora</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Camión mixer</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Rodillo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Grupo electrógeno 30 KVA</td><td>1</td></tr>
</table>

Para el transporte de equipos y maquinaria menor se utilizará la red vial existente. Se privilegiará la contratación de maquinaria de empresas de la zona. Esta actividad no forma parte del Proyecto, ya que el transporte de equipos será realizado por empresas externas que cuentan con los permisos adecuados para el transporte de carga.

El mantenimiento de maquinarias y equipos necesarios para la construcción se realizará fuera del predio en lugares autorizados. En los casos en que no se pueda trasladar las maquinarias por su envergadura, se realizarán mantenimientos preventivos y/o correctivos tomando todas las precauciones para el control de derrames, los que considerarán como mínimo polietileno de alta densidad, tierra o arena, palas, extintores, elementos de protección personal, entre otros.

Por otro lado, el contratista deberá velar por el permanente buen estado de los vehículos, equipos y maquinaria bajo la responsabilidad estricta de control de parte del titular como responsable del proyecto. Todas las mantenciones a realizarse deberán quedar registradas de manera de llevar un control de las labores y para una posterior revisión si fuera necesario de parte de alguna autoridad que lo solicitase.
La velocidad de tránsito en caminos internos del Proyecto será máxima de 30 km/h.</td>
</tr>
<tr>
<td>Desmantelamiento de instalaciones temporales</td>
<td>La fase de construcción culmina con el retiro de las instalaciones temporales, a excepción de los contenedores de oficina, a ser utilizados durante la fase de operación. Los que se habilitarán para la sala de control a ser utilizada durante la fase de operación.

Se realizará la limpieza del área con el fin de restituir el terreno a sus condiciones originales, se retirará todo vestigio de ocupación, tales como restos de escombros y materiales de desecho los que serán transportados por empresas autorizadas y dispuestos en sitios autorizados por la Autoridad Sanitaria y Ambiental.

Retiradas las construcciones temporales y desechos, se efectuarán los</td>
</tr>
</table>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | trabajos destinados a reponer los suelos. Estas actividades implicarán la remoción o recubrimiento de las construcciones temporales, el arado de los suelos compactados y la reposición de suelos vegetales (acopiados desde el inicio de la construcción del Proyecto y provenientes de la ejecución de roces y escarpes).<br><br>Sin perjuicio de lo anterior se tendrá en consideración que, por tratarse de predios particulares, el retiro de remoción o recubrimiento del material, el arado de los suelos compactados y la reposición de suelos vegetales, será previamente acordado con los propietarios. |
| Construcción de la línea de media tensión aérea | Línea de Media Tensión aérea de 15 Kv. Se considera un máximo de 18 postes de 11,5 m de altura y una profundidad máxima de soterramiento de 1,8 m.<br><br>El Proyecto requiere uso de faja fiscal para la instalación de atravieso aéreo para la conexión a Sistema Eléctrico Nacional (SEN), por lo cual considera solicitar el uso de faja fiscal para la evacuación y/o conexión eléctrica conectándose a la postación existente en ruta Q-61. El titular realizará las gestiones con la Dirección Regional de Vialidad, con el objetivo de contar con la autorización previa de dichas obras y garantizar las medidas de seguridad vial correspondiente. |
| Pruebas eléctricas y puesta en marcha | Una vez finalizada la fase de construcción se procede a realizar la puesta en marcha del Proyecto y las pruebas finales. El objetivo de las pruebas es garantizar el correcto funcionamiento del parque fotovoltaico. 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:<br><br>- Verificación de parámetros y puesta en marcha de los seguidores.<br>- Pruebas finales de puesta en servicio de los seguidores, inversores, transformadores y celdas.<br>- Prueba de conexión a la red de distribución.<br><br>Aprobada esta etapa por el organismo competente se procede a la autorización de energización de la planta e interconexión con el sistema de distribución respectivo |

### 4.6.2 Suministros básicos

Tabla 4.6.2. Suministros básicos

| Nombre | Descripción |
|---|---|
| Energía eléctrica | 1 generador de 30 kVA de motor diésel, en la instalación de faenas, o por medio de un empalme temporal o provisorio solicitado a la compañía de distribución eléctrica de la zona |
| Agua potable | Durante la fase de construcción se requerirá de agua potable para los trabajadores.<br><br>El agua será transportada mediante un camión aljibe mediante un |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | proveedor autorizado. El titular exigirá al proveedor contar con las autorizaciones y permisos sanitarios para proveer y transportar el agua potable para mantener la provisión de agua necesaria para la operación de las duchas y los servicios sanitarios.<br><br>El agua cumplirá con la NCh 409/2005 para agua potable. Se mantendrá en la Instalación de Faena (IF) el registro de los proveedores autorizados.<br><br>Además, se considera el uso de bidones de agua sellados para consumo humano, los cuales serán adquiridos en comercio local.<br><br>Cantidad :100 litros de agua potable persona al día para consumo humano |
| Agua Industrial | Para efectos de humectación de caminos, el proyecto requerirá de agua industrial. Este insumo será proporcionado directamente por una empresa autorizada.<br><br>Cantidad: 70 m3/mes agua industrial para humectación de caminos |
| Servicios Higiénicos | En los frentes de trabajo, se dispondrá de baños químicos en cantidad y ubicación de acuerdo a lo establecido en los artículos 24 y 25 del D.S. Nº 594/99 del MINSAL. Los cuales estarán a cargo de empresas que estén autorizadas por la Autoridad Sanitaria<br><br>Esta empresa, estará a cargo tanto del suministro, funcionamiento de los baños, así como de los residuos generados por éstos, producto de su limpieza. Se contempla una limpieza periódica (de al menos 2 veces por semana) de cada baño. En este sentido, el Titular exigirá que todas las empresas que se contraten estén autorizadas por la Autoridad Sanitaria. Para ello el Titular exigirá, la entrega de la Resolución que acredite la autorización para funcionar y el contrato vigente con la empresa sanitaria local para la disposición de los residuos. Además de lo anterior, se llevará un sistema de registro y control de la mantención y disposición final de los residuos generados por éstos, a fin de demostrar que la disposición final se efectuará en lugar autorizado. En términos generales, el sistema de registro considerará:<br><br>- Fecha de retiro de los residuos generados por los baños químicos;<br>- Número de baños;<br>- Empresa responsable del retiro de los residuos generados de los baños;<br>- Cantidad estimada de residuos generados y retirados; y<br>- Lugar de destino y disposición final de los residuos.<br><br>Cantidad: 4 baños químicos(WC -Lavamanos) y 4 duchas |
| Hormigón | Se utilizará hormigón principalmente en las fundaciones de cerco y postación, se estima un volumen menor a 200m$^3$ (dependiendo de las características mecánicas del suelo).<br><br>El hormigón será proporcionado por terceros autorizados, mediante camiones mixer de hasta 10m3. Se enviará la documentación de la facturación y copia de autorización pertinente (RCA o permiso municipal) a la SMA y a la Dirección de Obras Hidráulicas, en forma |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | previa a la ejecución del Proyecto. |
| Áridos | Se estima un volumen requerido de 3.176m$^3$ de áridos, los cuales se aplicarán principalmente en caminos internos y estacionamiento mediante camiones de hasta 20m3, provistos por terceros autorizados. Los proveedores contarán con autorización para la extracción y transporte de áridos, se mantendrá copia de registro de los proveedores en la IF.<br>De manera previa a la ejecución del Proyecto se enviarán las autorizaciones correspondientes del proveedor de áridos, tanto a SMA como a la Dirección de Obras Hidráulicas. |
| Bischofita | Cloruro de magnesio hexahidratado utilizado para estabilizar caminos y control de polvo. Cantidad: De acuerdo a indicaciones de fabricante. |
| Combustible | Se requerirá de petróleo diésel para alimentar un grupo electrógeno de 30 kVA y maquinaria en terreno. El combustible será almacenado en un estanque de 1.000 litros ubicado dentro de la instalación de faena. Este almacenamiento cumplirá con lo establecido en la normativa vigente.<br>Cantidad: 1 m3 |

### 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

| Nombre | Descripción |
|---|---|
| Suelo | Producto del despeje y excavaciones, se realizará escarpe de suelo vegetal con maquinaria de los primeros centímetros de suelo (20 cm aprox.), material que será utilizado para restituir el suelo de las áreas utilizadas temporalmente, donde, además, luego de concluida la fase de construcción, se utilizará esta cobertura vegetal en zonas que sea requerido al interior del predio.<br>Respecto al material de excavación, se estima se extraerá un volumen aproximado de 3.176m$^2$, donde el material de excavación remanente será utilizado en su totalidad en las tareas de restitución de terrenos, nivelación de terreno o relleno de fundaciones. Dentro del área del proyecto no quedarán acopios permanentes de material. |
| Flora y vegetación | Se afectarán especies exótica debido a la corta en la zona de construcción de camino y cerco perimetral, las cuales no conforman~~r~~ bosque. |

### 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 de material particulado y gases de combustión | En el Anexo D1 de la Adenda, se presenta una actualización del informe “Estimación de emisiones atmosféricas”, donde se presenta el detalle del cálculo de la estimación de emisiones para las distintas fases del proyecto. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

La estimación de emisiones se realizó por medio de factores de emisión que de acuerdo a la Agencia de Protección Ambiental (EPA) corresponden a un valor representativo que pretende relacionar la cantidad emitida hacia la atmósfera de un contaminante determinado con la actividad específica de la fuente. Para la determinación de los factores de emisiones fugitivas se utilizó la "Guía para las Estimaciones de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana", MMA 2020.

Se consideraron las siguientes fuentes para la fase de construcción: Escarpe, excavaciones, transferencia de material, nivelación, tránsito de vehículos pesados y livianos por caminos no pavimentados y caminos pavimentados, como fuentes móviles; y Combustión interna de motores de vehículos y maquinarias como fuente puntual.

Los resultados de la estimación de emisiones se presentan en la tabla siguiente:

| **Tipo de fuente** | **CO** | **COV** | **CC** | **NOx** | **SOx** | **NH3** | **MP10** | **MP 2,5** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Emisiones por movimiento de tierra | - | - | - | - | - | - | 0,35 | 0,05 |
| Emisiones por tránsito de vehículos | - | - | - | - | - | - | 0,26 | 0,04 |
| Emisiones por combustión de maquinaria | 0,41 | 0,05 | 40,02 | 0,78 | 0,001 | 0,0003 | 0,04 | 0,04 |
| Emisiones por combustión de vehículos | 0,010 | 0,001 | 17,28 | 0,17 | 5,22E-04 | 7,00E-04 | 0,002 | 0,002 |
| Emisiones por combustión de generadores | 0,10 | 0,04 | - | 0,45 | 0,03 | - | 0,03 | 0,03 |
| **Total Emisión ton/año** | **0,52** | **0,09** | **57,3** | **1,40** | **0,03** | **0,001** | **0,69** | **0,17** |

De la tabla anterior se puede apreciar que las emisiones de MP generadas por el movimiento de tierra son las más elevadas de esta fase del proyecto. Esto se debe a las cantidades de excavaciones y escarpes que se realizaran en la construcción de la planta.

Como medidas de control del material particulado se consideran las siguientes:

- Utilización de bischofita (o un supresor de polvo de similar eficiencia) en caminos no pavimentados al interior del predio donde se construirá el Proyecto. Su aplicación se realiza de acuerdo a lo indicado por el fabricante, y se aplicará en desde el punto de acceso por ruta Q- 61 hasta ingreso al parque.
- Humectación al interior del parque en caso de ser necesario, por lo que se mantendrá un registro periodo del estado de los caminos y de la aplicación del supresor de polvo.
- Restricción de velocidad, en rutas no pavimentadas para contribuir a disminuir las emisiones de material particulado.
- De manera adicional aquellos camiones que transporten los materiales o residuos se harán con lona cobertoras, para control de material particulado.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

#### 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2. Emisiones líquidas

| Nombre | Descripción |
|---|---|
| Aguas servidas | Las labores desarrolladas en la fase de construcción serán ejecutadas por un máximo de 50 trabajadores, los que generarán aguas servidas considerando la utilización de baños químicos móviles en la instalación de faena y frentes de trabajo, cuyo servicio proporcionado por una empresa autorizada que se encargará de retirar y transportar periódicamente las aguas servidas, dando cumplimiento a lo estipulado en el D.S. Nº 594/99 de MINSAL, "Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo". Además, como medida de control, se llevará un registro con el contrato de los baños portátiles y sus respectivas limpiezas.<br><br>El destino final de estos residuos será en una planta de tratamiento de aguas servidas o un sitio de disposición final con autorización sanitaria y ambiental. En la siguiente tabla se presentan estimación diaria de estos residuos. |

| Emisiones líquidas (diarias) | Generación de aguas servidas (l/día) | Nº de trabajadores (un) | Total diario máximo ($m^3$/día) |
|---|---|---|---|
| Aguas servidas | 100 | 50 | 5 |

#### 4.6.4.3 Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido

| Nombre | Descripción |
|---|---|
| Ruido | En la Adenda, Anexo E1, se presenta una actualización del "Estudio de ruido". En éste se realizaron las proyecciones de los niveles de presión sonora en los receptores cercanos.<br><br>En la tabla siguiente se presentan los receptores de ruido analizados: |

| Rec. | Descripción | Distancia más cercana al proyecto | Distancia más cercana ruta del proyecto | Homologación D.S.38 según Res Ex 491 | Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Este | Norte |
| R1 | Conjunto de casas | 100 mts | 305 mts | RURAL | 740653 | 5845537 |
| R2 | Casa interior, acceso cerrado sin comunicación | 440 mts | 170 mts | RURAL | 740048 | 5845617 |
| R3 | Restaurant Bagual | 533 mts | 642 mts | RURAL | 739817 | 5846068 |
| R4 | Casa Habitación | 455 mts | 739 mts | RURAL | 740407 | 5846510 |
| R5 | Casa Habitación | 401 mts | 742 mts | RURAL | 740575 | 5846517 |
| R6 | Casa Habitación | 46 mts | 570 mts | RURAL | 740909 | 5846062 |
| R7 | Casa interior | 703 mts | 1200 mts | RURAL | 741576 | 5845678 |
| R8 | Casa Habitación | 650 mts | 1160 mts | RURAL | 741304 | 5846471 |

En cuanto a la predicción de los niveles de ruido, para las fuentes reguladas por



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

el D.S. N° 38 se utilizó la metodología de modelación de ruido de herramientas, maquinarias, equipos e instalaciones se basa en la Norma Internacional ISO 9613 “Acústica- Atenuación del Sonido durante la propagación en exteriores”, que utiliza los principios de atenuación divergente, por obstáculos y resistencia del aire.

En la fase de construcción se consideraron las siguientes fuentes de ruido: Grúa, Horquilla, Excavadora, cargador frontal, camiones tolva, hincadora, motoniveladora, camión mixer, rodillo, grupo electrógeno. Los resultados de la modelación para horario diurno se presentan en la tabla siguiente:

| Punto (Receptor) | NPC dB(A) Proyectado (*) | Niveles Máximos Permisibles (7 a 21 horas) db(A) | Evaluación según D.S 38 Diurno |
|---|---|---|---|
| R1 | 55,1 | 59 | CUMPLE |
| R2 | 46,7 | 60 | CUMPLE |
| R3 | 42,9 | 61 | CUMPLE |
| R4 | 46,3 | 60 | CUMPLE |
| R5 | 48,5 | 60 | CUMPLE |
| R6 | 64,5 | 60 | NO CUMPLE |
| R7 | 38,3 | 57 | CUMPLE |
| R8 | 43,2 | 60 | CUMPLE |

Para el receptor denominado como R6, el cual se encontraría excedido en 4,5 db(A), se utilizará una medida de control de tipo pantalla acústica perimetral en una extensión total de 53 mts aproximadamente por una altura de 3,6 mts con cierre de tipo OSB de 15 mm o superior, a su vez pudiendo ser cualquier material que posea una densidad superficial igual o superior al indicado, consiguiendo un Rw de hasta 23 con factor de incertidumbre de 4 dB. En las imágenes 15, 16, 17 del Estudio de Ruido referenciado anteriormente, se muestra el tipo y ubicación de la pantalla acústica que será utilizada.

En la tabla siguiente se presenta, los niveles de ruido proyectados, considerando el uso de la pantalla acústica, en donde se demuestra que se da cumplimiento a la normativa aplicable.

| Punto (Receptor) | NPC dB(A) Proyectado (*) | Niveles Máximos Permisibles (7 a 21 horas) db(A) | Evaluación según D.S 38 Diurno |
|---|---|---|---|
| R1 | 55,1 | 59 | CUMPLE |
| R2 | 46,7 | 60 | CUMPLE |
| R3 | 42,9 | 61 | CUMPLE |
| R4 | 46,4 | 60 | CUMPLE |
| R5 | 48,5 | 60 | CUMPLE |
| R6 | 58,1 | 60 | CUMPLE |
| R7 | 38,2 | 57 | CUMPLE |
| R8 | 43,0 | 60 | CUMPLE |

#### 4.6.4.4 Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| Nombre | Descripción |
|---|---|
| Vibraciones | Las principales fuentes de vibración durante la fase de construcción se describen en la siguiente tabla: |

| Equipos y maquinarias | Cantidad estimada | Tipo de vibración | Régimen de emisión |
|---|---|---|---|
| Grúa | 1 | Actividad humana | Periódico de 8 a 18 horas |
| Grua horquilla | 1 | Actividad humana | Periódico de 8 a 18 horas |
| Excavadora | 1 | Actividad humana | Periódico de 8 a 18 horas |
| Retroexcavadora | 2 | Actividad humana | Periódico de 8 a 18 horas |
| Cargadora frontal | 1 | Actividad humana | Periódico de 8 a 18 horas |
| Camiones tolva | 1 | Actividad humana | Periódico de 8 a 18 horas |
| Hincadora/Perforadora | 1 | Actividad humana | Periódico de 8 a 18 horas |
| Motoniveladora | 1 | Actividad humana | Periódico de 8 a 18 horas |
| Camión Mixer | 1 | Actividad humana | Periódico de 8 a 18 horas |
| Rodillo | 1 | Actividad humana | Periódico de 8 a 18 horas |
| Grupo Electrógeno | 1 | Actividad humana | Periódico de 8 a 18 horas |

Las vibraciones al igual que el ruido, disminuyen conforme aumenta la distancia entre el receptor y la fuente, es por esto que, dependiendo de la ubicación y tipo de edificaciones, pueden o no percibirse las vibraciones, cuyos efectos varían desde niveles casi imperceptibles, como ruido de baja frecuencia con percepción moderada, hasta efectos relevantes en las estructuras o en alguna parte de éstas.

El método de estimación de velocidad vibratoria está basado en la normativa "Transit Noise and Vibration Impact Assessment", la cual es utilizada para la evaluación de efectos sobre estructuras y molestia sobre sitios habitados.
Cabe señalar, que la proyección consideró la maquinaria de mayor emisión para cada fase del proyecto, con la finalidad de representar y evaluar el cumplimiento normativo para un escenario ambiental desfavorable.
Además, la distancia entre Fuente y Receptor correspondió a la separación mínima entre la ubicación del punto de evaluación y las fuentes vibratorias del Proyecto.

En la siguiente tabla se muestra los indicadores de vibración de maquinarias, medidas a 25 pies de distancia, y la velocidad peak de partícula y niveles vibración.

| Equipos y maquinarias | Rango de magnitud velocidad de partícula (pulg/seg) | Lv a 25 pies (VdB) |
|---|---|---|
| Grúa | 0.089 | 87 |
| Grúa horquilla | 0.089 | 87 |
| Excavadora | 0.089 | 87 |
| Retroexcavadora | 0.089 | 87 |
| Cargadora frontal | 0.089 | 87 |
| Camiones tolva | 0.076 | 86 |
| **Hincadora/Perforadora** | **0,644** | **104** |
| Motoniveladora | 0.089 | 87 |
| Camión Mixer | 0.076 | 86 |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | | |
|---|---|---|
| Rodillo | 0.210 | 94 |
| Grupo Electrógeno | 0.035 | 79 |

Fuente: "Transit Noise and Vibration Impact Assessment", elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), 2006. Se considera la utilización de máquinas de baja generación de emisiones típicas.

De acuerdo a la tabla anterior la mayor emisión la genera la Hincadora /perforadora utilizada para la instalación de los postes solares. Cabe mencionar que la distancia a los receptores se considera desde el punto de emisión fuente más cercana de generación de la vibración (instalación de poste solares).

