INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
"PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO ALWA II"

ÍNDICE

N°: 20231510949

Arica, 18 de Octubre del 2023

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 4
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 4
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 5
3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 5
3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto 7
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 7
3.3.1. Con relación al EIA 7
3.3.2. Con relación a la Adenda 8
3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria 8
3.3.4. Con relación a la Segunda Adenda Complementaria 8
3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 8
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 9
3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 9
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 9
3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 10
3.7.1. Con relación al EIA 10
3.7.2. Con relación a la Adenda 11
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 11
4.1. Ubicación del proyecto o actividad 11
4.2. Partes y obras del proyecto 14
4.3. Acciones del proyecto 15
4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad 15
4.5. Mano de obra 16
4.6. Fase de construcción 16
4.6.1. Partes, obras y acciones 16
4.6.2. Suministros básicos 17
4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 18
4.6.4. Emisiones y efluentes 18
4.6.5. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente 20
4.7. Fase de operación 21
4.7.1. Partes, obras y acciones 21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

4.7.2. Suministros básicos 23
4.7.3. Productos generados 23
4.7.4. Actividades de mantención y conservación 24
4.7.5. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 24
4.7.6. Emisiones y efluentes 24
4.7.7. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente 26
4.8. Fase de cierre 27
4.8.1. Partes, obras y acciones 27
4.8.2. Suministros básicos 28
4.8.3. Emisiones atmosféricas 28
4.8.4. Emisiones liquidas 29
4.8.5. Emisiones de Ruido 29
4.8.6. Residuos no peligrosos 31
4.8.7. Residuos peligrosos 31
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 31
5.1. Impactos Significativos 31
5.1.1. Componente 1 “Ecosistemas terrestres” 31
6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 32
6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental 32
6.1.1. Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos 32
6.1.2. Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire 34
6.1.3. Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 38
6.1.4. Sobre la 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 40
6.1.5. Sobre la alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 41
6.1.6. Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 42
7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN. 44
7.1. Medida 1 “Plan de regulación lumínica para golondrinas de mar negra” 44
7.2. Medida 2 “Plan de restricción constructiva” 45
7.3. Medida 3 “Instalación de disuasores de vuelo (anticolisión) en LAT” 47
7.4. Medida 4 “Área de protección para la nidificación” 48
7.5. Medida 5 “Construcción de cavidades artificiales en área de protección” 50
8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS 52
8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias 52
8.1.1. Riesgo o contingencia “Riesgo por incendio” 52

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

8.1.2. Riesgo o contingencia “Riesgo de derrame accidental de combustible y aceites” 54
8.1.3. Riesgo o contingencia “Riesgo de manejo de residuos” 55
8.1.4. Riesgo o contingencia “Riesgo de afectación de patrimonio cultural” 56
8.1.5. Riesgo o contingencia “Protocolo de hallazgos paleontológicos no previstos” 58
8.1.6. Riesgo o contingencia “Riesgo de afectación de fauna” 59
9. PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA. 61
9.1. Seguimiento 1 61
“Seguimiento a las medidas de protección de individuos de golondrinas de mar negra durante operación” 61
9.2. Seguimiento 2 62
“Seguimiento al Plan de restricción constructiva” 62
9.3. Seguimiento 3 63
“Área de protección para la nidificación”. 63
9.4. Seguimiento 4 64
“Construcción de cavidades artificiales” 64
10. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE 66
10.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto 66
10.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto 66
10.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) 85
11. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 86
11.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos 86
11.1.1. Permiso Ambiental Sectorial N°132 86
11.1.2. Permiso Ambiental Sectorial N°138 87
11.1.3. Permiso Ambiental Sectorial N°140 87
11.1.4. Permiso Ambiental Sectorial N°142 87
11.1.5. Permiso Ambiental Sectorial N°146 88
11.1.6. Permiso Ambiental Sectorial N°160 88
12. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 88
12.1.1. Compromiso ambiental voluntario- Plan de rescate y relocalización 88
12.1.2. Compromiso ambiental voluntario- Plan de Colaboración con centros médicos veterinarios 90
13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 92
13.1. Participación ciudadana informada 92
13.2. Actividades de participación ciudadana 92
13.3. Observaciones ciudadanas 92
13.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas 92
13.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas 92
14. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 203
15. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 204

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO ALWA II"

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular y Representante Legal	
Nombre o razón social	Alwa II SpA
Rut del titular	77.470.382-9
Domicilio del titular	Avenida Apoquindo 4501, oficina 1902, piso 19, Las Condes, Santiago.
Nombre del Representante Legal	Alan Heinen Alves Da Silva
Rut del Representante Legal	27.624.867-7
Correo electrónico	alan.heinen@celeogroup.com