Los resultado proyección de energía vibratoria fase de construcción, consideran uso de hincadora/ perforadora, se muestran en la tabla:

| Receptor | Obra más Cercana (*) | Distancia a emplazamiento | | Lv Proyectado (VdB) | Limite confort (VdB) | Evaluación Limite de Confort | Limite daño estructural (VdB) | Evaluación daño estructura |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Metros | pies | | | | | |
| 1 | Parque fotovoltaico | 102 | 335 | 70 | 72 | CUMPLE | 94 | CUMPLE |
| 2 | Parque fotovoltaico | 415 | 1362 | 52 | | CUMPLE | | CUMPLE |
| 3 | Parque fotovoltaico | 524 | 1719 | 49 | | CUMPLE | | CUMPLE |
| 4 | Parque fotovoltaico | 455 | 1493 | 51 | | CUMPLE | | CUMPLE |
| 5 | Parque fotovoltaico | 385 | 1263 | 53 | | CUMPLE | | CUMPLE |
| 6 | Parque fotovoltaico | 86 | 282 | 72 | | CUMPLE | | CUMPLE |
| 7 | Parque fotovoltaico | 710 | 2329 | 45 | | CUMPLE | | CUMPLE |
| 8 | Parque fotovoltaico | 568 | 1864 | 48 | | CUMPLE | | CUMPLE |

*(*) Distancia desde la fuente hasta el receptor.*

### 4.6.5 Residuos

#### 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

| Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos | |
|---|---|
| **Nombre** | **Descripción** |
| Residuos asimilables a domiciliarios (RAD) | Los residuos asimilables a domiciliarios son aquellos residuos domésticos que se originarán por las actividades del Proyecto en los frentes de trabajo e instalación de faenas, como papeles, plásticos y otros residuos similares no contaminados. Esta generación de residuos se estima en 1 kg/día/persona de acuerdo a la Política de Gestión Integrada de Residuos Sólidos (CONAMA, 2005).<br><br>Los residuos generados en el frente de trabajo e instalación de faena serán dispuestos en contenedores adecuados al tipo de residuo. A la entrada o salida del contenedor ¨comedor¨ se instalará un basurero de plástico con tapa de aproximadamente 85 lts para que los trabajadores puedan depositar ahí los residuos post-consumo. Todos estos contenedores y/o basureros serán almacenados temporalmente en la bodega de residuos domésticos de la instalación de faenas, los cuales finalmente serán |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

dispuestos en un sitio de disposición final autorizado sanitariamente y ambientalmente

En la siguiente tabla, se presenta una estimación de estos residuos.

| Fase de Proyecto | Generación de RAD trabajador (kg/día) | Nº trabajadores (unidad) | Generación residuos (kg/día) |
|---|---|---|---|
| Construcción | 1 | 50 | 50 |

Residuos industriales no peligrosos

Los residuos industriales no peligrosos generados en las actividades de construcción corresponden principalmente a restos madera, escombros, embalaje de equipos, materiales eléctricos, entre otros. Estos residuos serán separados en su origen y almacenados en contenedores con tapa y capacidad adecuada, los que estarán distribuidos uniformemente en la instalación de faenas y frentes de trabajo.
Los residuos valorizables tales como madera, acero, lona y restos de cables serán almacenados en instalación de faenas y posteriormente gestionados por empresas que cuenten con autorización sanitaria para su reciclaje.
Los residuos no valorizables serán almacenados en zona acopio de residuos de construcción en la instalación de faenas o en su defecto almacenados temporalmente en tolvas en cada uno de los frentes de trabajo para luego ser directamente transportados a sitio de disposición final autorizado. En instalación de faenas se mantendrán todos los registros asociados al manejo de residuos.

En la siguiente tabla se presenta una estimación de los residuos a generar.

| Tipo de Residuo | Unidad | Cantidad |
|---|---|---|
| Papel/Cartón | ton/mes | 0,008 |
| Restos de maderas | ton/mes | 0,2 |
| Excedentes de acero (Chatarra) | ton/mes | 0,07 |
| Plásticos (zunchos, film, plumavit entre otro) | ton/mes | 0,13 |
| Restos de hormigón | ton/mes | 0 |
| Excedentes excavaciones | $m^3$/mes | 17.469 |

#### 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2. Residuos peligrosos

| Nombre | Descripción |
|---|---|
| Residuos peligrosos | Los residuos peligrosos que se generen serán manejados conforme a sus características, dando cumplimiento al D.S. Nº 148/03 del MINSAL. Su |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

almacenamiento se realizará en la bodega de RESPEL, que cumple con características según el D.S. N° 148/03 del MINSAL. Posteriormente serán trasladado por empresa autorizada a sitio de disposición final autorizado sanitariamente y ambientalmente.

La siguiente tabla presenta una estimación de los residuos peligrosos a generar durante esta fase.

| Residuo Peligroso | Unidad | Cantidad |
|---|---|---|
| Aceites y lubricantes usados | ton/mes | 0,012 |
| Material Contaminado con hidrocarburos (EPP y Huaipes) | ton/mes | 0,012 |
| Arena o aserrín contaminados con aceites o combustibles | ton/mes | 0,05 |
| Material Contaminado con Pinturas (rodillos, brochas, tarro) | ton/mes | 0,02 |
| Envase de Spray Insecticida | ton/mes | 0,001 |
| Tonner o tinta de impresora | ton/mes | 0,002 |
| Tubos Fluorescentes | ton/mes | 0,0006 |

### 4.6.6 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

En la instalación de faenas, se dispondrá de un estanque con pretil para el almacenamiento de petróleo Diesel para uso inmediato o de emergencia de capacidad máxima de 1.000 litros, contará con su identificación y rotulación de seguridad y se dará cumplimiento a las medidas de seguridad de transporte y almacenamiento establecidas en el presente Decreto D.S. N° 160/2008 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

## 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** |
| Estación meteorológica |
| Parque solar fotovoltaico |
| Estructuras de soporte |
| Sistema de conexión de módulos |
| Conexiones eléctricas |
| Línea de media tensión, |
| Sala de operaciones |
| Bodega de almacenamiento, |
| Estacionamiento |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

#### 4.7.1.2 Acciones

| Tabla 4.7.1.2. Acciones | |
|---|---|
| **Nombre** | **Descripción** |
| Operación del parque | Como se ha mencionado la operación del parque se realizará mediante telecomando y consiste en el monitoreo y control del parque, actividad que se realizará de forma remota las 24 hrs. del día. Para esto se habilitará un enlace de internet inalámbrico que permita conectarse al sistema SCADA y al sistema de cámaras de seguridad. |
| Actividades de mantención | El parque solar requiere niveles de mantención mínimos, mantenimientos preventivos y la limpieza de los paneles. Se estima que estas mantenciones se realizarán cada 4 meses y las actividades de limpieza cada 2 meses. Estas actividades se describen a continuación.<br><br>**a) Mantenimientos preventivos generales**: Corresponde a la ejecución de pequeñas obras o reparaciones en general de las infraestructuras: mecánica, eléctrica y albañilería, según necesidades de la planta. Se incluye además el mantenimiento anual de los inversores.<br><br>Además, se realizarán actividades de mantención que incluyen el control y manejo de la vegetación (desmalezado), lo cual corresponde a una actividad de carácter preventivo y se desarrollará con una periodicidad bimensual. Dicha actividad abarcará toda la extensión de la superficie del Proyecto. El desmalezado se realizará de forma mecánica, mediante la utilización de maquinaria liviana (desmalezadoras manuales), evitando la utilización de herbicidas. En ambos casos descritos, se efectuará el retiro inmediato de los residuos vegetales generados, siendo transportados y dispuestos en sitios autorizados por la Autoridad Sanitaria, minimizando los focos de incendio y la generación de vectores sanitarios.<br>Esta actividad depende netamente de una inspección visual previa para determinar, en el caso de los paneles, si la altura de la vegetación es suficiente para obstruir su movimiento y la radiación directa a través de la generación de sombra, y para interferir con el cableado para el caso de la línea área que evacúa la energía hasta la red existente. Por tales motivos, se aclara que el desmalezado se realizará al menos cada dos meses, la última semana de ese mes que corresponda. Esto implica que se realicen al menos 6 controles de la vegetación que obstruya el Proyecto.<br>**b) Mantenimiento Línea de Media Tensión:** Se consideran las siguientes actividades asociadas específicamente a la LMT y línea de baja tensión.<br>✓ **Mantención Predictiva:** Pruebas que se realizan a los equipos con el propósito de conocer su estado actual y predecir posibles fallas que se podrían ocasionar. El resultado de este mantenimiento permite tomar acciones correctivas y/o preventivas para optimizar su funcionamiento. El Proyecto realizará una inspección de los siguientes parámetros de funcionamiento de la línea de conexión.<br>– Termografía de la LMT con una frecuencia cada 2 años.<br>– Verificación aislamiento, con una frecuencia cada 2 años. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | – Medición sistemas de puesta a tierra, con una frecuencia cada 2 años.<br>✓ **Mantención Preventiva:** Consiste en realizar mantenciones programadas a fin de evitar o mitigar las consecuencias del fallo de las instalaciones. Se considera limpieza y revisión de aisladores y puntos de unión una vez al año, procedimiento que requiere la desenergización de la línea de conexión.<br>– Termografía: Medición del calor emitido por los elementos de la instalación eléctrica. Estos resultados permiten detectar temperaturas de funcionamiento elevadas, conexiones sueltas o deterioradas, descompensación de fases (circuitos sobrecargados, desequilibrios de carga), mal aislamiento y/o interruptores defectuosos. Se realizará con una frecuencia anual<br>– Limpieza aisladores y puntos de unión: Realizada para eliminar el polvo o productos químicos que pueden contener dichos elementos. Se realizará con una frecuencia anual o según necesidad.<br>– Mantención áreas de servidumbre: Podar árboles y cortar malezas, arbustos y toda vegetación en general del área de servidumbre de todas las redes eléctricas para mejorar la confiabilidad del sistema eléctrico. Se realizará con una frecuencia anual. |
| Limpieza paneles | Los módulos fotovoltaicos deben ser limpiados para retirar el exceso de polvo que pueda reducir la eficiencia de generación de energía. Para ello se realizarán tres limpiezas al año por un máximo de 7 días (1 semana), empleando en forma alternada agua sin ningún tipo de aditivo o detergente y limpieza en seco.<br>Se considera un consumo de como máximo 1 litro por panel, lo que corresponde a un máximo de 32 m3 al año. |

### 4.7.2 Suministros básicos

Tabla 4.7.2. Suministros básicos

| **Nombre** | **Descripción** |
|---|---|
| Energía eléctrica | La energía eléctrica será auto suministrado. |
| Agua Potable | Se considera la utilización de agua embotellada para el consumo humano. Es importante indicar que se considera esta solución debido a que no se contempla la presencia de personal permanente en el parque, debido a que este será operado a distancia, en forma remota.<br>Se considera la utilización de estanques de agua para el lavado de los paneles. Este estanque será abastecido por medio de camiones aljibes comprados a empresas autorizadas, se considera un consumo de como máximo 1 litro por panel, lo que corresponde a un máximo de 32 $m^3$ al año |
| Servicios Higiénicos: | Este suministro estará disponible mediante la instalación de baños químicos portátiles que serán instalados y luego retirados por una empresa especializada y autorizada por la autoridad sanitaria, teniendo en |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | cuenta que las actividades durante la fase de operación son temporales.<br><br>Esta empresa, estará a cargo tanto del suministro, funcionamiento de los baños, así como de los residuos generados por éstos, producto de su limpieza. Se contempla una limpieza periódica (de al menos 2 veces por semana) de cada baño. En este sentido, el Titular exigirá que todas las empresas que se contraten estén autorizadas por la Autoridad Sanitaria. Para ello el Titular exigirá, la entrega de la Resolución que acredite la autorización para funcionar y el contrato vigente con la empresa sanitaria local para la disposición de los residuos. Además de lo anterior, se llevará un sistema de registro y control de la mantención y disposición final de los residuos generados por éstos, a fin de demostrar que la disposición final se efectuará en lugar autorizado. |
| Alimentación: | Durante el horario de colación, todo el personal requerido para las labores de mantención será transportado desde la obra a lugares aptos para este fin. No se contempla la preparación de alimentos en el área del Proyecto. |
| Transporte de personal: | Se contempla el traslado de personal desde obra por contratista |

### 4.7.3 Productos generados

| Tabla 4.7.3. Productos generados | |
|---|---|
| **Nombre** | **Descripción** |
| Energía eléctrica | El producto a generar por el Parque Fotovoltaico será energía eléctrica. Se contempla una producción media anual del parque de13 GWh anuales de energía. |

### 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

| Tabla 4.7.44.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar | |
|---|---|
| **Nombre** | **Descripción** |
| Durante la fase de operación del Proyecto no se contempla la extracción o explotación de recursos naturales renovables | |

### 4.7.5 Emisiones y efluentes

#### 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera:

| Tabla 4.7.5.14.7.5.1. Emisiones a la atmósfera | |
|---|---|
| **Nombre** | **Descripción** |
| Material particulado y gases | En el Anexo D1 de la Adenda, se presenta una actualización del informe "Estimación de emisiones atmosféricas", donde se presenta el detalle del cálculo de la estimación de emisiones para las distintas fases del proyecto.<br>La estimación de emisiones se realizó por medio de factores de emisión que de acuerdo a la Agencia de Protección Ambiental (EPA) corresponden a un valor representativo que pretende relacionar la cantidad emitida hacia la atmósfera de un contaminante determinado con la actividad específica de la fuente. Para la determinación de los factores de emisiones fugitivas se utilizó la "Guía para las |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

Estimaciones de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana", MMA 2020.
Las fuentes consideradas para la fase de operación se deben al uso de vehículos y maquinarias.
Los resultados de la estimación de emisiones se presentan en la tabla siguiente:

| Tipo de fuente | CO | COV | CC | NOx | SOx | NH3 | MP10 | MP2,5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Emisiones por combustión de maquinaria | 0,01 | 0,001 | 0,51 | 0,01 | 1,52 E-05 | 3,74 E-06 | 0,001 | 0,001 |
| Emisiones por tránsito de vehículos | - | - | - | - | - | - | 0.03 | 0,004 |
| Emisiones por combustión de vehículos | 0,006 | 9,00E-04 | 9,37 | 0,09 | 2,82 E-04 | 1,49 E-04 | 0,001 | 0,001 |
| **Total Emisión ton/año** | **0,013** | **0,002** | **9,879** | **0,101** | **2,97 E-04** | **1,53 E-04** | **0,03** | **0,007** |

#### 4.7.5.2 Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.24.7.5.2. Emisiones líquidas

| Nombre | Descripción |
|---|---|
| *Aguas Servidas* | El proyecto considera operación remota, por lo cual no se generarán aguas servidas de forma permanente. Se estima que, durante la ejecución de las actividades de mantenimiento, las empresas contratistas dispondrán del número legal mínimo suficiente para atender al personal en terreno, el que se estima con un máximo de 5 personas.<br><br>Se estima una generación de aguas servidas de 100 l/d por cada trabajador. En la tabla siguiente se presentan las aguas servidas generadas diariamente en la fase de operación |

#### 4.7.5.3 Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido

| Nombre | Descripción |
|---|---|
| Ruido | En la Adenda, Anexo E1, se presenta una actualización del "Estudio de ruido". En éste se realizaron las proyecciones de los niveles de presión sonora en los receptores cercanos.<br><br>En la tabla siguiente se presentan los receptores cercanos: |

| Rec. | Descripción | Distancia más cercana al proyecto | Distancia más cercana ruta del proyecto | Homologación D.S.38 según Res Ex 491 | Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Este | Norte |
| R1 | Conjunto de casas | 100 mts | 305 mts | RURAL | 740653 | 5845537 |
| R2 | Casa interior, acceso cerrado sin comunicación | 440 mts | 170 mts | RURAL | 740048 | 5845617 |
| R3 | Restaurant Bagual | 533 mts | 642 mts | RURAL | 739817 | 5846068 |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| R4 | Casa Habitación | 455 mts | 739 mts | RURAL | 740407 | 5846510 |
| R5 | Casa Habitación | 401 mts | 742 mts | RURAL | 740575 | 5846517 |
| R6 | Casa Habitación | 46 mts | 570 mts | RURAL | 740909 | 5846062 |
| R7 | Casa interior | 703 mts | 1200 mts | RURAL | 741576 | 5845678 |
| R8 | Casa Habitación | 650 mts | 1160 mts | RURAL | 741304 | 5846471 |

En cuanto a la predicción de los niveles de ruido, para las fuentes reguladas por el D.S. N° 38 se utiliza la metodología de modelación de ruido de herramientas, maquinarias, equipos e instalaciones se basa en la Norma Internacional ISO 9613 "Acústica- Atenuación del Sonido durante la propagación en exteriores", que utiliza los principios de atenuación divergente, por obstáculos y resistencia del aire.

En la fase de operación se consideraron las siguientes fuentes de ruido: transformador, inversor, tractor conectado a un cepillo de limpieza.

Los resultados de la modelación para horario diurno se presentan en la tabla siguiente:

| Punto (Receptor) | NPC dB(A) Proyectado (*) | Niveles Máximos Permisibles (7 a 21 horas) db(A) | Evaluación según D.S 38 Diurno |
|---|---|---|---|
| R1 | 49,8 | 59 | CUMPLE |
| R2 | 41,6 | 60 | CUMPLE |
| R3 | 37,8 | 61 | CUMPLE |
| R4 | 41,3 | 60 | CUMPLE |
| R5 | 43,3 | 60 | CUMPLE |
| R6 | 57,0 | 60 | CUMPLE |
| R7 | 33,2 | 57 | CUMPLE |
| R8 | 37,8 | 60 | CUMPLE |

#### 4.7.5.4 Otras emisiones

Tabla 4.7.5.44.7.5.4. Otras emisiones

| Nombre | Descripción |
|---|---|
| Campos electromagnéticos | La línea de transmisión aérea del Proyecto corresponde a una línea de media tensión 15 kV, cuya potencia será de 6,77MWp, con una frecuencia de 50 Hz.<br><br>Dada las características de la línea, se considera que las emisiones electromagnéticas son muy inferiores a la normativa de referencia en la materia, como es el caso de la norma de la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), donde se indica como valores máximos de exposición a los campos eléctricos de 50 Hz: para público en general 5 kV/m y como valores máximos de exposición a los campos magnéticos de 50 Hz para público en general 100 µT. De acuerdo a información de otros proyectos evaluados en la región, para líneas de transmisión aéreas de similares condiciones (15 kV, 10,53 MWp y 50 Hz), las emisiones de campo eléctrico son del orden de 0,026 kV/m y de campo magnético del orden de 0,85 µT. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

### 4.7.6 Residuos

#### 4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.14.7.6.1. Residuos no peligrosos

<table>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Residuos Asimilables a domiciliarios</td><td>Los residuos asimilables a domiciliarios son aquellos residuos domésticos que se originarán por las actividades del proyecto en frentes de trabajo principalmente asociados a mantenimiento de infraestructura. Se hace presente que el proyecto será operado de forma remota, por lo que no existirá personal permanente.<br><br>Los residuos a generar serán papeles, plásticos y otros residuos similares no contaminados. Esta generación de residuos se estima en 1 kg/día/persona de acuerdo a la Política de Gestión Integrada de Residuos Sólidos (CONAMA, 2005). Se contempla un equipo de 15 trabajadores.<br>Los residuos generados en el frente de trabajo serán dispuestos en contenedores municipales, debido a que corresponden a bajas cantidades y su generación es esporádica.<br><br>En la siguiente tabla, se presenta una estimación de estos residuos.
<table>
<tr><th>Residuo sólido</th><th>Generación por trabajador (kg/día)</th><th>Nº trabajadores (un)</th><th>Total de trabajadores</th></tr>
<tr><td>Asimilable a domiciliario</td><td>1</td><td>5</td><td>5 (kg/día)</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Residuos industriales no peligrosos</td><td>Durante esta etapa se estima que la generación de residuos industriales no peligrosos será eventual y en pequeñas cantidades asociadas a actividades de mantenimiento de partes y equipos. El manejo de los residuos estará a cargo de contratistas los que deberán almacenar los residuos en la bodega de residuos no peligrosos implementada para estas actividades, para luego realizar su disposición final, lo anterior bajo la responsabilidad del titular respecto de su cumplimiento. La gestión de esta bodega y manejo de residuos será realizado por el contratista, a quienes se les exigirán los registros del manejo de residuos de acuerdo al tipo de trabajos realizados (registros de almacenamiento y disposición final en sitio autorizado), para posteriormente realizar la declaración de residuos industriales. La estimación de estos residuos se presenta en la siguiente tabla:
<table>
<tr><th colspan="2">Tipo de Residuo</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Industrial no Peligroso</td><td>Papel/Cartón</td><td rowspan="3">ton/mes</td><td rowspan="3">0,035</td></tr>
<tr><td>Restos de maderas</td></tr>
<tr><td>Plásticos (zunchos, film, plumavit entre otro)</td></tr>
</table>
Producto de las mantenciones que se realizarán al parque se estima una</td></tr>
</table>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | generación de 0,2 m3/mes de Paneles en desuso o defectuoso, cuya disposición final será una empresa de reciclaje autorizada para el tratamiento de basura electrónica. |

#### 4.7.6.2 Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.24.7.6.2. Residuos peligrosos

| Nombre | Descripción |
|---|---|
| Residuos peligrosos | La generación de residuos peligrosos está asociados al mantenimiento de los paneles principalmente, ya que este mantenimiento está asociado a lubricación de piezas mecánicas y eléctricas. De igual modo, podrán ejecutarse actividades de mantenimiento de partes que requieran utilización de pinturas y solventes. En la siguiente tabla se presenta una estimación de estos residuos.<br><br>**Residuo Peligroso** / **Unidad** / **Cantidad**<br>Material Contaminado con hidrocarburos (EPP y Huaipes) / ton/mes / 0,002<br>Material Contaminado con Pinturas (rodillos, brochas, tarro) / ton/mes / 0,002<br>Spray Lubricantes / ton/mes / 0,003<br>Tubos Fluorescentes / ton/mes / 0,0006<br><br>En cuanto al manejo éste se realizará conforme a sus características, dando cumplimiento al D.S. Nº 148/03 del MINSAL, así como a los procedimientos internos del Parque. Su almacenamiento temporal se realizará en la bodega de residuos peligrosos, para posteriormente ser trasladado por empresa autorizada a sitio de disposición final autorizado sanitariamente y ambientalmente. |

#### 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 |
|---|---|
| Aceites y lubricantes | Para las labores de mantención, se requerirán aceites y lubricantes. El suministro de lubricantes 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, siendo la provisión realizada al momento de su requerimiento. |

## 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 |
|---|



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| |
|---|
| No aplica |

#### 4.8.1.2 Acciones

| Tabla 4.8.1.2. Acciones | |
|---|---|
| **Nombre** | **Descripción** |
| Desmantelamiento | • **Desmantelamiento de los paneles:** Una vez autorizado el desarme del Parque, se realizará el retiro de las obras permanentes, es decir, módulos fotovoltaicos, bodegas, sala de control, cierre perimetral, entre otras.<br><br>Las actividades se relacionan principalmente con el desmantelamiento de las instalaciones permanentes que sirvieron de apoyo para el mantenimiento del Parque solar. Cada una de las obras será desarmada y acopiada dentro del mismo terreno, según el tipo de residuo del que se trate. Luego de ello, cada uno de estos residuos será transportado, mediante vehículos especialmente habilitados y autorizados para este fin, a sitios de disposición final autorizados por la Seremi de Salud. Al término de la fase de cierre, los servicios higiénicos móviles serán retirados por el proveedor del servicio.<br><br>En cuanto a la potencial generación de residuos peligrosos durante esta fase, el Titular confirma que realizará el manejo de estos residuos mediante empresas autorizadas para el retiro y disposición final en sitios de seguridad autorizados por la Seremi de Salud.<br><br>• **Desenergización de LMT:** Previamente al desmantelamiento de la línea de media tensión, se procederá a su desenergización para trabajar de manera segura, evitando riesgos de electrocución.<br><br>• **Retiro de conductores:** Esta actividad se efectuará retirando los conductores en procedimiento inverso al tendido y tensado, es decir, soltando y relajando las líneas, para posteriormente, retirar los conductores enrollándolos en carretes que serán enviados a sitios autorizado para reúso o reciclaje. Otros elementos asociados como crucetas, aisladores y pernos serán embalados y trasladados a empresa autorizada para el reciclaje. Por otra parte, los tubos de PVC serán retirados mediante maquinaria liviana de acuerdo a las condiciones que estos presentes podrán ser reciclados o serán retiro hacia un sitio de disposición final autorizado sanitariamente, habilitado para este tipo de residuos. Como medio de verificación, se tendrá el registro de boletas, facturas, guías de despacho, entre otros, de tal forma de asegurar que todos los elementos retirados fueron a un sitio acreditado por la autoridad sanitaria.<br><br>• **Desmontaje de postes:** Los postes se desmontarán con asistencia mecánica retirándolos de su sitio y disponiendo su traslado a sitio autorizado de disposición de residuos de la construcción. |
| Restauración | Para mejorar la geoforma, morfología y potenciar la revegetación del terreno de emplazamiento del Proyecto, se efectuará la limpieza superficial y restauración de las áreas ocupadas descompactando las zonas del suelo donde ésta se produjo. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | Esta actividad se podrá realizar con subsolador u otra herramienta similar, por lo que se conseguirá remover y soltar el suelo que haya sido compactado. Esta actividad permitirá mejorar las condiciones estructurales del suelo y su capacidad de retención de humedad. El arado subsolador, actúa bajo los 30 cm de profundidad y es de gran utilidad para destruir compactaciones naturales o producidas por el tráfico de maquinarias o de animales.<br><br>Esta acción se aplicará a toda la superficie del Proyecto, principalmente en las zonas de caminos interiores, inversores, zona de paneles, transformadores, y sala de control.<br><br>En la sección 4.4 de este informe se detalla el cronograma de actividades de la fase de cierre, donde se evidencia que la actividad de restauración tendrá un plazo de ejecución de 3 semanas.<br><br>- Indicadores de éxito de las medidas propuestas: fotografías suelo desnudo post retiro de paneles (sin medida de mejoramiento de suelo), fotografías con desarrollo de limpieza del predio, fotografías del predio con actividades de descompactación realizadas.<br><br>- Seguimiento de los indicadores y medidas de contingencia en caso de que en los plazos estimados no se logre el objetivo de las medidas: la actividad total debiese tener una duración máxima de tres semanas. En caso de que se requiera más tiempo, se extenderá la actividad hasta alcanzar condiciones óptimas de descompactación del suelo. Verificado este hito, se enviará informe con fotografías a la SMA. |
| Prevención de futuras emisiones | Debido a que el terreno quedará prácticamente como en su estado basal, ya que la afectación del suelo y geoforma serán restituidas a su condición basal, no se presentarán condiciones que generen futuras emisiones. |
| Mantención, conservación y supervisión | Luego de realizadas las actividades de desmantelamiento, no será necesario realizar actividades de mantención, conservación y supervisión en el área ocupada por el Parque Solar, puesto que posterior al cierre del parque se restituirá a su condición basal el lugar de emplazamiento del Proyecto |

### 4.8.2 Suministros básicos

Tabla 4.8.2. Suministros básicos

| **Nombre** | **Descripción** |
|---|---|
| Energía eléctrica | La energía eléctrica será suministrada a través de equipos de un grupo electrógeno de 30 kVA. |
| Agua potable | Será suministrada por empresa autorizada externa, donde se mantendrá una dotación de 100 litros de agua por persona y por día (de acuerdo al D.S. Nº 594/99), la que cumplirá con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la NCh 409 parte 1 y condiciones descritas en los artículos 12, 13 y 14 del D.S. Nº 594/1999 MINSAL.<br><br>El agua para beber se suministrará en bidones de agua sellados (20 l) y |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | etiquetados adquiridos a una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria Local y, los cuales serán instalados en las oficinas al interior de la instalación de faena. También se mantendrán botellas individuales para el consumo durante la faena en los frentes de trabajo. |
| Agua industrial | Se adquirirá agua a proveedor autorizado con camión aljibe. Se estima un total de agua a utilizar de 70 m3/mes la que se utilizará principalmente para humectación de caminos. |
| Servicios higiénicos | En los frentes de trabajo, se dispondrá de baños químicos en cantidad y ubicación de acuerdo a lo establecido en los artículos 24 y 25 del D.S. Nº 594/99 del MINSAL.<br><br>Se contempla una limpieza periódica (de al menos 2 veces por semana) de cada baño. En este sentido, el Titular exigirá que todas las empresas que se contraten estén autorizadas por la Autoridad Sanitaria. Para ello el Titular exigirá, la entrega de la Resolución que acredite la autorización para funcionar y el contrato vigente con la empresa sanitaria local para la disposición de los residuos. Además de lo anterior, se llevará un sistema de registro y control de la mantención y disposición final de los residuos generados por éstos, a fin de demostrar que la disposición final se efectuará en lugar autorizado. En términos generales, el sistema de registro considerará:<br>• Fecha de retiro de los residuos generados por los baños químicos;<br>• Número de baños;<br>• Empresa responsable del retiro de los residuos generados de los baños;<br>• Cantidad estimada de residuos generados y retirados; y<br>• Lugar de destino y disposición final de los residuos. |

### 4.8.3 Emisiones y efluentes

#### 4.8.3.1 Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.8.3.1. Emisiones a la atmósfera

| Nombre | Descripción |
|---|---|
| Material particulado y gases | En el Anexo D1 de la Adenda, se presenta una actualización del informe "Estimación de emisiones atmosféricas", donde se presenta el detalle del cálculo de la estimación de emisiones para las distintas fases del proyecto.<br><br>La estimación de emisiones se realizó por medio de factores de emisión que de acuerdo a la Agencia de Protección Ambiental (EPA) corresponden a un valor representativo que pretende relacionar la cantidad emitida hacia la atmósfera de un contaminante determinado con la actividad específica de la fuente. Para la determinación de los factores de emisiones fugitivas se utilizó la "Guía para las Estimaciones de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana", MMA 2020.<br><br>Las fuentes consideradas para la fase de cierre se deben principalmente al movimiento de tierra, uso de maquinarias y vehículos, tránsito de vehículos y uso de grupo electrógeno.<br><br>Los resultados de la estimación de emisiones se presentan en la tabla |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

siguiente:

| Tipo de fuente | CO | COV | CC | NOx | SOx | NH3 | MP 10 | MP 2,5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Emisiones por movimiento de tierra | - | - | - | - | - | - | 0,03 | 0,007 |
| Emisiones por tránsito de vehículos | - | - | - | - | - | - | 0,25 | 0,04 |
| Emisiones por combustión de maquinaria | 0,13 | 0,02 | 10,83 | 0,23 | 3,22E-04 | 8,29E-05 | 0,02 | 0,02 |
| Emisiones por combustión de vehículos | 0,010 | 0,001 | 16,64 | 0,16 | 5,03E-04 | 6,55E-04 | 0,002 | 0,002 |
| Emisiones por combustión de generadores | 0,06 | 0,02 | - | 0,27 | 0,02 | - | 0,02 | 0,02 |
| **Total Emisión ton/año** | **0,19** | **0,04** | **27,5** | **0,66** | **0,02** | **7,38E-04** | **0,31** | **0,08** |

#### 4.8.3.2 Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.8.3.2. Emisiones líquidas

| Nombre | Descripción |
|---|---|
| Aguas Servidas | Las labores desarrolladas en la fase de abandono serán ejecutadas por un máximo de 40 trabajadores, los que generarán aguas servidas asociadas al uso de los baños portátiles en los distintos frentes de trabajo, cuyo servicio proporcionado por una empresa autorizada que se encargará de retirar y transportar periódicamente las aguas servidas, dando cumplimiento a lo estipulado en el D.S. Nº 594/99 de MINSAL, "Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo". Además, como medida de control, se llevará un registro con el contrato de los baños portátiles y sus respectivas limpiezas.<br>El destino final de los residuos de baños químicos se realizará en una planta de tratamiento de aguas servidas o un sitio de disposición final con autorización sanitaria y ambiental.<br><br>En la siguiente tabla se presentan las aguas servidas generadas diariamente en esta fase. |

| Emisiones líquidas (diarias) | Generación de aguas servidas (l/día) | Nº de trabajadores (un) | Total diario máximo ($m^3$/día) |
|---|---|---|---|
| Aguas servidas | 100 | 40 | 4 |

#### 4.8.3.3 Emisiones de Ruido

Tabla 4.8.3.3. Ruido

| Nombre | Descripción |
|---|---|



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| Ruido | En la Adenda, Anexo E1, se presenta una actualización del "Estudio de ruido". En éste se realizaron las proyecciones de los niveles de presión sonora en los receptores cercanos.<br><br>En la tabla siguiente se presentan los receptores identificados.<br><br>**Rec. / Descripción / Distancia más cercana al proyecto / Distancia más cercana ruta del proyecto / Homologación D.S.38 según Res Ex 491 / Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19H (Este, Norte)**<br>R1 / Conjunto de casas / 100 mts / 305 mts / RURAL / 740653 / 5845537<br>R2 / Casa interior, acceso cerrado sin comunicación / 440 mts / 170 mts / RURAL / 740048 / 5845617<br>R3 / Restaurant Bagual / 533 mts / 642 mts / RURAL / 739817 / 5846068<br>R4 / Casa Habitación / 455 mts / 739 mts / RURAL / 740407 / 5846510<br>R5 / Casa Habitación / 401 mts / 742 mts / RURAL / 740575 / 5846517<br>R6 / Casa Habitación / 46 mts / 570 mts / RURAL / 740909 / 5846062<br>R7 / Casa interior / 703 mts / 1200 mts / RURAL / 741576 / 5845678<br>R8 / Casa Habitación / 650 mts / 1160 mts / RURAL / 741304 / 5846471<br><br>En cuanto a la predicción de los niveles de ruido, para las fuentes reguladas por el D.S. N° 38 se utiliza la metodología de modelación de ruido de herramientas, maquinarias, equipos e instalaciones se basa en la Norma Internacional ISO 9613 "Acústica- Atenuación del Sonido durante la propagación en exteriores", que utiliza los principios de atenuación divergente, por obstáculos y resistencia del aire.<br><br>En la fase de cierre se consideraron las siguientes fuentes de ruido: Retroexcavadora, motoniveladora, grúa y grupo electrógeno. Los resultados de la modelación para horario diurno, se presenta en la tabla siguiente:<br><br>**Punto (Receptor) / NPC dB(A) Proyectado (*) / Niveles Máximos Permisibles (7 a 21 horas) db(A) / Evaluación según D.S 38 Diurno**<br>R1 / 52,2 / 59 / CUMPLE<br>R2 / 43,6 / 60 / CUMPLE<br>R3 / 40,3 / 61 / CUMPLE<br>R4 / 43,5 / 60 / CUMPLE<br>R5 / 45,6 / 60 / CUMPLE<br>R6 / 59,4 / 60 / CUMPLE<br>R7 / 35,9 / 57 / CUMPLE<br>R8 / 40,4 / 60 / CUMPLE |

#### 4.8.3.4 Otras emisiones

| Tabla 4.8.3.4. Otras emisiones | |
|---|---|
| **Nombre** | **Descripción** |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

Vibraciones

Las principales fuentes de vibración durante la fase de cierre se describen en la siguiente tabla:

| Equipos y maquinarias | Cantidad estimada | Tipo de vibración | Régimen de emisión |
|---|---|---|---|
| Retroexcavadora | 1 | Actividad humana | Periódico de 8 a 18 horas |
| Motoniveladora | 1 | Actividad humana | Periódico de 8 a 18 horas |
| Grúa | 1 | Actividad humana | Periódico de 8 a 18 horas |
| Grupo Electrógeno | 1 | Actividad humana | Periódico de 8 a 18 horas |

Las vibraciones al igual que el ruido, disminuyen conforme aumenta la distancia entre el receptor y la fuente, es por esto que dependiendo de la ubicación y tipo de edificaciones, pueden o no percibirse las vibraciones, cuyos efectos varían desde niveles casi imperceptibles, como ruido de baja frecuencia con percepción moderada, hasta efectos relevantes en las estructuras o en alguna parte de éstas.

El método de estimación de velocidad vibratoria está basado en la normativa "Transit Noise and Vibration Impact Assessment", la cual es utilizada para la evaluación de efectos sobre estructuras y molestia sobre sitios habitados.

Cabe señalar, que la proyección consideró la maquinaria de mayor emisión para cada fase del proyecto, con la finalidad de representar y evaluar el cumplimiento normativo para un escenario ambiental desfavorable.
Además, la distancia entre Fuente y Receptor correspondió a la separación mínima entre la ubicación del punto de evaluación y las fuentes vibratorias del Proyecto.

En la siguiente tabla se muestra los indicadores de vibración de maquinarias, medidas a 25 pies de distancia, y la velocidad peak de partícula y niveles vibración.

| Equipos y maquinarias | Rango de magnitud velocidad de partícula (pulg/seg) | Lv a 25 pies (VdB) |
|---|---|---|
| Grúa | 0.089 | 87 |
| Grúa horquilla | 0.089 | 87 |
| Excavadora | 0.089 | 87 |
| Retroexcavadora | 0.089 | 87 |
| Cargadora frontal | 0.089 | 87 |
| Camiones tolva | 0.076 | 86 |
| **Hincadora/Perforadora** | **0,644** | **104** |
| Motoniveladora | 0.089 | 87 |
| Camión Mixer | 0.076 | 86 |
| Rodillo | 0.210 | 94 |
| Grupo Electrógeno | 0.035 | 79 |

Fuente: "Transit Noise and Vibration Impact Assessment", elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), 2006. Se considera la utilización de máquinas de baja generación de emisiones típicas.

De la tabla anterior, se puede apreciar que la mayor fuente de vibración la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

genera la hincadora, que sólo se utilizará en la fase de construcción para la instalación de los postes de postes solares.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las proyecciones de vibraciones en los receptores cercanos, para la peor condición que es considerado el uso de la hincadora.

| Receptor | Distancia a emplazamiento (*) | | Lv Proyectado (VdB) | Limite confort (VdB) | Evaluación Limite de Confort | Limite daño estructural (VdB) | Evaluación daño estructura |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Metros | pies | | | | | |
| 1 | 102 | 335 | 70 | 72 | Cumple | 94 | Cumple |
| 2 | 415 | 1362 | 52 | | Cumple | | Cumple |
| 3 | 524 | 1719 | 49 | | Cumple | | Cumple |
| 4 | 455 | 1493 | 51 | | Cumple | | Cumple |
| 5 | 385 | 1263 | 53 | | Cumple | | Cumple |
| 6 | 86 | 282 | 72 | | Cumple | | Cumple |
| 7 | 710 | 2329 | 45 | | Cumple | | Cumple |
| 8 | 568 | 1864 | 48 | | Cumple | | Cumple |

*(*) Distancia desde la fuente hasta el receptor.*

### 4.8.4 Residuos

#### 4.8.4.1 Residuos no peligrosos

Tabla 4.8.4.1. Residuos no peligrosos

| Nombre | Descripción |
|---|---|
| Residuos Asimilables a domiciliarios | Los residuos asimilables a domiciliarios son aquellos residuos domésticos que se originarán por las actividades del proyecto en los frentes de trabajos, como papeles, plásticos y otros residuos similares no contaminados. Esta generación de residuos se estima en 1 kg/día/persona de acuerdo a la Política de Gestión Integrada de Residuos Sólidos (CONAMA, 2005).<br>Estos residuos serán dispuestos en contenedores adecuados al tipo de residuo (contenedores con tapa, ver PAS 140 sección 6.2.1 de la DIA), los que serán almacenados temporalmente en la bodega de la instalación de faenas. Finalmente, estos serán dispuestos en un sitio autorizado. En la siguiente tabla, se presenta una estimación de estos residuos. |

| Residuo sólido | Generación por trabajador (kg/día) | Nº trabajadores (un) | Generación (kg /día) |
|---|---|---|---|
| Asimilable a domiciliario | 1 | 40 | 40 |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

<table>
<tr>
<td>Residuos industriales no peligrosos</td>
<td>Los residuos industriales no peligrosos generados en las faenas de abandono corresponden principalmente a restos de cables eléctricos, escombros, partes de equipos, entre otros.<br>Los residuos de menor tamaño como cables eléctricos serán separados en su origen y almacenados en contenedores con tapa y capacidad adecuada, los que estarán distribuidos uniformemente en la instalación de faenas y frentes de trabajo.<br><br>Los residuos valorizables tales como acero, restos de cables y partes metálicas serán almacenados en la instalación de faenas y posteriormente gestionados por empresas que cuenten con autorización sanitaria para su reciclaje o reutilización.<br><br>Los residuos no valorizables serán almacenados en zona acopio de residuos en la instalación de faenas o en su defecto en los puntos de generación para su posterior transporte y envío a un lugar de disposición final autorizado.<br><br>En la siguiente tabla se presenta una estimación de los residuos a generar.
<table>
<tr><th>Caracterización</th><th>Unidad</th><th>cantidad</th></tr>
<tr><td>Restos de cables</td><td rowspan="5">ton/mes</td><td rowspan="5">0,8</td></tr>
<tr><td>Restos de maderas</td></tr>
<tr><td>Plásticos (zunchos, film, plumavit entre otro)</td></tr>
<tr><td>Restos de fierros</td></tr>
<tr><td>Restos de hormigón</td></tr>
</table>
Respecto de los paneles fuera de uso, se estima una generación de 57,02 ton/mes, se buscará como disposición final empresa de reciclaje autorizada para el tratamiento de basura electrónica.</td>
</tr>
</table>

#### 4.8.4.2 Residuos peligrosos

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.8.4.2 Residuos peligrosos</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Residuos peligrosos</td><td>Los residuos peligrosos que se generen serán manejados conforme a sus características, dando cumplimiento al D.S. Nº 148/03 del MINSAL. Su almacenamiento se realizará en la bodega de RESPEL, que cumple con características según el D.S. N° 148/03 del MINSAL. Posteriormente serán trasladado por empresa autorizada a sitio de disposición final autorizado sanitariamente y ambientalmente. La siguiente tabla presenta una estimación de los residuos peligrosos a generar durante esta fase.
<table>
<tr><th>Residuo Peligroso</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Material Contaminado con hidrocarburos (EPP y Huaipes)</td><td>ton/mes</td><td>0,008</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/2151409374

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Envase de Spray Insecticida | ton/mes | 0,001 |
| | Tubos Fluorescentes | ton/mes | 0,0006 |

# 5 IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

## 5.1 Salud de la población

| Tabla 5.1. Salud de la población | |
|---|---|
| Impacto ambiental 1 | |
| Impacto ambiental | Aumento en los niveles de concentración de material particulado y gases. |
| Parte, obra o acción que lo genera | Preparación del terreno, habilitación de caminos, tránsito y uso de maquinarias y vehículos |
| Fase en que se presenta | Construcción/Operación/Cierre |
| Impacto ambiental 2 | |
| Impacto ambiental | Aumento en los niveles de presión sonora en los receptores cercanos a las partes y/o obras. |
| Parte, obra o acción que lo genera | - Habilitación de la Instalación de Faena<br>- Montaje de las estructuras y módulos<br>- Operación de equipos y maquinarias |
| Fase en que se presenta | Construcción/Operación/Cierre |
| Impacto ambiental 3 | |
| Impacto ambiental | Percepción de vibración en los receptores cercanos |
| Parte, obra o acción que lo genera | - Uso de maquinaria<br>- Instalación de los postes solares |
| Fase en que se presenta | Construcción y Cierre |

## 5.2 Recursos naturales renovables

### 5.2.1 Suelo

| Tabla 5.2.1. Suelo | |
|---|---|
| Impacto ambiental 1 | |
| Nombre del Impacto | Pérdida de suelo o su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes. |
| Parte, obra o acción que lo genera | - Preparación del terreno<br>- Habilitación de caminos<br>- Instalación paneles solares |


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| Fase en que se presenta | Construcción y Operación |

### 5.2.2 Agua

| Tabla 5.2.2. Agua | |
|---|---|
| Impacto ambiental 1 | |
| Impacto ambiental | No aplica, el proyecto no tiene relación con cuerpos de aguas. |
| Parte, obra o acción que lo genera | No aplica |
| Fase en que se presenta | No aplica |

### 5.2.3 Aire

| Tabla 5.2.3. Aire | |
|---|---|
| Impacto ambiental 1 | |
| Impacto ambiental | Aumento en los niveles de concentración de material particulado y gases. |
| Parte, obra o acción que lo genera | Preparación del terreno, habilitación de caminos, tránsito y uso de maquinarias y vehículos |
| Fase en que se presenta | Construcción/Operación/Cierre |