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto	
Objetivo general	El objetivo principal del Proyecto es la construcción y operación de un sistema de generación eléctrica basado en paneles fotovoltaicos que aprovechan la energía del sol y permiten la diversificación y descarbonización de la matriz energética, fomentando a la vez, el uso de tecnologías energéticas avanzadas dentro del campo de las energías renovables no convencionales (ERNC) y un aporte de flexibilidad al Sistema Eléctrico Nacional a través del almacenamiento de energía.
Descripción general del proyecto	El Proyecto Parque Fotovoltaico Alwa II (el Proyecto), consiste en la construcción y operación de un parque solar fotovoltaico de 198,04 MWp de potencia con almacenamiento de energía, cuya energía generada será evacuada en la Nueva Subestación Seccionadora Roncacho, para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional. Para ejecutar el Proyecto se contempla la construcción de: 1. El Parque fotovoltaico (PFV), dotado de un conjunto de 341.442 módulos fotovoltaicos de 580 W de potencia unitaria, y 26 centros de transformación. 2. Un sistema de almacenamiento de energía eléctrica con baterías (BESS). 3. Una Subestación elevadora (SE), para transformar la energía proveniente de los módulos fotovoltaicos desde una tensión de 33 kV a una tensión de 220 kV. 4. Una Línea de alta tensión de 220 kV (LAT), de longitud aproximada de 10,2 km, que evacuará la energía generada en la Subestación Seccionadora Roncacho. Además, el proyecto dispondrá de instalaciones auxiliares para su construcción y operación, estas son: instalación de faenas, área de acopio de materiales y repuestos, camino de acceso y caminos interiores.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	c.) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW
Vida útil	31 años y 8 meses
Monto de inversión	USD $ 343.000.000,000
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	La actividad que dará inicio al Proyecto corresponde a la habilitación del camino de acceso y de la instalación de faenas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto			
Proyecto se desarrolla por etapas	Si	No	
		[X]	
Proyecto modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
		[X]	
Proyecto modifica otra 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	Identificación del generador del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:
Estudio de Impacto Ambiental	No Aplica	Alwa II SpA	07-07-2022
Resolución de Admisibilidad	20221500113	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	12-07-2022
Solicitud de evaluación de EIA a gobierno regional	20221510259	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	12-07-2022
Solicitud de evaluación de EIA a municipalidad	20221510260	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	12-07-2022
Solicitud de evaluación de EIA	20221510261	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	12-07-2022
Invitación a reunión	20221510263	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	13-07-2022
Carta visación de extracto	2022150032	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	14-07-2022
Carta de visación del texto para difusión	20221510365	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	14-07-2022
Acta de reunión	No Aplica	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	20-07-2022
Oficio envío de EIA a participación ciudadana	2022150022	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	20-07-2022
Publicación extracto en diario oficial	No Aplica	Alwa II SpA	25-07-2022
Publicación en diario La Estrella	No Aplica	Alwa II SpA	25-07-2022
Acreditación aviso radial	No Aplica	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	03-08-2022

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Identificación del generador del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:
Solicitud especial de pronunciamiento	202215102106	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	06-09-2022
Resolución Exenta Carga de Archivos de gran tamaño.	202215101142	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	07-09-2022
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones al EIA (ICSARA)	202215103115	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	07-10-2022
ICSARA (Anexo Observaciones PAC)	202215103116	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	24-10-2022
Carta solicitud de extensión de suspensión de plazo	No Aplica	Alwa II SpA	21-12-2022
Resolución de extensión de la suspensión	20221500126	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	22-12-2022
Carta solicitud de extensión de suspensión de plazo	No Aplica	Alwa II SpA	23-01-2023
Resolución de extensión de la suspensión	2023150012	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	24-01-2023
Adenda	No Aplica	Alwa II SpA	24-02-2023
Solicitud de evaluación de adenda	20231510221	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	27-02-2023
Solicitud especial de pronunciamiento	20231510226	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	28-03-2023
Solicitud especial de pronunciamiento	20231510235	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	10-04-2023
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones al EIA (ICSARA)	20231510333	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	24-04-2023
Adenda complementaria	No Aplica	Alwa II SpA	30-06-2023
Solicitud de evaluación de adenda	20231510264	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	30-06-2023
Resolución de ampliación de plazo	2023150019	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	18-07-2023
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones al EIA (ICSARA)	20231510369	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	11-08-2023
Adenda complementaria	No Aplica	Alwa II SpA	28-08-2023
Solicitud de evaluación de adenda	20231510281	Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	29-08-2023
Solicitud especial de pronunciamiento	20231510292	Servicio Evaluación	10-10-2023

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Identificación del generador del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:
		Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota	