### 5.2.4 Biota

#### 5.2.4.1 Flora

| Tabla 5.2.4.1. Flora | |
|---|---|
| Impacto ambiental 1 | |
| Impacto ambiental | Afectación a flora exótica |
| Parte, obra o acción que lo genera | Habilitación de caminos |
| Fase en que se presenta | Construcción |

#### 5.2.4.2 Fauna

| Tabla 5.2.4.2. Fauna | |
|---|---|
| Impacto ambiental 1 | |
| Impacto ambiental | Perturbación de fauna presente en el área de influencia del proyecto, anfibios y reptiles. |
| Parte, obra o acción que lo genera | - Movimiento de tierra |


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| Fase en que se presenta | Construcción |
| Impacto ambiental 2 | |
| Impacto ambiental | Pérdida de individuos de aves por Colisión y/o electrocución. |
| Parte, obra o acción que lo genera | - Línea de transmisión |
| Fase en que se presenta | Operación |

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

| Tabla 5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas | |
|---|---|
| Impacto ambiental 1 | |
| Impacto ambiental | Alteración de la calidad de vida de los grupos humanos presentes en la área de influencia del proyecto. |
| Parte, obra o acción que lo genera | Tránsito de camiones y vehículos |
| Fase en que se presenta | Construcción |

### 5.4 Patrimonio cultural

| Tabla 5.4. Patrimonio Cultural | |
|---|---|
| Impacto ambiental 1 | |
| Impacto ambiental | Susceptibilidad de afectación a sitios pertenecientes al patrimonio cultural |
| Parte, obra o acción que lo genera | Movimiento de tierra |
| Fase en que se presenta | Construcción |

## 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 en los niveles de concentración de material particulado y gases.<br>- Aumento en los niveles de presión sonora en los receptores cercanos a las partes y/o obras.<br>- Percepción de vibración en los receptores cercanos |
| Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada | El titular presenta en el Anexo J de la DIA el informe "Estudio de Medio Humano", en donde se señala que, el área de influencia del proyecto, corresponde a un sector de origen rural, en consecuencia, existe escasa población, específicamente se trata del sector |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

<table>
<tr><td></td><td>denominado como loteo “Cholguahue”. Existen unas viviendas aledañas al proyecto cuya existencia solo se atribuye hace un par de años. Hablamos de alrededor de 10 casas donde varias de esas, además, son de uso recreativo.</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:</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. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.</td><td><u>Material particulado y gases de combustión</u><br>En relación a las partes, obras y/o acciones del proyecto, las mayores emisiones de material particulado se generarán en la fase de construcción, 0,69 ton/año de MP10 y 0,17 ton/año de MP2,5, de acuerdo a la actualización de la estimación de emisiones presentado en el Anexo D1 de la Adenda, las cuales son generadas principalmente por las actividades de movimiento de tierra, que tienen una duración de 4 meses (la fase de construcción en total tiene una duración de 6 meses).<br>Si bien, la comuna de Los Ángeles, se declaró Zona Saturada por Material Particulado Fino Respirable MP2,5, y por Material Particulado Respirable MP10, ambas como concentración diaria, mediante el D.S. Nº 11/2015, del Ministerio del Medio Ambiente, las emisiones, del proyecto se consideran puntuales y acotadas, así como de baja magnitud y duración al área de influencia del proyecto.<br><br>Respecto de los gases de combustión, estimación de emisiones presentado en el Anexo D1 de la Adenda, las mayores emisiones ocurren en la fase de construcción debido a la mayor actividad de maquinarias y vehículos. Estas emisiones corresponden a CO= 0,52 ton/año; COV=0,09 ton/año; CC=57,3 ton/año; NOx=1,40 ton/año; SOx=0,03 ton/año; NH3=0,001 ton/año, las cuales se consideran de menor envergadura.<br><br><u>Vibraciones</u><br><br>Se presentó el Anexo F de la DIA “Análisis de vibraciones”, una proyección de los niveles de vibración en los receptores más cercanos al proyecto. Se hace presente que, dada las características del proyecto, no existen fuentes de vibraciones en la fase de operación. Tanto en la fase de construcción como de cierre se utilizará maquinaria generadora de vibraciones, como grúas, excavadoras, cargadores, rodillo, motoniveladora, grupos electrógeno e hincadora (sólo en fase de construcción). En la siguiente tabla se presentan las emisiones de estas fuentes, en donde se puede apreciar que la mayor emisión la genera la Hincadora /perforadora utilizada para la instalación de los postes solares que se desarrollará en la fase de construcción.<br><br>
<table>
<tr><th>Equipos y maquinarias</th><th>Rango de magnitud velocidad de partícula (pulg/seg)</th><th>Lv a 25 pies (VdB)</th></tr>
<tr><td>Grúa</td><td>0.089</td><td>87</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/2151409374

| | | |
|---|---|---|
| Grúa horquilla | 0.089 | 87 |
| Excavadora | 0.089 | 87 |
| Retroexcavadora | 0.089 | 87 |
| Cargadora frontal | 0.089 | 87 |
| Camiones tolva | 0.076 | 86 |
| **Hincadora/Perforadora** | **0.644** | **104** |
| Motoniveladora | 0.089 | 87 |
| Camión Mixer | 0.076 | 86 |
| Rodillo | 0.210 | 94 |
| Grupo Electrógeno | 0.035 | 79 |

La proyección de los niveles de vibración se realizó mediante, el método de estimación de velocidad vibratoria está basado en la normativa "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de EEUU y publicada el año 2006., la cual es utilizada para la evaluación de efectos sobre estructuras y molestia sobre sitios habitados.

Los resultados de la estimación de niveles de vibración en los receptores se presentan en la tabla siguiente:

| **Receptor** | **Distancia a emplazamiento** | | **Lv Proyectado (VdB)** | **Limite confort (VdB)** | **Evaluación Limite de Confort** | **Limite daño estructural (VdB)** | **Evaluación daño estructura** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Metros** | **pies** | | | | | |
| 1 | 102 | 335 | 70 | 72 | Cumple | 94 | Cumple |
| 2 | 415 | 1362 | 52 | | Cumple | | Cumple |
| 3 | 524 | 1719 | 49 | | Cumple | | Cumple |
| 4 | 455 | 1493 | 51 | | Cumple | | Cumple |
| 5 | 385 | 1263 | 53 | | Cumple | | Cumple |
| 6 | 86 | 282 | 72 | | Cumple | | Cumple |
| 7 | 710 | 2329 | 45 | | Cumple | | Cumple |
| 8 | 568 | 1864 | 48 | | Cumple | | Cumple |

De estos resultados se concluye que los niveles de vibración no generarán un daño en las estructuras y no generarán molestias sobre los receptores evaluados, dado que no superan los límites señalados en la normativa de referencia.

En base a la información presentada anteriormente, se concluye que no se generará un riesgo a la salud de la población debido a las emisiones de material particulado y gases de combustión, y vibraciones, generados por las partes, obras y/o acciones del proyecto, ya que estas son de baja magnitud y duración.

| | |
|---|---|
| b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se | Respecto a las emisiones de ruido, se realizó una predicción de los niveles de ruido para las fuentes reguladas por el D.S. N° 38/2011 MMA, usando la metodología de modelación de ruido de herramientas, maquinarias, equipos e instalaciones basado en la |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

<table>
<tr>
<td>señalan en el artículo 11 del Reglamento.</td>
<td>Norma Internacional ISO 9613 “Acústica- Atenuación del Sonido durante la propagación en exteriores”, que utiliza los principios de atenuación divergente, por obstáculos y resistencia del aire, identificándose 8 receptores cercanos al proyecto, donde se evaluaron los niveles de ruidos generados por el proyecto en todas sus fases.<br><br>En el Anexo E1 de la Adenda, se presenta una actualización del Estudio de ruido, en donde se da cuenta que: en la fase de construcción los receptores tendrán mayores niveles de ruido y que se sobrepasan los límites normados en ninguna fase del proyecto. En específico, para el caso del receptor denominado R6 en la fase de construcción se deberán considerar las medidas de control detallas en la Tabla 4.6.4.3 de este informe consolidado, con el objeto de no sobrepasar los niveles máximos establecidos en la normativa vigente.<br><br>A continuación, se presenta una tabla resumen del cumplimiento del D.S N° 38/2011 MMA para todas las fases del proyecto en horario diurno (no se evaluaron los niveles de ruido en horario diurno dado que el proyecto en ninguna de sus fases generará ruido en horario nocturno):<br><br>
<table>
<tr><th rowspan="2">Receptores</th><th colspan="3">NPC<br>dB(A) Proyectado</th><th rowspan="2">Niveles Máximos Permisibles</th><th rowspan="2">Evaluación según D.S 38 Diurno</th></tr>
<tr><th>Construcción</th><th>Operación</th><th>Cierre</th></tr>
<tr><td>R1</td><td>55,1</td><td>49,8</td><td>52,2</td><td>59</td><td>CUMPLE</td></tr>
<tr><td>R2</td><td>46,7</td><td>41,6</td><td>43,6</td><td>60</td><td>CUMPLE</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>42,9</td><td>37,8</td><td>40,3</td><td>61</td><td>CUMPLE</td></tr>
<tr><td>R4</td><td>46,4</td><td>41,3</td><td>43,5</td><td>60</td><td>CUMPLE</td></tr>
<tr><td>R5</td><td>48,5</td><td>43,3</td><td>45,6</td><td>60</td><td>CUMPLE</td></tr>
<tr><td>R6</td><td>58,1</td><td>57,0</td><td>59,4</td><td>60</td><td>CUMPLE</td></tr>
<tr><td>R7</td><td>38,2</td><td>33,2</td><td>35,9</td><td>57</td><td>CUMPLE</td></tr>
<tr><td>R8</td><td>43,0</td><td>37,8</td><td>40,4</td><td>60</td><td>CUMPLE</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>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.</td>
<td>Dada las características del proyecto, no generará residuos líquidos en ninguna fase del proyecto, sólo se generan aguas servidas asociadas al uso de los baños químicos, servicio que será proporcionado por una empresa autorizada que se encargará de retirar y transportar periódicamente las aguas servidas y su disposición final se efectuará en plantas de tratamiento de aguas servidas o sitio de disposición final sanitariamente autorizado sanitariamente y ambientalmente, bajo la responsabilidad del titular del proyecto, quien contará con los verificadores que permitan constatar el manejo y disposición final de dichos residuos conforme a la normativa.<br><br>Respecto de las emisiones al aire, asociadas a material particulado y gases de combustión, se señala que las mayores emisiones se presentaron en la fase de construcción, como se indicó precedentemente, además éstas serán puntuales y acotadas principalmente al área de influencia del proyecto, así como de baja</td>
</tr>
</table>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | magnitud y duración.<br><br>Por lo anterior, se concluye que las emisiones y efluentes generados por el proyecto no generarán un riesgo a la salud de la población. |
| d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. | El proyecto considera la generación de residuos de tipo domiciliario, no peligrosos y peligrosos en todas sus fases.<br><br>Para el caso de los residuos domiciliarios, se estima una generación de 50 kg/día en fase de construcción, 5 kg/día en operación y 40 kg/día en fase de cierre. En cuanto a su manejo y disposición, se almacenarán en contenedores tapados de plástico en bolsas de polietileno o similar, para ser retirados por empresa externa con una frecuencia mínima de 2 veces por semana y la disposición final se realizará en relleno sanitario o sitio autorizado sanitariamente y ambientalmente.<br><br>En cuanto a los Residuos industriales no peligrosos, se estima una generación de 0,41 ton/mes en fase de construcción, 0,035 ton/mes en fase de operación y 0,8 ton/mes en fase de cierre. En cuanto al manejo y disposición, estos residuos serán al almacenados en contenedores o tolvas (abiertas o cerradas), según la naturaleza del residuo. Los contenedores o tolvas llenas podrán ser transportados directamente a sitio de valorización o de eliminación, según corresponda, una vez que se complete la capacidad de la tolva contratada.<br><br>En relación a los residuos peligrosos, es estima una generación de 0,098 ton/mes en la fase de construcción, 0,208 ton/mes en fase de operación y 0,009 ton/mes en fase de cierre. En cuanto al manejo éste se realizará conforme a sus características, dando cumplimiento al D.S. Nº 148/03 del MINSAL, así como a los procedimientos internos del Parque. Su almacenamiento temporal se realizará en la bodega de residuos peligrosos, para posteriormente ser trasladado por empresa autorizada a sitio de disposición final autorizado sanitariamente y ambientalmente. En cuanto a los paneles fotovoltaicos que quedarán fuera de uso, se buscará como disposición final empresa de reciclaje autorizada para el tratamiento de basura electrónica.<br><br>De acuerdo al manejo y disposición planteados, éstos se ajustan a la normativa vigente lo cual fue así confirmado por la Autoridad Sanitaría, y como consecuencia no se manejará ningún tipo de residuos sobre recursos naturales que pudieran constituir una vía de exposición a la población y con ello un riesgo a la salud de la misma.<br><br>Por lo señalado precedentemente, se concluye que el proyecto no generará un riesgo a la salud de la población debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

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

| Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire | |
|---|---|
| Impacto ambiental | - Pérdida de suelo o su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.<br>- Aumento en los niveles de concentración de material particulado y gases.<br>- Afectación a flora exótica<br>- Perturbación de fauna presente en el área de influencia del proyecto, anfibios y reptiles. |
| Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA: | |
| Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos. | De acuerdo al informe de flora y vegetación y fauna presentado en el Anexo G de la DIA y su posterior actualización, presentado en el Anexo F1 de la Adenda, sólo se registró la especie *Liolaemus schroederi* o Lagartija de Shröeder catalogada como vulnerable en el área de influencia del proyecto. |
| a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes. | En el Anexo H de la DIA se presenta una Memoria Agronómica, en donde se presenta la clasifica los suelos del área de influencia del proyecto como clase VII (10,59 ha) y clase IV (1,82 ha) y Clase III (4,14 ha) en base al estudio agrológico de CIREN y, por otra parte, se realizó un estudio y caracterización del sitio, mediante el ensayo de densidad IN SITU por el método del cono de arena a dos muestras tomadas en el área de influencia del proyecto, cuyos resultados señalan que, este suelo muestra restricciones al crecimiento vegetal y un claro deterioro de sus características físicas, es un suelo que está cercano a la máxima compactación, de acuerdo a lo establecido por USDA (2017) valores sobre 1.49 g/cc de densidad aparente, presentarían restricciones al crecimiento vegetal, de hecho, la cobertura vegetal es mínima.<br><br>En la Adenda se complementó la información y se presentaron los resultados de la realización dos calicatas en el área de influencia del proyecto, sobre las cuales se realizó un análisis estratigráfico, en conjunto con la caracterización de parámetros como pedregosidad superficial, periodo libre de heladas, viento, entre otros parámetros. Como conclusión se obtiene que, si bien, según el estudio de CIREN en el predio podemos encontrar 3 series de suelo distintas, de las cuales predomina la serie Coreo, en terreno se evidenció que todo el suelo analizado muestra características similares. Como se puede observar, en ambas calicatas se encontraron suelos con altas proporciones de |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | arena, poco profundos y con una erosión importante, entre clase VI y VII.<br><br>En la Adenda complementaria, se presentó en el Anexo A2, una recaracterización del suelo, en donde se realizaron 10 calicatas, con una profundidad mínima de 1 m, sin embargo, dadas las características del terreno en algunos puntos no fue posible alcanzar dicha profundidad debido a limitaciones como dureza del suelo o presencia de agua. En base al análisis estratigráfico, y siguiendo los lineamientos de la Pauta para Estudio de Suelos SAG 2011 (rectificada), se concluyó que los suelos presentes en el AI, son en su totalidad suelos clase VII (los cuales poseen limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos) debido a la poca profundidad efectiva y la cercanía al nivel freático en algunos casos, también se observó pérdida parcial y en algunos casos total del horizonte superficial, como en C2 y C5, lo que denota una erosión severa en los suelos.<br><br>En base al análisis de los suelos presentes en el área de influencia del proyecto, que se señalaron anteriormente, se puede concluir que actualmente el suelo poseen limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos, y por otra parte, en base a la erodabilidad intrínseca del lugar, tomando en cuentas las bajas pendientes, predominancia de arena en las texturas y la cobertura vegetal promedio, los suelos actualmente presentan un nivel importante de erosión, debido a que todas las muestras presentan pérdida parcial o total del horizonte superficial, poseen una baja cobertura vegetal y una baja profundidad efectiva, por lo que no presenta condiciones óptimas para sustentar biodiversidad.<br><br>Por otro lado, las partes, obras y/o acciones que ejecutará el proyecto, en sus distintas fases y que son susceptibles de afectar al recurso suelo tienen relación con:<br>- Nivelación superficial del terreno, donde se realizará un escarpe superficial acotado al área de instalación de faena, zanjas para cableado y caminos donde el material obtenido será reutilizado en la misma área de emplazamiento para nivelar el terreno.<br>- Instalación de las estructuras de soporte: Los pilotes se instalarán mediante hincado (martillo neumático), siendo las únicas estructuras que estarán en contacto con el suelo.<br>- Compactación de áreas: el Proyecto requiere de la compactación de sólo algunas superficies como caminos interiores e instalación de faena<br>- Paneles fotovoltaicos: los cuales ocuparán una superficie aproximada de 105.000 $m^2$ durante 30 años.<br><br>Se hace presente que, la instalación de los paneles fotovoltaicos, los cuales son colocados sobre estructuras de soporte, conlleva a que el suelo ubicado debajo tendrá una cantidad menor de luz solar, sin embargo, esta condición no |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | afectará sus propiedades físico-químicas, por lo que, mantiene su capacidad actual de sustentar la biodiversidad, esto se reflejará en el crecimiento normal de la estrata herbácea, cuya altura de crecimiento será controlada mediante el corte mecanizado y/o manual, en ningún caso, habrá tratamiento químico para esto.<br><br>Por otra parte, en la fase de cierre del proyecto se considera la descompactación de las áreas ocupadas (las zonas de caminos interiores, inversores, zona de paneles, transformadores, y sala de control) mediante el uso de un subsolador u otra herramienta similar, con esto se conseguirá remover y soltar el suelo que haya sido compactado, permitiendo mejorar las condiciones estructurales del suelo y su capacidad de retención de humedad.<br><br>Por lo anteriormente señalado, se considera que el proyecto no generará un impacto significativo sobre el recurso suelo dado que no modificará significativamente las propiedades del suelo en el área de influencia del proyecto y no se generará una pérdida de suelo o de su capacidad de sustentar biodiversidad. |
| 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. | En el Anexo F1 de la Adenda, se actualizó los estudios de flora y vegetación, y fauna, adicionando una nueva campaña de primavera realizada en el área de influencia del proyecto.<br><br>**<u>Flora y vegetación:</u>**<br>Respecto de esta componente, se señala que:<br>- En la campaña de primavera, la cual es la segunda que se realiza en el área de localización del futuro PFV Santa Pamela, el titular catastró un total de 50 ejemplares, los cuales 47 de ellos se pudieron identificar hasta la categoría taxonómica de especie. A lo anterior se suma, que estos ejemplares pertenecen a 26 familias botánicas diferentes.<br>- Considerando el origen biogeográfico de las especies identificadas, sobre el 80% de ellas tienen un origen introducido. Lo anterior es un reflejo de que la futura área de localización del proyecto está altamente antropizada, lo que, sumado a la intervención importante del paisaje, la afectación sobre la flora nativa y/o endémica es bajo. Si bien la flora del lugar tiene una alta dominancia de especies introducida, y muchas de ellas consideradas invasoras, hay algunos elementos nativos, por ejemplo, en el área está distribuido *Quillaja saponaria*, que presenta una dominancia en el límite noreste - este del proyecto, si bien esta especie no está catalogada bajo ninguna categoría de conservación, si está protegida bajo D. S. N° 366 de 1944.<br>- En general, la parcela presenta las mismas especies que ya estaban en las otras parcelas prospectadas, sin embargo, la vegetación cambia, donde hay una dominancia de individuos arbóreos y regeneración de la especie *Acacia dealbata.*<br><br>Dada esta información, se concluye que las posibles |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

afectaciones a la flora y vegetación nativa y/o endémica serán no significativas, dado que no se afecta una superficie relevante que posea diversidad biológica relevante por el nivel de degradación de la misma.

**Fauna:**

En la Tabla siguiente se entrega la estadística de los vertebrados presentes, es decir, especies efectivamente registradas en las campañas de invierno y de primavera de 2020.

| Clases | Órdenes | | | Familias | | | Especies | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pot. | In´20. | Pr´20 | Pot. | In´20 | Pr´20 | Pot. | In´20 | Pr´20 |
| Anfibios | 1 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| Reptiles | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Mamíferos | 5 | 3 | 2 | 7 | 3 | 2 | 12 | 3 | 2 |
| Aves | 13 | 8 | 9 | 27 | 11 | 11 | 45 | 14 | 12 |
| **Total** | **20** | **13** | **12** | **39** | **16** | **14** | **66** | **20** | **16** |

Anfibios: En la campaña de primavera no hubo registro de anfibios en el área del polígono del parque fotovoltaico y particularmente en el sector con residuo forestal, donde en invierno se registró el sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*, catalogada como casi amenazada mediante D.S. N° 41/2011 MMA), específicamente 7 ejemplares. El anegamiento invernal no se prolonga hacia primavera, y por el substrato de ripio, arena y aserrín, se hallaba seco. Sin embargo, el agua de filtración del canal de riego formaba un cuerpo de agua en el extremo noroeste del polígono, el cual no presentó actividad de anfibios.

Reptiles: En la campaña de primavera 2020 se registró actividad de la lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatu,* catalogada como preocupación menor según D.S. N° 19/2012 MMA), especialmente en el microhábitat generado por la acumulación de residuos forestales y en su entorno inmediato, protegido por otros residuos. Aunque no se registró la lagartija de Schroeder (*Liolaemus schroederi,* catalogada como vulnerable según D.S. N° N° 16/2016 MMA), se mantiene como presente dada su presencia invernal. En la campaña de invierno se registró un ejemplar de Lagartija de Schröeder bajo tablones en residuo forestal, inactiva y un ejemplar Lagartija lemniscata, activa.

Debido a la baja abundancia de las especies de anfibios y reptiles presentes en al área de influencia, se considera que el impacto será no significativo. Por otra parte, el titular presentó como compromiso voluntario un plan de rescate y relocalización para las 3 especies encontradas: *Pleurodema thaul, Liolaemus lemniscatu y Liolaemus schroöederi,* mediante



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | la presentación relocalizaicónlos antecedentes técnicos y formales del PAS 146, en la sección 6.2.3 de la DIA. Respecto de este tema, el SAG se pronunció en su ORD N° 127/2021 de fecha 4 de febrero 2021, señalando que por una parte que, el titular demuestra que el proyecto no generara un impacto significativo al recurso fauna, y por otra indica que sólo le es aplicable el compromiso voluntario de rescate y relocalización para la especie de baja movilidad: *Pleurodema thaul*.<br><br><u>Mamíferos:</u> No se registró presencia de mamíferos nativos en el área de influencia.<br><br><u>Aves</u>: Se registraron sólo 12 especies de aves en primavera (14 en invierno), todas comunes en ambientes agropecuarios (Muñoz-Sáez et al 2017, Martínez et al. 2017). El polígono del parque fotovoltaico, se encuentra en abandono luego de la extracción de arena y por ello sólo han crecido algunas plantas, pero no representa un hábitat permanente de aves. El substrato arenoso no provee alimento y un anegamiento temporal por agua de filtración del canal de riego permitió la presencia de un pato jergón. Respecto del polígono de la línea eléctrica no tuvo mayor actividad de aves; ambos ambientes son pobres por ser cultivos de origen exótico y dominar también malezas en el substrato herbáceo. El playback no indujo respuesta de canto, pero al aplicar algunos cantos de aves específicas en algunos puntos sólo en uno voló la gallina ciega (al poner su silbido). Ello indica que no anidarían al menos en el área o sus cercanías. Respecto de la anidación, la calidad del hábitat del área del proyecto no tiene en modo alguno características que permitan congregar a especies de fauna para ello ni para alimentación.<br><br>Respecto de las rutas de vuelo, en el Anexo F1 de la Adenda, figura n° 12 se presentan las rutas de vuelo observadas, si bien existen áreas y rutas de vuelo por el área de influencia del proyecto, la presencia del rodal de eucalipto y otros árboles en el sector Este de la línea obliga a las aves a volar a mayor altura, dado que por el tramo aledaño a la ruta Q-60 ya existe una línea eléctrica por lo que las aves se encontrarían habituadas a la presencia del obstáculo. Por su parte, el proyecto evacuará la energía mediante postes de unos 11 m de altura, sin cable de guardia y según el análisis de rutas de vuelo, realizado en la sección 4.3.2. del Anexo F1 de la Adenda, señala que si bien las aves vuelan por el área lo hacen a alturas sobre las copas de árboles y aledaño a la ruta Q-61 ya existe una línea eléctrica. Por lo anterior, se estima que el impacto es no significativo y se propone la ejecución de un plan de monitoreo mensual, que se detalla en la sección de compromisos voluntarios de este informe.<br><br>Debido a los antecedentes anteriormente expuestos, se concluye que el proyecto no generará un impacto significativo en la |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | fauna terrestre. |
| 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:** En base al análisis de los suelos presentes en el área de influencia del proyecto, que se señalaron anteriormente, se puede concluir que actualmente el suelo poseen limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos, y por otra parte, en base a la erodabilidad intrínseca del lugar, tomando en cuentas las bajas pendientes, predominancia de arena en las texturas y la cobertura vegetal promedio, los suelos actualmente presentan un nivel importante de erosión, debido a que todas las muestras presentan pérdida parcial o total del horizonte superficial, poseen una baja cobertura vegetal y una baja profundidad efectiva, por lo que no presenta condiciones óptimas para sustentar biodiversidad. Por otra parte, la instalación de los paneles fotovoltaicos, los cuales son colocados sobre estructuras de soporte, conlleva a que el suelo ubicado debajo tendrá una cantidad menor de luz solar, sin embargo, esta condición no afectará sus propiedades físico-químicas, por lo que, mantiene su capacidad actual de sustentar la biodiversidad, esto se reflejará en el crecimiento normal de la estrata herbácea, cuya altura de crecimiento será controlada mediante el corte mecanizado y/o manual, en ningún caso, habrá tratamiento químico para esto.<br><br>**Agua:** Dentro del área de influencia del proyecto no existen cuerpos de agua superficiales**,** pero en los deslindes del predio existen dos cauces: el cauce natural hacia el suroriente, denominado Estero Colchahue, y un cauce artificial hacia el norponiente, denominado Canal Palermo, la ubicación se detalla en la figura 2-2- del informe "Definición área de inundación" del anexo B1 de la Adenda. Pero el proyecto no genera residuos líquidos y las aguas servidas serán manejas mediante el uso de baños químicos y finalmente se dispondrán en planta de tratamiento de aguas servidas con autorización sanitaria y ambiental, por lo que, el proyecto no generará ningún tipo de impacto en estos cuerpos de aguas. Respecto de posibles situaciones extraordinarias que impliquen derrames de combustibles o derrames de residuos peligrosos, el titular presenta las medidas preventivas y reactivas, en la sección 8.1 de este informe "Plan de prevención de contingencias y emergencias".<br><br>**Aire**: Mediante D.S. Nº 11/2015, del Ministerio del Medio Ambiente, se declaró Zona Saturada por Material Particulado Fino Respirable MP2,5, y por Material Particulado Respirable MP10, ambas como concentración diaria, a la comuna de Los Ángeles. En relación a las partes, obras y/o acciones del proyecto, las mayores emisiones de material particulado se generarán en la fase de construcción, 0,69 ton/año de MP10 y 0,17 ton/año de MP2,5, de acuerdo a la actualización de la estimación de emisiones presentado en el Anexo D1 de la Adenda, las cuales son generadas principalmente por las actividades de movimiento de tierra, que tienen una duración de |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | 4 meses (la fase de construcción en total tiene una duración de 6 meses). Por lo anterior, estas emisiones se consideran puntuales y acotadas, por lo que, y poco significativas, por lo cual se considera que no generarán un impacto significativo en la calidad del aire en su condición basal. |
| d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base. | No se registran normas secundarias de calidad que se puedan vincular a la naturaleza del proyecto. Por otra parte, como se indica en el literal b) de este articulado, las partes, obras y/o acciones del parque fotovoltaico no generarán un impacto significativo en relación a su línea de base. |
| e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación. | De acuerdo a la actualización del informe de flora y vegetación presentado en el Anexo F1 de la Adenda, área de instalación del parque fotovoltaico es de una antigua extracción de áridos (arena) y se halla actualmente parcialmente colonizada por malezas; cercano a un extremo se mantiene más húmedo por influencia de filtración de un canal de riego; el estero Cholguahue no influye en la presencia de fauna ya que se encuentra al fondo de una quebrada muy abrupta, con vegetación densa y sin transición hacia ambientes aledaños; la línea eléctrica, se encuentra entre un cultivo de alfalfa y un rodal de eucalipto. El área no presenta ambientes naturales o no intervenidos por el hombre. Por otra parte, se señala que, tanto en la campaña de invierno como de primavera, no se encontraron hábitat de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación donde se concentre fauna nativa.<br>Por lo anterior, se señala que el proyecto no generará un impacto significativo sobre la fauna debido a la diferencia de los niveles de ruido de fondo en los hábitat de relevancia ambiental. |
| 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. | El proyecto no utilizará sustancias químicas que puedan afectar los recursos naturales renovables.<br>En cuanto al manejo de residuos durante las fases de construcción y abandono, este se realizará mediante la implementación de bodegas de residuos. Durante la fase de operación será retirada por el contratista durante las mantenciones de los equipos.<br>Todas las instalaciones asociadas a almacenamiento de residuos, tramitarán su funcionamiento ante la SEREMI de Salud y en el caso de la bodega de residuos peligrosos, se cumplirá con las disposiciones del D.S. 148/2003. Durante la fase de operación, considerando que el parque será operado en |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | forma remota, sólo con presencia de personal durante las labores de mantención y limpieza de paneles, se le exigirá al personal contratista encargado, que cumpla con la reglamentación vigente y que destine los residuos generados en sitios de disposición final autorizados. |
| 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:<br>g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.<br>g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.<br>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.<br>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.<br>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. | En el informe de recaracterización del suelo, presentado en el Anexo A2 de la Adenda complementaria, se señala que en las calicatas C1, C5 y C6 la napa subterránea afloró antes del metro de profundidad, el sector de estas calicatas se ubica cercano al canal artificial Palermo, donde se habilitarán principalmente los caminos internos, y la superficie que será intervenida por el hincado de pilotes es menor. Por lo anterior, se considera que el proyecto no generará un impacto significativo en las aguas subterráneas, ni generará fluctuaciones de nivel de éstas.<br><br>Respecto de las aguas superficiales el proyecto no tendrá interacción con el estero Cholgahue ni el canal de regadío, cercanos al área de influencia del proyecto.<br>Por otra parte, en el área del proyecto no existen vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas, 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 modificación de la superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.<br><br>Por lo anterior, se considera que el proyecto no generará un impacto significativo en los recursos hídricos del área de influencia. |
| h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados. | El Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas de ningún tipo. |

### *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 | Afectación a la calidad de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia. |
| Existencia de grupos humanos en el área de influencia | El titular presenta en el Anexo J de la DIA el informe “Estudio de Medio Humano”, en donde se señala que, el área de influencia del proyecto, corresponde a un sector de origen rural, en consecuencia, existe escasa población, específicamente se trata del sector denominado como loteo “Cholguahue”. Existen unas viviendas aledañas al proyecto cuya existencia solo se atribuye hace un par de años. En el área se verificó la presencia de alrededor de 10 casas donde varias de esas, además, son de |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | uso recreativo. |
| Reasentamiento de comunidades humanas | Dada las características del proyecto, no se realizará 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: | |
| 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. | Para fundar y evaluar si el Proyecto generará los efectos considerados en el presente literal, se realizó un levantamiento del Medio Humano, el cual se presentó en el Anexo J de la DIA y se amplió y complementó en Adenda. De acuerdo a los resultados del levantamiento del medio humano y lo evaluado por los órganos competentes, se concluyó que: El Proyecto no interviene, no usa y no restringe el acceso de los habitantes del área de influencia a los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. La implementación del proyecto se desarrollará al interior de un predio con marcado uso forestal e industrial.<br>No existen expresiones tradicionales relevantes que se desarrollen en los terrenos inmediatos al proyecto. Hablamos de un sector donde no se aprecia un acervo cultural de origen autóctono o que pertenezca a pueblos originarios. No existe recolección de plantas ni arbustos con fines espirituales en sectores inmediatos a los predios del proyecto y los eventuales usos medicinales que pudiesen realizarse, se desarrollan al interior de cada uno de los mismos predios donde residen las familias.<br><br>De acuerdo a lo anterior es posible concluir que el Proyecto no interviene, usa o restringe 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. |
| b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. | Todos los vehículos que transitarán por la ruta 5 hacia el emplazamiento del proyecto son camiones de más de dos ejes, los cuales suman 161 viajes durante los 6 meses de la fase del proyecto. Esto indica que el aporte en esta fase es de un 1,2% al flujo actual de vehículos de este tipo.<br>Para los vehículos que tienen origen en Los Ángeles, se estima sobre el parque automotriz del año 2018. El mayor aporte lo realizaría la tipología camión de 2 ejes, ya que el parque actual es de 57 vehículos, aportando en un 0,79% esta fase del proyecto. Le sigue el camión más de 2 ejes con un 0,31%, remolque con un 0,07%, y finalmente Autos y Camioneta aportando con un 0,03%.<br><br>Durante la fase de operación se indica que el uso vehicular corresponderá a 0,032 vehículos al día, siendo un valor discriminante al flujo vehicular actual en la zona de estudio. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | En consecuencia, no significaría un aporte sustancial al tránsito vehicular ni constituye una fuente de congestión vehicular, o generar cortes o desvíos de tránsito. |
| c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. | De acuerdo al Estudio de Medio Humano, en el área de influencia no existe infraestructura social como colegios, consultorios o iglesias. Se trata de un área muy acotada propia del sector agroindustrial.<br><br>En consideración a lo presentado se indica que, las partes, obras o acciones del Proyecto no generan alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. |
| 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. | La materialización del proyecto no significará una dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios de los habitantes del área de influencia. Al mismo tiempo, el proyecto no afecta los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos analizados en este estudio.<br>Por lo anterior, se indica que el proyecto no generará un impacto significativo en la calidad de vida relacionado con lo señalado en este literal. |
| 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. | Se indica que en las entrevistas realizadas y en las consultas con la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena-CONADI (además de fuentes secundarias como consultas con vecinos, representantes de organizaciones, etc.) no se identificó la presencia de comunidades indígenas en el Área de Influencia o la práctica de expresiones culturales propias de los pueblos indígenas reconocidos en la Ley 19.253, ni tampoco la existencia de Áreas de Desarrollo Indígenas. Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que a más de 5 km aproximadamente del área de influencia existe una comunidad Peuman Hue Mapu.<br><br>Al respecto, la CONADI, señala en su Ord. N° 360 de fecha 14 de septiembre 2020, señala que:<br>"*Contrastada la información entregada por el Titular, con aquella a disposición de esta Corporación, se verifica que de acuerdo al Registro de Comunidades y Asociaciones indígenas, de la comuna de Los Ángeles, en el área donde se encuentra emplazado el proyecto, no existen organizaciones indígena (comunidades o asociaciones indígenas), que pudieran ser afectadas por parte, obras o la ejecución del proyecto. El titular, descarta que al interior del área de influencia existan GHPPI que pudieran ser afectados con el proyecto en evaluación, lo cual es concordante con el lugar de emplazamiento de éste.*<br>*Por lo expuesto, este órgano de administración del Estado, se pronuncia sin observaciones, pues el titular ha proporcionado los antecedentes necesarios para justificar la inexistencia de susceptibilidad de afectación sobre GHPPI*." |

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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| 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 | Se indica que en las entrevistas realizadas y en las consultas con la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena-CONADI (además de fuentes secundarias como consultas con vecinos, representantes de organizaciones, etc.) no se identificó la presencia de comunidades indígenas en el Área de Influencia o la práctica de expresiones culturales propias de los pueblos indígenas reconocidos en la Ley 19.253, ni tampoco la existencia de Áreas de Desarrollo Indígenas. Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que a más de 5 km aproximadamente del área de influencia existe una comunidad Peuman Hue Mapu.<br><br>Al respecto, la CONADI, señala en su Ord. N° 360 de fecha 14 de septiembre 2020, señala que:<br>5. "*Contrastada la información entregada por el Titular, con aquella a disposición de esta Corporación, se verifica que de acuerdo al Registro de Comunidades y Asociaciones indígenas, de la comuna de Los Ángeles, en el área donde se encuentra emplazado el proyecto, no existen organizaciones indígena (comunidades o asociaciones indígenas), que pudieran ser afectadas por parte, obras o la ejecución del proyecto. El titular, descarta que al interior del área de influencia existan GHPPI que pudieran ser afectados con el proyecto en evaluación, lo cual es concordante con el lugar de emplazamiento de éste.*<br>*6. Por lo expuesto, este órgano de administración del Estado, se pronuncia sin observaciones, pues el titular ha proporcionado los antecedentes necesarios para justificar la inexistencia de susceptibilidad de afectación sobre GHPPI*." |
| Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental | No existe en el área de influencia recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental protegidos por algún acto administrativo por la autoridad competente |

### *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 aplica. |
| Existencia de valor turístico | De acuerdo al Estudio "Caracterización Ambiental de Turismo" presentado en el Anexo K de la DIA, el área de influencia no posee atributos naturales que le otorguen valor paisajístico ni turístico para efectos del SEIA según sus definiciones.<br><br>A mayor abundamiento, la Dirección Regional de Turismo de la |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| Existencia de valor paisajístico | Región del Biobío, en su ORD. N° 303 de fecha 14 de septiembre de 2020, se señala que "(…) *En base a la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Declaración de Impacto Ambiental antes mencionada*." |

### *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 | Susceptibilidad de afectación a sitios pertenecientes al patrimonio cultural |
| Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. | De acuerdo a lo señalado en el informe "Línea de Base Patrimonial Natural-Paleontología", presentado en el Anexo I1 de la Adenda, se concluye que "*el área del Proyecto no se registraron hallazgos paleontológicos en superficie, sin embargo, debido a las características litológicas sedimentarias de la unidad geológica expuesta, estos depósitos tienen la posibilidad de albergar hallazgos paleontológicos. Es por esto que se le asigna un potencial paleontológico susceptible (bajo a medio) para el área de influencia del Proyecto*." |
| 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.<br><br>Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA: | |
| a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288. | Las partes, obras y/o acciones del proyecto no modificarán Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288. |
| 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. | En relación al componente arqueológico, se presentó en el Anexo I de la DIA el informe "Inspección Arqueológica", en donde se concluye que "La inspección pedestre realizada en el predio de aproximadamente unas 15,88 hectáreas destinado a la construcción del Proyecto Fotovoltaico Santa Pamela en Los Ángeles, no reflejó la existencia de vestigios arqueológicos sean ellos de carácter históricos o prehistóricos."<br><br>Respecto de la componente paleontología, se señala que, de acuerdo a lo señalado en el informe "Línea de Base Patrimonial Natural-Paleontología", presentado en el Anexo I1 de la Adenda, se concluye que "*el área del Proyecto no se registraron hallazgos paleontológicos en superficie, sin embargo, debido a las características litológicas sedimentarias de la unidad geológica expuesta, estos depósitos tienen la posibilidad de albergar hallazgos paleontológicos. Es por esto que se le asigna* |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | *un potencial paleontológico susceptible (bajo a medio) para el área de influencia del Proyecto*."<br><br>Respecto de lo anterior, y dada la potencialidad paleontológica, que eventualmente pudiera llegar a evidenciarse un hallazgo, no detectado en la caracterización del área de influencia de este componente, el titular realizará las acciones solicitas por el Consejo de Monumentos Nacionales, que permitan dar cumplimiento a la Ley 17.288 en caso de hallazgos no previstos.<br><br>Al respecto el Consejo de Monumentos Nacionales, mediante su ORD. N° 1487 de fecha 06 de abril de 2021 señala que "*este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Adenda antes mencionada"*<br><br>Por lo anterior, se concluye que el proyecto no generará una alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. |
| c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas. | En el lugar de emplazamiento del proyecto no se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano. Lo cual fue corroborado por la CONADI, señala en su Ord. N° 360 de fecha 14 de septiembre 2020, detallado precedentemente. |

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

No aplica.

# 8 MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

## 8.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

### 8.1.1 Riesgo o contingencia Sismos

| **Tabla 8.1.1. Riesgo o contingencia: Sismos.** | |
|---|---|
| Riesgo o contingencia: | Sismo |
| Fase del Proyecto a la que aplica | Fase de construcción, Fase de Operación y Fase de Cierre. |
| Emplazamiento, parte, obras o acción asociada | Todas las obras del proyecto. |
| Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia: | <u>Descripción</u><br>– Todas las obras del Proyecto cumplirán con normativa de construcción asociada a diseños antisísmicos. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | – Se deberán conocer con antelación las áreas de seguridad.<br>– Se mantendrán rutas señalizadas de escape y seguridad.<br>– Se mantendrán botiquín de primeros auxilios.<br>– Durante un sismo: el personal seguirá las acciones iniciadas en Plan de prevención de contingencia y emergencias de riesgos laborales de la empresa.<br>– Posterior a un sismo:<br>o Se evaluarán daños a edificaciones y se tomarán las medidas de emergencia en caso necesario.<br>o Se demarcarán zonas que pudiesen ser riesgo para la población o la integridad del activo.<br><u>Objetivo</u><br>– Establecer los protocolos en caso de sismos para el Parque Fotovoltaico de Santa Pamela.<br><u>Lugar de implementación</u><br>– Parque Fotovoltaico Santa Pamela.<br><u>Oportunidad</u><br>– Se implementará desde la fase de faena.<br><u>Indicadores de cumplimiento:</u><br>– Registro de mantención |
| Forma de control y seguimiento | Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

<table>
<tr><td>Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:</td><td>
<u>Descripción</u><br>
En caso de un evento de sismo, el supervisor de acuerdo a su capacitación y experiencia determinará si procede la detención del Parque Fotovoltaico, junto con el corte de transmisión eléctrica.<br>
Las acciones a seguir que considerarán el Supervisor y el personal que se encuentre en la planta son:<br>
• Mantener la calma.<br>
• Ubicarse en una zona segura protegida de cualquier elemento que pueda caer y dañar a las personas.<br>
• Verificar la cantidad de trabajadores en la zona segura.<br>
Una vez terminado el evento se evaluarán los daños y se tomarán las siguientes medidas:<br>
• Detener la transmisión de energía eléctrica;<br>
• Inspeccionar e identificar las estructuras dañadas; y<br>
• Reparar o reemplazar las estructuras dañadas.<br>
Recursos Técnicos:
<table>
<tr><th>Evento</th><th>Recursos</th></tr>
<tr><td>Emergencias médicas.</td><td>• Equipo para atención de primeros auxilios.</td></tr>
<tr><td>Comunicación.</td><td>• Equipos celulares/radio.</td></tr>
<tr><td>Sistema de extinción y control de incendio.</td><td>• Red contra incendios:<br>• Extintores<br>• Arena.<br>• Palas.</td></tr>
<tr><td>Control de derrames.</td><td>• Elementos de protección personal<br>• Palas.<br>• Escobillones.<br>• Arena.<br>• Baldes.<br>• Contenedores adecuados.<br>• Cintas de peligro<br>• Cargador frontal (En caso de ser necesario se podrá coordinar el servicio).</td></tr>
</table>
<u>Objetivo</u><br>
– Establecer protocolos en caso de incendios en el Parque Fotovoltaico Santa Pamela.<br>
<u>Lugar de implementación</u><br>
– Parque fotovoltaico Santa Pamela.<br>
<u>Oportunidad</u><br>
– Se implementará desde el inicio de faena.<br>
<u>Indicador de cumplimiento</u><br>
– Bitácora digital
</td></tr>
<tr><td>Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan</td><td>Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través Sistemas Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas ocurrido el evento que se está informando.</td></tr>
<tr><td>Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada</td><td>Anexo B2. Actualización Contingencia y Emergencia Adenda Complementaria.</td></tr>
</table>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

### 8.1.2 Riesgo o contingencia Incendio en Parque Fotovoltaico

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 8.1.2. Riesgo o contingencia de Incendios en Parque Fotovoltaico</th></tr>
<tr><td>Riesgo o contingencia</td><td>Incendio en Parque Fotovoltaico</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto a la que aplica</td><td>Fase de construcción, Fase de Operación y Fase de Cierre.
<table>
<tr><td>Fase de construcción</td><td>• Trabajo con maquinaria que por sus características pudiesen generar chispas en el roce con otros materiales.<br>• Fumar en lugares no permitidos, como donde se almacenen sustancias combustibles.<br>• Disposición inadecuada de desechos de aceites, trapos y basuras<br>• Derrames de líquidos inflamables.<br>•Manipulación inadecuada se sustancias inflamables.<br>• Acumulación inadecuada de residuos sólidos.</td></tr>
<tr><td>Fase de operación</td><td>• Falla en los equipos eléctricos (cableado, centros de transformación e inversión, cabinas de media tensión, arreglos de módulos, etc.)<br>• Fumar en sectores no habilitados en el interior del área de Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Fase de abandono</td><td>• Desconexiones deficientes.<br>• Trabajo con maquinaria que por sus características pudiesen generar chispas en el roce con otros materiales.<br>• Fumar en lugares no permitidos, como donde se almacenen sustancias combustibles.<br>• Disposición inadecuada de desechos de aceites, trapos y basuras<br>• Derrames de líquidos inflamables.<br>•Manipulación inadecuada se sustancias inflamables.<br>• Acumulación inadecuada de residuos sólidos.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Emplazamiento, parte, obra o acción asociada</td><td>Todas las obras del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia</td><td><u>Descripción</u><br><br>I. Sistemas de extinción:<br>– La ubicación de los extintores será en todo momento de fácil acceso y claramente identificados y libres de obstáculos y se tendrán los números de emergencia de fácil acceso. Así mismo, los extintores deberán ser sometidos a revisión, control y mantención preventiva según normas chilenas oficiales.<br><br>II. Medidas preventivas al personal:<br>– Se ejecutarán capacitaciones al personal, orientadas en el manejo de extintores.<br>– Se dispondrá de planes evacuación indicando punto de encuentro y rutas de evacuación, para los cuales ejecutarán de manera simulacros con el personal.<br>– Se informará del plan de contingencia al cuerpo de bomberos</td></tr>
</table>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| Tabla 8.1.2. Riesgo o contingencia de Incendios en Parque Fotovoltaico | |
|---|---|
| | relacionados con incendios en sectores despoblados de Los Ángeles.<br><br>III. Medidas preventivas en faena:<br><br>Acompañando a lo anterior, se contemplan las siguientes medidas de prevención de incendios:<br>– Todo lugar de trabajo, faena, obra e instalación deberán estar en condiciones óptimas de orden y limpieza.<br>– En todos los lugares de trabajo, faenas e instalaciones se dispondrá de los elementos mínimos para combatir fuegos pequeños, de acuerdo a las exigencias establecidas por la autoridad competente.<br>– Los elementos para combatir los incendios deberán ubicarse en sitios de fácil acceso y contar con identificación clara.<br>– Inspección permanente de los lugares de trabajo, faenas e instalaciones con el objetivo de detectar peligros.<br>– Se mantendrán resguardadas las sustancias inflamables, en lugares que no revistan riesgo de combustión.<br>– Se prohibirá encender fogatas, fumar o realizar cualquier otra acción que represente riesgo de incendio.<br>– El estacionamiento y uso de maquinarias y vehículos se realizará en sectores definidos para ello, quedando prohibido estacionarse en sectores que presenten vegetación seca.<br>– En la instalación de operación se contará con la información mínima para ser utilizada por los bomberos (Área del proyecto, contacto representante legal o encargo proyecto, cantidad de paneles, sistema eléctrico entre otros).<br>– Sistemas fotovoltaicos deben ser señalizado y etiquetados de manera clara. Los conductores activos deben estar etiquetados cada cierto tramo.<br>– Debe contar con un interruptor de corte de las series de los módulos y este interruptor debe poder accionarse de forma remota.<br><br>IV. Medidas preventivas Internas para Incendios Forestales:<br>– Se realizará el apoyo con letreros distribuidos en el Parque Fotovoltaico, que incluye la restricción de encender fogatas, fumar o realizar cualquier otra acción que represente riesgo de incendio.<br>– La mantención de la Faja de Servidumbre a lo largo de la línea contempla el desbroce y limpieza de la misma, esto se ejecutará con una frecuencia anual privilegiando las épocas de menor lluvia y previo a los periodos de mayor temperatura.<br>– Se programará la mantención en el interior del Parque Fotovoltaico desbrozando y eliminando el crecimiento excesivo de malezas. La eliminación del desecho vegetal será retirado y dispuestos en lugares de acopio transitorio, para luego ser dispuesto en lugar de disposición final autorizado para la recepción de este tipo de desecho.<br>– Se retirarán todos los elementos combustibles como madera, leña y otros que hayan quedado del despeje de la vegetación en el área de las faenas, a sectores de acopio específicamente individualizados para estos fines.<br>– En el caso, que sea necesario realizar labores que puedan generar |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| Tabla 8.1.2. Riesgo o contingencia de Incendios en Parque Fotovoltaico | |
|---|---|
| | calor o chispa en el interior del Parque Fotovoltaico, se elaboran procedimientos específicos de trabajo de acuerdo a la labor a ejecutar.<br><br>V. Medidas preventivas externas para Incendios Forestales:<br>– Se implementará, una Faja cortacombustible de 6 metros por todo el perímetro del Parque Fotovoltaico, el cual contará con una mantención anual, en los periodos de menos precipitaciones.<br>– Se contará con un cerco perimetral, el cual contará con letreros que a lo largo de dicho cerco indicando las medidas de prevención de incendios forestales.<br>– Todos los elementos combustibles que sean generados productos del despeje y desbroce serán acopiados específicamente individualizados para estos fines.<br><u>Objetivo</u><br>– Establecer los protocolos a seguir en caso de incendio en el Parque Fotovoltaico Santa Pamela.<br><u>Lugar de implementación</u><br>–Parque fotovoltaico Santa Pamela.<br><u>Indicadores de cumplimiento</u><br>– Capacitación general sobre uso de extintores.<br>– Registro de Inspección permanente de los lugares de trabajo, faenas e instalaciones con el objetivo de detectar peligros.<br>– Plan de emergencia con su registro de simulacro. |
| Forma de control y seguimiento | – Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características.<br>– Respaldo recepción por parte del Cuerpo de Bomberos de Los Ángeles del Plan de Emergencia y Contingencia. |
| Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia | <u>Descripción</u><br><u>Riesgos de incendios en las instalaciones:</u><br>El personal que detecte un incendio deberá dar inmediato aviso al supervisor, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento:<br>a) Evaluar la magnitud del incendio y la factibilidad del control del incendio tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance del siniestro y los elementos inflamados.<br>b) En caso de requerir la presencia de Bomberos o CONAF, el Supervisor solicitará su presencia, y deberá realizar las coordinaciones necesarias para que el acceso a la empresa sea expedito.<br>c) Dará orden de evacuar el área a todo el personal, esperando el ingreso de bomberos, a los cuales se les deberá proporcionar toda la información necesaria.<br>d) Se iniciará el combate del siniestro mediante equipos de extinción de incendios disponibles.<br>e) Si la presencia de humo disminuye la capacidad para respirar y desplazarse, se deberá en lo posible, mojar un trapo u otro similar y colocárselo en la cabeza, de tal manera que cubra el área de la boca y nariz.<br>f) Si una persona estuviera envuelta en llamas, lo primero que ésta debe hacer es arrojarse al suelo y uno de sus compañeros deberá |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| Tabla 8.1.2. Riesgo o contingencia de Incendios en Parque Fotovoltaico | |
|---|---|
| | envolverlo en una frazada u otro similar e ir presionando para extinguir las llamas, de no contar con ninguno de estos utensilios deberá rodar por el suelo. Una de las primeras recomendaciones que se le debe entregar, consiste en que no debe correr, debido a que esto sólo aumentaría las llamas.<br><br>Emergencias médicas. — • Equipo para atención de primeros auxilios.<br>Comunicación. — • Equipos celulares.<br>Sistema de extinción y control de incendio. — • Red contra incendios: • Extintores • Arena. • Palas.<br><br>g) Los líquidos generados productos del control de incendios deben ser recolectados para su posterior disposición final<br>h) Los residuos generados serán tratados de acuerdo a su naturaleza.<br>i) El Supervisor será el encargado de entregar la información oficial del siniestro a servicios externos como Bomberos, Autoridad Sanitaria, Carabineros o Periodistas.<br>Bajo su supervisión se activarán las alertas de acuerdo a la naturaleza del fuego mediante una alarma.<br>Recursos Técnicos:<br><u>Objetivo</u><br>– Establecer protocolos en caso de incendios en el Parque fotovoltaico Santa Pamela.<br><u>Lugar de implementación</u><br>– Parque fotovoltaico Santa Pamela.<br><u>Oportunidad</u><br>– En caso de requerir la presencia de Bomberos, CONAF o empresas especializadas, se dará aviso a la SMA de la activación del plan.<br><u>Indicador de cumplimiento</u><br>– Bitácora digital |
| Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencias | Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través Sistemas Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas ocurrido el evento que se está informando. |
| Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Anexo B2. Actualización Contingencia y Emergencia Adenda Complementaria |

### 8.1.3 Riesgo o contingencia Accidentes de tránsito (personas y fauna)

| Tabla 8.1.3. Riesgo o contingencia: Accidentes de Tránsito (personas y fauna) | |
|---|---|
| Riesgo o contingencia | Accidente de tránsito (personas y faunas). |
| Fase del Proyecto a la que aplica | Fase de construcción, Fase de Operación y Fase de Cierre. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| Emplazamiento, parte, obras o acción asociada. | Caminos internos |
| Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia: | <u>Descripción</u><br><br>I. Personas<br>– Todo personal que realice actividades de movimiento de vehículos cumplirán con la capacitación de manejo a la defensiva y cuatro por cuatro de ser necesario.<br>– Colocar la señalización en sitios claves y visibles a los usuarios de la vía.<br>– Colocar señales que indiquen salida y entrada de vehículos de carga a las vías principales o secundarias.<br>– Señalizar el sentido de todas las vías internas.<br>– Se debe cumplir cuidadosamente las normas de seguridad.<br>– Usar elementos de protección personal adecuadas a cada tipo de vehículo.<br>– Instalación de advertencia (carteles o señaléticas) en los sitios de mayor probabilidad de ocurrencia de accidentes.<br>– Utilizar rutas de viaje y medios seguros de acceso.<br>– Señalización clara que comunique al personal y a la comunidad al tipo de riesgo al que se exponen.<br>– Se instruirá a la empresa contratista que, en el área del proyecto, los vehículos livianos transitarán a una velocidad máxima de 60 km/h. Para para el caso de vehículos pesados, la velocidad máxima exigida será de 30 km/h.<br><br>II. Fauna<br>– Se realizarán charlas de capacitación a todo el personal en cuanto a la fauna presente en la zona.<br>– Se prohibirá la dispersión de basura doméstica que atraiga a animales silvestres, domésticos y vectores al lugar del Proyecto.<br>– Se instalarán letreros informativos de fauna en instalación de faena Parque Fotovoltaico.<br>– En caso de avistamiento de animales en las vías o cercanos a ella, el conductor empleará el aviso sonoro (bocina) para ahuyentarla.<br>– Cualquier trabajador que observe un ejemplar de alguna especie de fauna dentro del área del Proyecto bajo una circunstancia potencial de riesgo (de acuerdo con información entregada en capacitación y/o inducción) deberá indicar al encargado ambiental (quien se contactará con un Centro de Rescate Validado por el SAG en la región correspondiente) en qué circunstancias se encuentra el ejemplar(es) (lugar y condiciones del entorno). De acuerdo con esto el encargado ambiental deberá analizar si la situación en la que se encuentra el individuo es de riesgo o no.<br>– Se instruirá a la empresa contratista que, en el área del Proyecto, los vehículos livianos transitarán a una velocidad máxima de 60 km/h. Para para el caso de vehículos pesados, la velocidad máxima exigida será de 30 km/h.<br><br><u>Objetivo</u><br>– Establecer las medidas de control y buenas prácticas de conducción |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | para prevenir accidentes con vehículos motorizados.<br><u>Lugar de implementación</u><br>– Parque fotovoltaico Santa Pamela.<br><u>Oportunidad</u><br>– Se implementará desde la instalación de faena.<br><br><u>Indicadores de cumplimiento</u><br>– Registro de capacitación al personal.<br>– Set fotográfico con señalización instalada.<br>– Registro de implementación de equipos y señaléticas |
| Forma de control y seguimiento | – Señalética que indique límite máximo de velocidad<br>– Registro de capacitaciones a trabajadores.<br>– Registro y documentación de implementación de equipos y señalética.<br>– Registros de personal de contratistas con capacitación en manejo a la defensiva. |
| Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia: | <u>Descripción:</u><br>Para las personas:<br>– Se notificará al supervisor a cargo.<br>– Se verificará el estado de conciencia de la persona.<br>– Se solicitará la ayuda de equipos especializados en la atención de personas.<br>– Para casos de mayor gravedad se deberá evitar el movimiento de la persona afectada, en caso de contar con equipos de inmovilización estos deben ser utilizados por personal capacitado. Verificar conciencia de la persona de manera constante hasta la llegada de los equipos especializados.<br>Para animales:<br>– En el caso que el animal se encuentre herido, se solicitará la asistencia de un especialista en atención de animales silvestres.<br>– Posteriormente se informará a la SMA con copia al SAG de las acciones implementadas, detallando el incidente ocurrido.<br><u>Objetivo:</u><br>– Establecer los protocolos para el caso de un accidente de tránsito (personas y fauna).<br><u>Lugar de implementación:</u><br>– Parque fotovoltaico Santa Pamela.<br><u>Oportunidad:</u><br>– Se implementará desde el comienzo de la fase de construcción.<br><u>Indicador de cumplimiento:</u><br>– Registro bitácora digital en caso de incidente.<br>– Informe de incidente, medidas de control implementados y resultados obtenidos. |
| Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencias | Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través Sistemas Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas ocurrido el evento que se está informando. |
| Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción | Anexo B2. Actualización de Contingencia y emergencias Adenda Complementaria |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| detallada | |

### 8.1.4 Riesgo o contingencia: Derrame de residuos peligrosos

| **Tabla 8.1.4. Riesgo o contingencia: Derrame de residuos peligrosos.** | |
|---|---|
| Riesgo o contingencia | Derrame de residuos peligrosos. |
| Fase del Proyecto a la que aplica | Fase de Construcción, Fase de Operación y Fase de Cierre. |
| Emplazamiento, parte, obras o acción asociada | Fase construcción: Almacenamiento de residuos de construcción.<br>Fase de operación: Almacenamiento de residuos de mantención y propios de la operación.<br>Fase cierre: Almacenamiento de residuos de desmantelamiento. |
| Acciones o medidas a implementar para prevenir la **contingencia** | <u>Descripción</u><br>Almacenamiento transitorio en bodega con características y acuerdo al D.S. N° 148/2004 del MINSAL. Posteriormente serán trasladados por empresa autorizada a sitio de disposición final autorizado. Los residuos peligrosos en operación, que se pueden generar en la planta serán manejados de forma segura y almacenados en contenedores debidamente identificados dentro de la bodega de residuos peligrosos, hasta su traslado a disposición final en lugar autorizado para dichos fines. Dicha bodega cuenta con las medidas de seguridad requeridas por la normativa.<br>Se prohíbe el acopio de residuos peligroso en lugares no autorizados. Se prohibirá descargar aceites, lubricantes y combustibles al suelo.<br>Acompañando lo anterior, se complementa con las siguientes medidas de prevención de derrames:<br>– Capacitación al personal relacionado a la identificación de sustancias y residuos peligrosos.<br>– Capacitación en el tema, al personal relacionado con el manejo de manejo de sustancias y residuos peligrosos y sobre procedimientos de respuesta ante emergencias de derrame.<br>– Se realizarán inspecciones visuales para la verificación de la correcta utilización de los sitios de almacenamiento, y manejo de sustancias y residuos peligrosos.<br>– El transporte de sustancias y residuos peligrosos se realizará de acuerdo a las características de casa sustancia o residuo.<br>– La carga y descarga de combustibles y/o sustancias peligrosas se realizará en áreas previamente definidas y demarcadas.<br>– Se suspenderá cualquier tarea que genere partículas incandescentes en el área cercana a la carga y descarga.<br>– Tanto en el lugar de carga y descarga como en el área de almacenamiento se contará con elementos de contingencia para evitar derrames.<br>– La bodega de residuos peligrosos posee piso continuo e impermeable de acuerdo a lo exigido por la norma aplicable, lo cual fue señalado en la DIA. Aplica similares características a la bodega de sustancias peligrosas.<br><u>Objetivo</u><br>– Establecer el manejo de los residuos peligrosos y la disposición transitoria y final en las distintas etapas del proyecto. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 8.1.4. Riesgo o contingencia: Derrame de residuos peligrosos.</th></tr>
<tr><td></td><td>Lugar de Implementación<br>– Bodega de residuos peligrosos y lugares de operación de mantención.<br>Oportunidad<br>– Las medidas se encontrarán disponibles desde la instalación de faenas.<br>Indicadores de cumplimiento<br>– Capacitación en el tema, al personal relacionado con el manejo de manejo de sustancias y residuos peligrosos y sobre procedimientos de respuesta ante emergencias de derrame.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>– Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características.</td></tr>
<tr><td>Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:</td><td>Descripción:<br>– Se avisará a supervisor o persona a cargo de las actividades.<br>– Aislar el área del derrame/fuga inmediatamente.<br>– Mantenga a las personas fuera del área.<br>– Resguardar que el derrame no continué su escurrimiento.<br>– Luego de la contención se deberá realizar el trabajo de recoger los residuos derramados.<br>– Recursos técnicos disponibles para la emergencia:
<table>
<tr><td>Emergencias médicas.</td><td>• Equipo para atención de primeros auxilios.</td></tr>
<tr><td>Comunicación.</td><td>• Equipos celulares.</td></tr>
<tr><td>Sistema de extinción y control de incendio.</td><td>• Red contra incendios:<br>• Extintores<br>• Arena.<br>• Palas.</td></tr>
</table>
Objetivo:<br>- Establecer protocolos a considerar en caso de detectar un derrame de residuos no peligrosos durante todas las etapas de construcción, operación y cierre.<br>Lugar de implementación:<br>– Bodega de residuos no peligrosos.<br>Oportunidad:<br>– Se implementará una vez iniciada la etapa de construcción y durante todas las fases.<br>Indicar de cumplimiento:<br>– Bitácora con fotografías.</td></tr>
<tr><td>Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencias:</td><td>Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través Sistemas Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas ocurrido el evento que se está informando.</td></tr>
<tr><td>Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada</td><td>Anexo B2. Actualización Plan de Contingencia y Emergencia</td></tr>
</table>

**8.1.5 Riesgo o contingencia: Derrame de combustible**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| Tabla 8.1.5. Riesgo o contingencia: Derrame de Combustible | |
|---|---|
| Riesgo o contingencia | Derrame de Combustible. |
| Fase del Proyecto a la que aplica | Fase de construcción y Fase de Cierre. |
| Emplazamiento, parte, obras o acción asociada | Funcionamiento de maquinarias y equipos de construcción.<br>Carga de combustible al grupo electrógeno. |
| Acciones o medidas a implementar para prevenir la **contingencia** | <u>Descripción</u><br>Carga de combustible directamente al grupo electrógeno.<br>Antes de proceder a la descarga se deben verificar:<br>– Durante la recepción y suministro de combustible, se pueden presentar accidentes que ocasionen derrames, por lo que los encargados de esta labor deben ser personas capacitadas en el manejo de combustibles.<br>– La zona de recepción de combustible, y canaleta de recepción del combustible presentará una base compacta de algún material que no permita escurrimiento al suelo.<br>– De manera inmediata se procederá a remover en su totalidad el combustible derramado.<br>– En caso de presentarse el derrame de combustibles, por el volcamiento de un vehículo, se dará aviso al supervisor, quien dependiendo de la magnitud del daño instruirá las acciones correspondientes (contención en el lugar o llamado a equipo especializado).<br>– En caso de derrame se realizarán acciones definidas en el literal c) del presente plan.<br>– Vehículos y maquinarias serán cargados con diésel fuera de las instalaciones del proyecto, en lugar autorizado como abastecedor de combustible.<br>– Controlado el evento se realizará una evaluación de los efectos sobre el suelo, para posteriormente restaurar el área afectada.<br>– Señalética ¨Prohibido Fumar¨.<br><u>Objetivo</u><br>– Establecer los lineamientos de las medidas a seguir en caso de derrame de combustibles.<br><u>Plazos</u><br>– En la fase de construcción y cierre<br><u>Lugar de implementación</u><br>– Zona de Recepción de combustible.<br><u>Oportunidad</u><br>– La medida se encontrará disponible desde la instalación de faenas.<br><u>Indicador de cumplimiento</u><br>– Registro de Capacitación del personal en el manejo de residuos industriales no peligroso y sobre el plan de emergencia y contingencia.<br>– Registro de mantención de las instalaciones.<br>– Registro bitácora digital en caso de incidente. |
| Forma de control y seguimiento | Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 8.1.5. Riesgo o contingencia: Derrame de Combustible</th></tr>
<tr><td>Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:</td><td>
<u>Descripción:</u><br>
– Una vez que se detecte el derrame de combustibles, el personal deberá levantar la alerta al supervisor.<br>
– Aislar el área del derrame/fuga inmediatamente.<br>
– Mantenga a las personas fuera del área.<br>
– Manténgase alejado de las áreas bajas, con el viento por la espalda.<br>
– Ventile los espacios cerrados antes de entrar.<br>
– Para el derrame se necesita el Kit para el control de derrame.<br>
– Se deberá priorizar la contención para evitar que el derrame llegue a cuerpos de agua.<br>
– Luego de finalizada la emergencia, se debe desechar el combustible derramado, el método de contención y aquellos elementos de protección como residuos peligrosos.<br>
– Recursos técnicos disponibles:<br>
<u>Objetivo:</u><br>
– Establecer los protocolos para contener el derrame de combustibles en las etapas de construcción y cierre en el Parque Fotovoltaico Santa Pamela.<br>
<u>Lugar de implementación:</u><br>
– Sector implementado para la carga de combustible en la etapa de construcción y cierre.<br>
<u>Oportunidad:</u><br>
– La implementación se ejecutará desde el comienzo de la etapa de construcción.
<table>
<tr><td>Emergencias médicas.</td><td>• Equipo para atención de primeros auxilios.</td></tr>
<tr><td>Comunicación.</td><td>• Equipos celulares.</td></tr>
<tr><td>Sistema de extinción y control de incendio.</td><td>• Red contra incendios:<br>• Extintores<br>• Arena.<br>• Palas.</td></tr>
</table>
<u>Indicador de cumplimiento:</u><br>
– Registro bitácora digital en caso de incidente.<br>
– Informe de incidente, medidas de control implementados y resultados de estos.
</td></tr>
<tr><td>Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencias:</td><td>Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través Sistemas Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas ocurrido el evento que se está informando.</td></tr>
<tr><td>Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada</td><td>Anexo B2. Actualización Plan de Contingencia y Emergencia Adenda Complementaria.</td></tr>
</table>

# 9 NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

## 9.1 Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

### 9.1.1 Norma D.F.L. N° 458/1975 Aprueba nueva Ley General de Urbanismo y Construcción. Artículo 55. Ministerio de Vivienda y Urbanismo

| Tabla 9.1.1. Norma D.F.L. N° 458/1975 Aprueba nueva Ley General de Urbanismo y Construcción. Artículo 55. Ministerio de Vivienda y Urbanismo | |
|---|---|
| Componente/materia: | Ordenamiento territorial |
| Otros cuerpos legales | D.S. N° 47/1992. Ordenanza de Urbanismo y Construcción. Según lo dispuesto en los artículos 4.14.1, 4.14.3 y 4.14.5. |
| 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 | En la etapa de construcción se consideran las instalaciones temporales tale como oficinas 1 y 2, vestidor, comedor, bodegas de RESPEL, bodega de insumos generales, bodega de insumos. En la etapa de operación se consideran las instalaciones de oficina, bodega, estación transformadora, paneles solares. |
| Forma de cumplimiento | Aprobación ambiental y sectorial del PAS 160. |
| Indicador que acredita su cumplimiento | - Informe favorable para la construcción (IFC).<br>- Autorización sectorial del PAS160 |
| Forma de control y seguimiento | No aplica |

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

### 9.2.1 Norma D.S. N° 160/2008 Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

| Tabla 9.2.1. Norma D.S. N° 160/2008 Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. | |
|---|---|
| Materia o componente que regula | Combustible líquido. |
| Fase del proyecto a la que aplica | Fase de Construcción y operación |
| Parte, obra o acción asociada | El Proyecto contará con el almacenamiento de 1 $m^3$ de Diésel para los grupos generadores. Además, se considera el uso de aceites y lubricantes para las mantenciones. |
| Forma de cumplimiento | Se dará cumplimiento a las medidas de seguridad de transporte y almacenamiento establecidas en el presente Decreto. El almacenamiento de combustible se realiza en estanques diésel 1 $m^3$. |
| Indicador que acredita su cumplimiento | - Certificado estanque de combustible.<br>- Señaléticas de advertencias.<br>- Sistema de contención de derrames. |
| Forma de control y seguimiento | - Mantención de registros actualizados. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

### 9.2.2 Norma D. S. N° 4/2019 Plan de Descontaminación Atmosférica para la Comuna de Los Ángeles. Ministerio de Medio Ambiente

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 9.2.2. Norma D. S. N° 4/2019 Plan de Descontaminación Atmosférica para la Comuna de Los Ángeles. Ministerio de Medio Ambiente</th></tr>
<tr><td>Materia o componente que regula</td><td>Aire- Emisiones atmosféricas.</td></tr>
<tr><td>Fase del proyecto a la que aplica</td><td>Todas las fases del proyecto (Construcción, operación y abandono).</td></tr>
<tr><td>Parte, obra o acción asociada</td><td><u>Fase de construcción:</u> Las principales emisiones corresponderán a material particulado y gases provenientes de actividades asociadas al movimiento de tierra y al tránsito de vehículos.<br><u>Fase de operación:</u> Las emisiones de material particulado o gases serán bajas, ya que estarán asociadas al tránsito de vehículos menores que transportarán al personal de mantenimiento.<br><u>Fase de cierre:</u> Las principales emisiones corresponderán a material particulado y gases provenientes de actividades asociadas al tránsito de vehículos y actividades de desmantelamiento.</td></tr>
<tr><td>Forma de cumplimiento</td><td>En el Anexo D1 de la Adenda, se actualizó el informe de emisiones para todas, las fases del proyecto, de acuerdo con las observaciones realizadas por la Seremi de Medio Ambiente en el proceso de evaluación ambiental. En la tabla siguiente se presenta un consolidado de la estimación de las emisiones por fases del proyecto,
<table>
<tr><th colspan="10">Construcción</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Total Emisión ton/año</th><th>CO</th><th>COV</th><th>CC</th><th>NOx</th><th>SOx</th><th>NH3</th><th>MP10</th><th>MP2,5</th><th>MP total</th></tr>
<tr><td>0,52</td><td>0,09</td><td>57,3</td><td>1,40</td><td>0,03</td><td>0,001</td><td>0,69</td><td>0,17</td><td>0,83</td></tr>
<tr><th colspan="10">Operación</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Total Emisión ton/año</th><th>CO</th><th>COV</th><th>CC</th><th>NOx</th><th>SOx</th><th>NH3</th><th>MP10</th><th>MP2,5</th><th>MP total</th></tr>
<tr><td>0,013</td><td>0,002</td><td>9,879</td><td>0,101</td><td>2,97E-04</td><td>1,53E-04</td><td>0,03</td><td>0,007</td><td>0,037</td></tr>
<tr><th colspan="10">Abandono</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Total Emisión ton/año</th><th>CO</th><th>COV</th><th>CC</th><th>NOx</th><th>SOx</th><th>NH3</th><th>MP10</th><th>MP2,5</th><th>MP total</th></tr>
<tr><td>0,19</td><td>0,04</td><td>27,5</td><td>0,66</td><td>0,02</td><td>7,38E-04</td><td>0,31</td><td>0,08</td><td>0,39</td></tr>
</table>
De acuerdo a estos resultados se concluye que las emisiones de MP total no sobrepasan el límite de emisión de 1 ton/año establecido en el Artículo N°48 de este Decreto y, por tanto, no se deben compensar las emisiones.</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredita su cumplimiento</td><td>No aplica.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>No aplica.</td></tr>
</table>

### 9.2.3 Norma D. S. N° 144/61 Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. Ministerio de Salud.

| Tabla 9.2.3. Norma D.S. N°144/61, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. Ministerio de Salud. | |
|---|---|
| Materia o componente que | Aire- Emisiones atmosféricas. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| regula | |
| Otros cuerpos legales | Norma D.S. Nº47/92, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) del Ministerio de Vivienda Urbanismo y Construcción. *Según lo señalado en su artículo* 3.2.6 y 5.8.3. |
| Fase del proyecto a la que aplica | Todas las fases del proyecto (Construcción, operación y abandono). |
| Parte, obra o acción asociada | Movimiento de tierra, transporte de equipos y maquinarias. |
| Forma de cumplimiento | Durante todas las fases del proyecto, se implementarán las siguientes medidas:<br><br>- El transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo, se realizará con la carga cubierta (encarpado) manteniendo una distancia mínima de 10 cm entre la superficie de la carga y la cubierta, además de humedecer la carga en caso de ser necesario.<br>- Los vehículos contarán con mantenciones adecuadas y revisión técnica vigente.<br>- Estará absolutamente prohibido generar fogatas, quemar maderas, basura u otros combustibles al interior de la obra.<br>- Se exigirá a los contratistas y vehículos propios mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día, manteniendo el registro en obra.<br><br>Para la fase de construcción, se tendrán las siguientes medidas de control para el control de material particulado:<br><br>- Aplicación de solución de bischofita (o un supresor de polvo de similar eficiencia) en el camino de acceso al predio y en los caminos internos,<br>- Humectación al interior del parque en caso de ser necesario, por lo que se mantendrá un registro periodo del estado de los caminos y de la aplicación del supresor de polvo.<br>- Restricción de velocidad, en rutas no pavimentadas para contribuir a disminuir las emisiones de material particulado.<br>- El material resultante del movimiento de tierra será acopiado al interior del área del proyecto, el cual será utilizado para nivelar el terreno. Dicho material se mantendrá cercado con malla rashel para disminuir la dispersión de polvo. |
| Indicador que acredita su cumplimiento | - Registro fotográfico de camiones cubiertos para evitar generación de emisiones en todas las fases del Proyecto.<br>- Contratos o servicios deben contar con registro de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos y maquinaria utilizados a lo largo del desarrollo del proyecto.<br>- Registro fotográfico de la aplicación de bisfochita y de la humectación. |
| Forma de control y seguimiento | Registros de los indicadores de cumplimiento disponibles en planta en caso de fiscalización |

### 9.2.4 Norma D. S. N° 38/2011 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Ministerio de Medio Ambiente.

| Tabla 9.2.4. Norma D. S. N° 38/2011 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Ministerio de Medio Ambiente. | |
|---|---|
| Materia o componente que regula | Ruido. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

<table>
<tr><td>Fase del proyecto a la que aplica</td><td>Todas las fases del proyecto (Construcción, Operación y abandono).</td></tr>
<tr><td>Parte, obra o acción asociada</td><td>- Preparación del terreno<br>- Habilitación de caminos<br>- Instalación de cerco<br>- Montaje de estructuras y módulos<br>- Tránsito y funcionamiento de maquinarias y vehículos al interior del emplazamiento<br>- Operación de equipos y maquinaria</td></tr>
<tr><td>Forma de cumplimiento</td><td>En la Adenda, Anexo E1, se presenta una actualización del “Estudio de ruido”, donde se realizaron las proyecciones de los niveles de presión sonora en los receptores cercanos, para la fase de construcción, operación y cierre. A continuación, se presenta una tabla resumen del cumplimiento del D.S N° 38/2011 MMA para todas las fases del proyecto en horario diurno (no se evaluaron los niveles de ruido en horario nocturno dado que el proyecto en ninguna de sus fases generará ruido en este horario):
<table>
<tr><th rowspan="2">Receptores</th><th colspan="3">NPC<br>dB(A) Proyectado (*)</th><th>Niveles Máximos Permisibles</th><th>Evaluación según D.S 38 Diurno</th></tr>
<tr><td>Construcción</td><td>Operación</td><td>Cierre</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>R1</td><td>55,1</td><td>49,8</td><td>52,2</td><td>59</td><td>CUMPLE</td></tr>
<tr><td>R2</td><td>46,7</td><td>41,6</td><td>43,6</td><td>60</td><td>CUMPLE</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>42,9</td><td>37,8</td><td>40,3</td><td>61</td><td>CUMPLE</td></tr>
<tr><td>R4</td><td>46,4</td><td>41,3</td><td>43,5</td><td>60</td><td>CUMPLE</td></tr>
<tr><td>R5</td><td>48,5</td><td>43,3</td><td>45,6</td><td>60</td><td>CUMPLE</td></tr>
<tr><td>R6</td><td>58,1</td><td>57,0</td><td>59,4</td><td>60</td><td>CUMPLE</td></tr>
<tr><td>R7</td><td>38,2</td><td>33,2</td><td>35,9</td><td>57</td><td>CUMPLE</td></tr>
<tr><td>R8</td><td>43,0</td><td>37,8</td><td>40,4</td><td>60</td><td>CUMPLE</td></tr>
</table>
Se hace presente que, para la fase de construcción se debe considerar una medida de control en el receptor denominado como R6, que consistirá en una pantalla acústica perimetral, en una extensión total de 53 mts aproximadamente por una altura de 3,6 mts, con cierre de tipo OSB de 15 mm o superior, pudiendo ser cualquier material que posea una densidad superficial igual o superior al indicado, consiguiendo un Rw de hasta 23 con factor de incertidumbre de 4 dB. En las imágenes 15, 16, 17 del Estudio de Ruido referenciado anteriormente, se muestra el tipo y ubicación de la pantalla acústica que será utilizada.</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredita su cumplimiento</td><td>- Inspección visual y registro fotográfico con fecha de la implementación de la medida de control en el receptor denominado como R6.<br>- Chequeo de mantenciones de maquinarias y equipos.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>- Se mantendrán registros disponibles y actualizados formato digital y papel, en planta en caso de fiscalización.</td></tr>
</table>

### 9.2.5 Norma D. S. N° N°279/1983, Aprueba el Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna. Ministerio de Salud

Tabla 9.2.5. Norma D. S. N°279/1983, Aprueba el Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna. Ministerio de Salud



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| Materia o componente que regula | Aire- Emisiones atmosféricas. |
| Otros cuerpo legales | - Norma D.S. N°211/91, Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos, modificado por D.S 41/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.<br>- Norma D.S. N°54/1994, Establece normas de Emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica, modificado por D.S 40/2020 "del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.<br>- Norma D.S N° 55/1994 modificado por Decreto N°4/2012, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que establece Normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.<br>- Norma D.S. N°4/1994, modificado por D.S. N°58/2003, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control del MINTRATEL. |
| Fase del proyecto a la que aplica | Todas las fases del proyecto (Construcción, operación y abandono). |
| Parte, obra o acción asociada | El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados livianos, medianos y pesados durante la fase de construcción, operación y cierre. |
| Forma de cumplimiento | El titular dará cumplimiento a esta norma, verificando y registrando que la documentación de los vehículos este al día. Contará con su permiso de circulación y revisión técnica al día al igual que sus mantenciones.<br>Los vehículos estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifiquen el cumplimiento de la norma. |
| Indicador que acredita su cumplimiento | Se realizarán los siguientes registros:<br>- Registro de contrato con empresas, la cual debe incluir el permiso de circulación.<br>- Registro o documento del estado y mantención de vehículos.<br>- Registro de revisión técnica vigente. |
| Forma de control y seguimiento | - Registros en formato digital o papel actualizados, en planta en caso de fiscalización. |

### 9.2.6 Norma D. S. N° 148/03, Aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Ministerio de Salud

| Tabla 9.2.6. Norma D.S. N°148/03, Aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Ministerio de Salud. | |
|---|---|
| Componente/ Materia | Residuos Industriales Peligrosos. |
| Otros Cuerpos legales | - D.F.L. N°725 /1968, Código Sanitário. Ministerio de Salud Pública. |
| Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento | Todas las fases del proyecto (Construcción, Operación y abandono). |
| Parte, obra o acción a la que aplica | Durante las fases de construcción, los residuos peligrosos serán generados por las actividades propias de la construcción.<br>Durante la fase de operación los residuos peligrosos serán generados por las actividades de mantención del proyecto. |
| Forma de cumplimiento | *Fase de Construcción:*<br>Durante la fase de construcción para el almacenamiento de residuos peligrosos se contará con una bodega de capacidad útil de 9 m2 aproximadamente, en donde serán almacenados transitoriamente todos los residuos peligrosos. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | *Fase de Operación:*<br>Durante la fase de operación, se contratará el servicio de mantención con el retiro de residuos peligroso en caso de generarse. Para el funcionamiento de estas bodegas, se tramitará la autorización sanitaria correspondiente, de modo que cumpla con las condiciones normadas exigibles del Decreto Nº 148 del 2003, "Reglamento Sanitario Sobre Manejo De Residuos Peligrosos". Las características de las bodegas se detallan acuerdo a lo indicado en Articulo N° 142 del RSEIA (Permiso Ambiental Sectorial 142). |
| Indicador que acredita su cumplimiento | - Autorización de bodegas RESPEL en la etapa de construcción y en operación. |
| Forma de control y seguimiento | - Declaración de residuos peligrosos en SIDREP de RETC. |

### 9.2.7 Norma D. S. N° 43/15 Reglamento del Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Ministerio de Salud.

| Tabla 9.2.7. Norma D.S. N°43/15 Reglamento del Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Ministerio de Salud | |
|---|---|
| Materia o componente que regula | Sustancias Peligrosas. |
| Fase del proyecto a la que aplica | Fase de construcción y operación. |
| Parte, obra o acción asociada | El Proyecto requiere la utilización de sustancias peligrosas para las actividades de construcción y operación. Estos serán almacenados en bodega que cumple con lo establecido en D.S. N° 43/2015. |
| Forma de cumplimiento | - El almacenamiento temporal de sustancias peligrosas (SUSPEL) durante la fase de construcción se realiza en bodega común de superficie total de 60 m2. De igual forma se considera para la fase de operación una bodega de común, para el almacenamiento de sustancias peligrosas. Lo anterior de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 43/2015.<br>- Para el almacenaje de SUSPEL la bodega contemplará lo establecido en el presente Decreto: Contarán con techo, protección en el suelo, sistema de control de derrames, acceso controlado y contará con la señalización que indique el tipo de sustancias peligrosas que se almacena, mantendrá a la vista sus respectivas HDS y estará provisto con extintores compatibles con los productos almacenados, en cantidad y distribución.<br>- El almacenamiento de los productos químicos, serán manejadas de acuerdo al párrafo a "Del Almacenamiento de Pequeñas cantidades" y del artículo 19 del D.S. N° 43/2015, del Ministerio de Salud, es decir que no se requerirá de la instalación de una bodega de sustancias peligrosas. Estas condiciones cumplirán con lo siguiente:<br>• Las sustancias peligrosas podrán almacenarse 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.<br>• El lugar donde estén almacenadas las sustancias peligrosas deberá contar con un sistema de control de derrames, que puede consistir en materiales absorbentes o bandejas de contención.<br>• Contar con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados, en que las |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | cantidades, distribución, potencial de extinción y mantenimiento, entre otros aspectos, deberán estar de acuerdo con lo establecido en el decreto No 594 de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.<br>• Se deberá contar con las hojas de datos de seguridad de cada una de las sustancias almacenadas a disposición de quienes las manejan. |
| Indicador que acredita su cumplimiento | - Inspección visual y/o registro fotográfico de las condiciones de la bodega.<br>- Especificaciones técnicas de las bodegas<br>- Registro de sustancias almacenadas en stock, y sus HDS.<br>- Presencia de un sistema de control de derrames.<br>- Registro de extintores en buen estado |
| Forma de control y seguimiento | Registros disponibles en planta para fiscalización. |

### 9.2.8 Norma D. S. N° 594 /1999, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículos 18°, 19° y 20°. Ministerio de Salud

| Tabla 9.2.8. Norma D.S. N° 594 /1999 Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículos 18°, 19° y 20°. Ministerio de Salud | |
|---|---|
| Componente/ Materia | Residuos sólidos asimilables a domiciliarios e industriales no peligrosos. |
| Fase del proyecto a la que aplica | Todas las fases del proyecto (Construcción, Operación y abandono). |
| Parte, obra o acción asociada | El Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios o asimilable, y residuos industriales no peligrosos. |
| Forma de cumplimiento | Obtención de permiso para las instalaciones (PAS 140). |
| Indicador que acredita su cumplimiento | - Autorización Sanitaria de la instalación destinada al almacenamiento de residuos (PAS 140).<br>- Registros (facturación) del retiro y disposición final de residuos sólidos en relleno sanitario autorizado. |
| Forma de control y seguimiento | - Declaración de SINADER (Sistema Nacional de Declaración de Residuos No Peligrosos) en Ventanilla única RETC. |

### 9.2.9 Norma D. S. N° 594 /1999, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículos 16°, 21°, 24°, 25° y 26°. Ministerio de Salud.

| Tabla 9.2.9. Norma D.S. N°594/1999 Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículos 16°, 21°, 24°, 25° y 26°. Ministerio de Salud | |
|---|---|
| Componente/ Materia | Aguas Servidas. |
| Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento | Fase de Construcción, operación y abandono. |
| Parte, obra o acción a la que aplica | Durante las etapas de construcción y operación del Proyecto, se producirán residuos líquidos de tipo domésticos, que corresponderán a las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos. |
| Forma de cumplimiento | Durante la fase de construcción y cierre, se considera la implementación de baños químicos en los frentes de trabajo. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | Para el caso de la fase de operación, cuando se ejecuten las actividades de mantenimiento, se dispondrán del número legal mínimo suficiente de baños químicos para atender al personal en terreno.<br>El destino final de estos residuos será en una planta de tratamiento de aguas servidas o un sitio de disposición final con autorización sanitaria y ambiental. |
| Indicador que acredita su cumplimiento | *Fase de Construcción y operación:*<br>- Contrato de arriendo de baños químicos.<br>- Registro de mantención de baños químicos.<br>- Registro de inspecciones de prevención de riesgos internas, para corroborar cumplimiento de las medidas de higiene y seguridad de los trabajadores.<br>- Registro de disposición final de las aguas servidas. |
| Forma de control y seguimiento | Registros de los medios de verificación disponibles para fiscalización |

### 9.2.10 Norma: Resolución Nº 610/1982. Prohíbe el uso de bifenilos policlorados (PCB) en equipos eléctricos. Ministerio del Interior; Superintendencia de servicios eléctricos y de gas.

| Tabla 9.2.10. Norma: Resolución Nº 610/1982. Prohíbe el uso de bifenilos policlorados (PCB) en equipos eléctricos. Ministerio del interior; superintendencia de servicios eléctricos y de gas. | |
|---|---|
| Materia o componente que regula | Insumos eléctricos. |
| Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento | Fase de construcción. |
| Parte, obra o acción a la que aplica | El Proyecto considera el empleo de grupos electrógenos (generadores eléctricos) en su fase de construcción. |
| Forma de cumplimiento | El Proyecto no utilizará de manera alguna, bifenilos policlorados, cualquiera sea el equipo o la instalación eléctrica que se emplee. |
| Indicador que acredita su cumplimiento | - Documentos del proveedor del equipo que certifiquen que el aceite está libre de PCB. |
| Forma de control y seguimiento | Documentación disponible para fiscalización |

### 9.2.11 Norma: D.F.L N°850/97, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley nº 15.840, de 1964 y del D.F.L. Nº 206, de 1960. Ministerio de Obras Públicas

| Tabla 9.2.11. Norma D.F.L N°850/97 Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840, de 1964, y del D.F.L N° 206/1960. Ministerio de Obras Públicas | |
|---|---|
| Materia o componente que regula | Vialidad y Transporte. |
| Fase del proyecto a la que aplica | Todas las fases del proyecto (construcción, operación y abandono). |
| Parte, obra o acción asociada | Durante la fase de construcción se realizará el traslado de materiales por caminos de uso público. |
| Forma de cumplimiento | Para el traslado de insumos, maquinaria, equipos, personal y material de excavación, el Proyecto considera la utilización de caminos públicos y de sus fajas fiscales existentes en el área, y en la zona del Proyecto. |


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | En el uso de los caminos públicos, se respetarán las directrices contenidas en esta norma.<br>Durante todas las fases del proyecto, se implementarán las siguientes medidas:<br>- Los camiones que transporten material de relleno u otros similares serán cubiertos con implementos que eviten la generación de residuos y escurrimiento (ej. lonas o carpetas cobertoras). |
| Indicador que acredita su cumplimiento | - Autorización de la Dirección de Vialidad en caso de ser necesario.<br>- Registro fotográfico de camiones cubiertos para evitar generación de emisiones en todas las fases del Proyecto. |
| Forma de control y seguimiento | Registros disponibles y actualizados formato digital y papel, en caso de fiscalización. |

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

### 9.3.1 Norma D.S. N° 366/1944 Reglamenta Explotación de Quillay y otras Especies Forestales. Ministerio de Tierras y Colonización

| Tabla 9.3.1 Norma D.S. N° 366/1994. Reglamenta Explotación de Quillay y otras Especies Forestales. Ministerio de Tierras y Colonización | |
|---|---|
| Materia o componente que regula | Flora |
| Fase del proyecto a la que aplica | Construcción |
| Parte, obra o acción asociada | Movimiento de tierra |
| Forma de cumplimiento | En el Anexo F1 de la Adenda, se presenta un kmz donde se identifican 9 individuos de la especie *Quillaja saponaria* que serán intervenidos por las partes, obras y/o acciones del proyecto.<br><br>El titular señala en la Adenda que realizará como la medida de replantar en relación 5:1 (5 individuos replantados por 1 cortado) de *Quillaja saponaria* y se llevará a cabo en localidades cercanas al proyecto, o bien en el límite noreste-este del área de localización del PFV Santa Pamela.<br><br>Se tramitará sectorialmente la solicitud de autorización, para efectuar corta, explotación o descepado de quillay al Servicio Agrícola Ganadero de la región del Biobío. |
| Indicador que acredita su cumplimiento | Autorización del SAG |
| Forma de control y seguimiento | Autorización del SAG disponible en caso de fiscalización.<br>Plantación de quillay en proporción indicada asegurando el prendimiento de los individuos comprometidos. |

### 9.3.2 Norma Ley N°17.288/1970 Ley sobre Monumentos Nacionales. Ministerio de Educación.

| Tabla 9.3.2 Norma Ley N° 17.288/1970. Sobre Monumentos Nacionales. Ministerio de Educación | |
|---|---|
| Componente/materia: | Patrimonio arqueológico y cultural |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| Otros cuerpos legales | Reglamento de la Ley Nº 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento | Construcción |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica | Escarpe y movimiento de tierra |
| Forma de cumplimiento | El titular informará al Consejo de Monumentos Nacionales de cualquier hallazgo realizado, en cuyo caso se deberá actuar de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 26 de la Ley y al artículo 23 del Reglamento de Excavaciones y/o prospecciones arqueológicas y paleontológicas.<br><br>De manera de acreditar el cumplimiento de esta normativa, se realizarán las siguientes actividades:<br><br>**<u>Componente arqueológica</u>**:<br>1) Charla de Inducción Arqueológica, previo al inicio del movimiento de tierra. Los trabajadores recibirán charla de inducción arqueológica, referida al componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo. Dicha charla será dictada por un arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología.<br>2) Se realizará un monitoreo a cargo de el/la arqueólogo/a, por cada frente de trabajo, durante las obras de limpieza, escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial en el área del proyecto. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, se paralizará toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN).<br><br>**<u>Componente Paleontológica:</u>**<br>1) Previo a la fase de construcción se realizarán charlas de inducción paleontológica a los trabajadores del proyecto y cada vez que se incorpore personal.<br>2) Confección de un protocolo en caso de hallazgos paleontológicos imprevistos el cual deberá ser expuesto durante las charlas de inducción, considerando lo indicado en el Artículo N°26 de la Ley de Monumentos Nacionales.<br>**3)** Se realizará monitoreo de frecuencia mensual que se implementarán durante las obras que impliquen excavaciones y/o movimiento de tierra. |
| Indicador que acredita su cumplimiento | **<u>Componente arqueológico:</u>**<br><br>1) Registro o lista de asistencia a Charla de Inducción Arqueológica<br>2) Informe de este monitoreo el que deberá incluir los siguientes antecedentes:<br>a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.<br>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/2151409374

| | |
|---|---|
| | c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.<br>d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.<br>e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a.<br>f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar:<br>- Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).<br>- Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.<br>- Medidas de protección y/o conservación implementadas.<br>- Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art. 26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.<br>g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).<br>h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.<br>i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo e incluir un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptora<br><br>**<u>Componente paleontológico:</u>**<br>1) Informe de la realización de las charlas de inducción paleontológica, los que serán suscritos por el paleontólogo a cargo de las charlas con periodicidad semestral e incluirán registro fotográfico de las actividades, y las listas de asistencia firmadas para cada charla.<br>2) Informes del monitoreo paleontológico, remitidos semestralmente a la SMA, con copia al Consejo de Monumentos Nacionales, suscritos por un paleontólogo. |
| Forma de control y seguimiento | **<u>Componente arqueológico</u>**<br><br>- Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes.<br><br>**<u>Componente paleontológico:</u>**<br><br>- Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe de las charlas de inducción paleontológica y el informe de monitoreo paleontológico, semestralmente a la SMA, con copia al Consejo de Monumentos Nacionales, suscritos por un paleontólogo. |

# 10 PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

## 10.1 Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

No aplica

## 10.2 Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

### 10.2.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier 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 10.2.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA | |
|---|---|
| Fase del proyecto a la cual corresponde | Fase de construcción, operación y cierre |
| Parte, obra o acción a la que aplica | Se considera la generación y almacenamiento temporal de residuos durante las distintas fases del proyecto. |
| Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento | No aplica. |
| Pronunciamiento del órgano competente | ORD. N° 2520, 10 de septiembre de 2020, SEREMI de Salud Región del Biobío, donde señala que *"El titular da cumplimiento a los permisos ambientales sectoriales PAS 140, donde presenta proyecto para sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos*." |

### 10.2.2 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

| Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**10.2.2 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA | |
|---|---|
| Fase del proyecto a la cual corresponde | Fase de construcción, operación y cierre |
| Parte, obra o acción a la que aplica | El Proyecto contempla la construcción de un sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. |
| Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento | No aplica |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| Pronunciamiento del órgano competente | ORD. N° 2520, 10 de septiembre de 2020, SEREMI de Salud, Región del Biobío, en donde señala en relación de este permiso que "*el titular entrega los antecedentes técnicos para su autorización sectorial del sitio de almacenamiento de residuos peligrosos, con una bodega tipo modular".* |

### 10.2.3 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 10.2.3 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 | Movimiento de tierra |
| Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento | El SAG indicó que sólo es aplicable este permiso para los anfibios, específicamente para el sapito de cuatro ojos, *Pleurodema thaul.* |
| Pronunciamiento del órgano competente | ORD. N° 127/2021 de fecha 04 de febrero de 2021 emitido por el SAG, Región del Biobío , en donde se señala "*Para los anfibios (Pleurodema thaul) especie de baja movilidad a la cual le es aplica el compromiso voluntario de captura y relocalización, se indica que, el proyecto cumple con los requisitos técnicos para el otorgamiento del PAS 146, que corresponde a los señalados en la letra a (a1,a2, a3, a4, a5, a6 y a7) del Artículo 146 del D.S N° 40 de 2012, de competencia de este Servicio.*" |

### 10.2.4 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los limites urbanos

| Tabla 10.2.4 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 y operación. |
| Parte, obra o acción a la que aplica | El Proyecto considera edificaciones tanto para la fase de construcción (instalación de faenas) como para la fase de operación (paneles solares, bodega y almacén). |
| Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento | |
| Pronunciamiento del órgano competente | ORD. N°392 /2021 de fecha 31 de marzo de 2021, emitido por el SAG Región del Biobío, en donde señala que "*El proyecto cumple con los contenidos técnicos para el otorgamiento del PAS 160, que corresponden a los señalados en el literal b (b1, b2, b3 y b5) del* |


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | *Artículo 160 del D.S.40 del 2012, de competencia de este Servicio, referido a una superficie de emplazamiento de construcciones de 102.213,5 m2 (145,5 m2 de construcciones temporales y 102.068 m2 de construcciones permanentes), superficie que incluye el emplazamiento de los paneles fotovoltaicos (102.000 m2 ).”* |

#### 10.2.5 Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje

No aplica.

## 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 “Plan de monitoreo de aves”

| Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario “ Plan de monitoreo de aves” | |
|---|---|
| Impacto asociado | Colisión de aves con la línea eléctrica aérea |
| Fase del Proyecto a la que aplica | Operación |
| Objetivo, descripción y justificación | Objetivo: Observar eventuales rutas de vuelos y recorrer el área de la línea en búsqueda de eventuales cadáveres o carcasas.<br><br>Descripción: Se realizará un monitoreo de avifauna. Este monitoreo considera registrar tanto los vuelos, como aves heridas o cadáveres o carcasas de aves. Para el caso del registro del vuelo desde cualquier punto que se observe un ave se anotará especie dirección y sentido de vuelo, hora, condición meteorológica y actividad eventual lo que será fotografiado para disponer de la evidencia para la elaboración de informes.<br><br>En caso que se registren ejemplares heridos o muertos o carcasas se deberá llenar una ficha de registro (adjunta, incluyendo fotografías) que se enviará al SAG en un plazo máximo de 3 días o de inmediato si la situación lo amerita. La ficha deberá anexarse al informe bimensual correspondiente. |


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

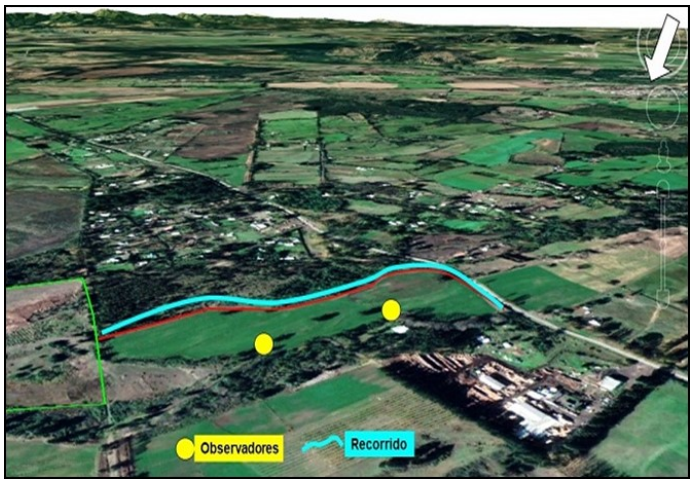
En caso de encontrar aves heridas, el titular se comunicará con el encargado provincial del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), para definir en conjunto los pasos a seguir, dependiendo de la especie y de su condición. En caso que se requiera y que el SAG autorice al titular, se trasladará al animal herido hacia la clínica para atención médico-veterinaria y/o centro de rehabilitación que el SAG indique o con quien se haya establecido convenio. El destino del animal (Zoológico, Centro de Rehabilitación) dependerá de las condiciones de salud y de la sugerencia de los organismos técnicos o será liberado en un ambiente equivalente en la misma comuna de origen.

El titular se hará responsable de todos los costos asociados al transporte, atención veterinaria y mantención en el centro de rehabilitación hasta la liberación del ave afectada. La fecha y lugar de liberación de las aves rehabilitadas será determinada por el SAG. A continuación, se presenta una ficha de registro de incidente de avifauna.

| **FICHA REGISTRO DE INCIDENTES AVIFAUNA (1 ficha por registro)<br>(Plazo máximo de aviso al SAG: 3 días)** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ficha N° | (correlativo) | Fecha | d/m/a | Hora | |
| | | | | | |
| Funcionario (nombre y apellidos) | | | | | |
| | | | | | |
| Si observó un incidente (ave herida, muerta o restos), completar la información, marcando con una cruz. | | | | | |
| Describir brevemente lo observado: | | ♀ Colisión con Línea<br>♀ Colisión con Poste<br>♀ Electrocución | | ♀ Ave herida<br>♀ Ave muerta<br>♀ Otro | |
| Si seleccionó "Otro", describir brevemente | | | | | |
| Especie (Fotografie el animal con objeto graduado: pie de metro, regla) | | En Ficha digital, incluir fotografías en otra hoja. | | | |
| Estado del animal | ♀ Muerto sin signos de descomposición.<br>♀ Muerto con signos de descomposición<br>♀ Muerto con signos de depredación | | ♀ Restos frescos dispersos<br>♀ Restos secos dispersos<br>♀ Restos secos aislados | | |
| Fecha o Período de ocurrencia de la colisión (estimado): | | | | | |
| | | | | | |
| Condiciones meteorológicas al momento del registro. | | ♀ Despejado - soleado<br>♀ Nublado - neblina<br>♀ Llovizna – lluvia suave | | ♀ Lluvia intensa<br>♀ Viento muy intenso<br>♀ Otro | |
| Si es "Otro", describir brevemente | | | | | |
| | | | | | |
| Ubicación del incidente (Indicar postes u obras más cercanas y su distancia en metros aprox.). | | ♀ Cable conductor | m | ♀ Camino | m |
| | | ♀ Poste | m | ♀ | m |
| En caso de asistir funcionarios del SAG a efectuar el rescate de un ave herida, rellenar los siguientes campos. | | | | | |
| Fecha y hora del rescate | | | | | |
| Profesional del SAG contactado para el rescate | | | | | |
| Centro de rehabilitación receptor del ave | | | | | |
| Diagnóstico del ave | | | | | |
| Fecha de reinserción en los casos que se realice | | | | | |
| | | | | | |
| Observaciones adicionales (si son necesarias) | | | | | |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | Justificación: Con este monitoreo |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación | Lugar: En la siguiente imagen se muestran los puntos de observación relativos y recorridos en búsqueda de aves heridas o muertas.<br>  <br><br><br>Forma: Será realizado por 2 personas, de tal manera de mantener visión constante de toda el área.<br><br>Oportunidad: Se realizará un monitoreo mensual, durante 6 meses, de un día de duración, a ejecutar entre 1 hora antes del amanecer y dos horas después del anochecer según el horario de invierno o verano. Y en horario de tarde (14:00 – 16:00 hrs) en que vuelan menos las aves. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informe bimensual con los resultados del monitoreo, con registro fotográfico |
| Forma de control y seguimiento | Envío de informe bimensual a la Superintendencia de Medio Ambiente y al SAG. |

### 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario "Restitución de especies exóticas"

| Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario "Restitución de especies exóticas" | |
|---|---|
| Impacto asociado | Corta de especies exóticas. |
| Fase del proyecto a la que aplica | Construcción |
| Objetivo, descripción y justificación | **Objetivo:** Restituir las especies exóticas cortadas debido a la construcción de caminos y cercos perimetrales.<br><br>**Descripción**: El titular establece la restitución en una relación 2:1, es decir, por cada dos individuos cortados uno a reponer.<br><br>**Justificación**: Mantener y mejorar el predio con especies exóticas. |
| Lugar, forma y oportunidad de | **Lugar:** Las especies serán restituidas dentro del mismo predio. |


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| implementación | **Forma:** Previo a la fase de construcción se tomarán registros (número de especies a corta y fotográfico), con la finalidad de establecer de forma exacta el número de especies que debe ser restituido.<br><br>**Oportunidad**: Una vez terminada la fase de construcción del Proyecto y de acuerdo a la disposición de~~l~~ partes y obras se realizará restitución especies cortadas en relación a 2:1 dentro del predio, es decir, por cada dos individuos cortados uno a reponer. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Registro de compra y set fotográfico de las especies restituidas restitución y fotográfico al año de la realización de la actividad. |
| Forma de control y seguimiento | Se mantendrán en planta los registros de Registro de compra y set fotográfico. |

### 11.2 Condiciones o exigencias

No aplica.

## 12 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 12.1 Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto Parque Fotovoltaico Santa Pamela fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01 de septiembre de 2020 y en el diario La Tercera con misma fecha. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Camila entre los días 02/09/2020 y 08/09/2020, según consta en el certificado de fecha 10 de septiembre de 2020 emitido por la misma radio.

Con fecha 15 de septiembre de 2020 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

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

## 13 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío recomienda **aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Parque Fotovoltaico Santa Pamela,** basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

## 14 FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

| Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA | Tablas del ICE |
|---|---|
| a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación; | La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:<br>– Tabla 2 "Antecedentes generales del proyecto"<br>– Tabla 4.4 "Cronología de las fases del proyecto o actividad" |
| f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento; | La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:<br>– 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"<br>– 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"<br>– Tabla 6.3 "Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos"<br>– 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"<br>– Tabla 6.5 "Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona"<br>– 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:<br>– Tabla 8.1.1. Riesgo o contingencia: Sismos.<br>– Tabla 8.1.2. Riesgo o contingencia de Incendios en Parque Fotovoltaico<br>– Tabla 8.1.3. Riesgo o contingencia: Accidentes de Tránsito (personas y fauna) |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | – Tabla 8.1.4. Riesgo o contingencia: Derrame de residuos peligrosos.<br>– Tabla 8.1.5. Riesgo o contingencia: Derrame de Combustible |
| 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:<br>– Tabla 9.1.1. Norma D.F.L. N° 458/1975 Aprueba nueva Ley General de Urbanismo y Construcción. Artículo 55. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.<br>– Tabla 9.2.1. Norma D.S. N° 160/2008 Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.<br>– Tabla 9.2.2. Norma D. S. N° 4/2019 Plan de Descontaminación Atmosférica para la Comuna de Los Ángeles. Ministerio de Medio Ambiente<br>– Tabla 9.2.3. Norma D.S. N°144/61, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. Ministerio de Salud.<br>– Tabla 9.2.4. Norma D. S. N° 38/2011 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Ministerio de Medio Ambiente.<br>– Tabla 9.2.5. Norma D. S. N°279/1983, Aprueba el Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna. Ministerio de Salud.<br>– Tabla 9.2.6. Norma D.S. N°148/03, Aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Ministerio de Salud.<br>– Tabla 9.2.7. Norma D.S. N°43/15 Reglamento del Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Ministerio de Salud<br>– Tabla 9.2.8. Norma D.S. N° 594 /1999 Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículos 18°, 19° y 20°. Ministerio de Salud<br>– Tabla 9.2.9. Norma D.S. N°594/1999 Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículos 16°, 21°, 24°, 25° y 26°. Ministerio de Salud<br>– Tabla 9.2.10. Norma: Resolución Nº 610/1982. Prohíbe el uso de bifenilos policlorados (PCB) en equipos eléctricos. Ministerio del interior; superintendencia de servicios eléctricos y de gas.<br>– Tabla 9.2.11. Norma D.F.L N°850/97 Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840, de 1964, y del D.F.L N° 206/1960. Ministerio de Obras Públicas<br>– Tabla 9.3.1 Norma D.S. N° 366/1994. Reglamenta Explotación de Quillay y otras Especies Forestales. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374

| | |
|---|---|
| | Ministerio de Tierras y Colonización<br>– Tabla 9.3.2 Norma Ley N° 17.288/1970. Sobre Monumentos Nacionales. Ministerio de Educación |
| j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias; | La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:<br>– Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario "Plan de monitoreo de aves"<br>– Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario "Restitución de especies exóticas" |

VSP

Firmado por: Silvana Suanes Araneda
Fecha: 23/04/2021 13:18:17 CLT

Silvana Suanes Araneda
Directora
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental VIII Región del Biobío



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2151409374