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales
(Interregional) Superintendencia de Servicios Sanitarios
(XV) CONADI, Región de Arica y Parinacota
(XV) CONAF, Región de Arica y Parinacota
(XV) DGA, Región de Arica y Parinacota
(XV) Dirección de Vialidad, Región de Arica y Parinacota
(XV) DOH, Región de Arica y Parinacota
(XV) SAG, Región de Arica y Parinacota
(XV) SEC, Región de Arica y Parinacota
(XV) SEREMI de Agricultura, Región de Arica y Parinacota
(XV) SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Arica y Parinacota
(XV) SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Arica y Parinacota
(XV) SEREMI de Energía, Región de Arica y Parinacota
(XV) SEREMI de Salud, Región de Arica y Parinacota
(XV) SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Arica y Parinacota
(XV) SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Arica y Parinacota
(XV) SEREMI Medio Ambiente, Región de Arica y Parinacota
(XV) SERNAGEOMIN, Región de Arica y Parinacota
(XV) Servicio Nacional Turismo, Región de Arica y Parinacota
Gobierno Regional de Arica y Parinacota
Ilustre Municipalidad de Arica
Ilustre Municipalidad de Camarones

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

3.3.1. Con relación al EIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1216	Gobierno Regional, Región de Arica y Parinacota	25-07-2022
1039	Dirección de Vialidad, Región de Arica y Parinacota	02-08-2022
15	SEREMI de Energía, Región de Arica y Parinacota	17-08-2022
899/2022	SAG, Región de Arica y Parinacota	19-08-2022
229	DGA, Región de Arica y Parinacota	23-08-2022
548	DOH, Región de Arica y Parinacota	23-08-2022
588	SERNAGEOMIN, Región de Arica y Parinacota	24-08-2022
158/2022	SEREMI Medio Ambiente, Región de Arica y Parinacota	24-08-2022

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

ago-22	SEREMI de Salud, Región de Arica y Parinacota	24-08-2022
115	CONADI, Región de Arica y Parinacota	25-08-2022
3477	Consejo de Monumentos Nacionales	02-09-2022
656/2022	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	09-09-2022
298/2022	SEREMI de Desarrollo Social y Familia	13-09-2022
5185/2022	Ilustre Municipalidad de Arica	22-09-2022

3.3.2. **Con relación a la Adenda**

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
364	Dirección de Vialidad, Región de Arica y Parinacota	10-03-2023
10	SEREMI de Energía, Región de Arica y Parinacota	20-03-2023
290	SERNAGEOMIN, Región de Arica y Parinacota	20-03-2023
259/2023	SAG, Región de Arica y Parinacota	20-03-2023
191	DOH, Región de Arica y Parinacota	20-03-2023
143/2023	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	21-03-2023
25	CONADI, Región de Arica y Parinacota	22-03-2023
088- 2023	SEREMI Medio Ambiente, Región de Arica y Parinacota	23-03-2023
71/2023	SEREMI de Desarrollo Social y Familia	30-03-2023
ene-23	SEREMI de Salud, Región de Arica y Parinacota	30-03-2023
1346	Consejo de Monumentos Nacionales	31-03-2023

3.3.3. **Con relación a la Adenda Complementaria**

N° Oficio	Remitido por	Fecha
783/2023	SAG, Región de Arica y Parinacota	12-07-2023
141	CONADI, Región de Arica y Parinacota	18-07-2023
216-2023	SEREMI Medio Ambiente, Región de Arica y Parinacota	24-07-2023
227/2023	SEREMI de Desarrollo Social y Familia	26-07-2023
3125	Consejo de Monumentos Nacionales	03-08-2023

3.3.4. **Con relación a la Segunda Adenda Complementaria**

N° Oficio	Remitido por	Fecha
256-2023	SEREMI Medio Ambiente, Región de Arica y Parinacota	01-09-2023
4340	Consejo de Monumentos Nacionales	10-10-2023

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
4-EA/2022	CONAF, Región de Arica y Parinacota	21-07-2022
205	SEREMI de Agricultura, Región de Arica y Parinacota	26-07-2022
129216	SEC, Región de Arica y Parinacota	01-08-2022
337	Superintendencia de Servicios Sanitarios	29-08-2022
127	Servicio Nacional Turismo, Región de Arica y Parinacota	20-09-2022

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

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
1216	Gobierno Regional, Región de Arica y Parinacota	25-07-2022

Fundamento

El "Proyecto Parque Fotovoltaico Alwa II" de Alwa II SpA, ingresado con fecha 7 de julio de 2022 en el SEIA, ES COMPATIBLE con el uso de suelo permitido por los instrumentos que para efectos considera los instrumentos de planificación territorial: Plan Regional de Desarrollo Urbano (Artículos 30 y siguientes LGUC); Plan Regulador Intercomunal (NO HAY).

El proyecto de desarrolla en zonal rural de la Comuna de Camarones, quedando pendiente por emitir el pronunciamiento de la Municipalidad de Camarones.

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

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1216	Gobierno Regional, Región de Arica y Parinacota	25-07-2022

Fundamento

El proyecto SE RELACIONA desde el punto de vista ambiental con políticas, planes y programas de desarrollo regional: Estrategia Regional de Desarrollo; Política Regional de Localidades Aisladas; y Plan Regional de Desarrollo Urbano. Al respecto del proyecto: La revisión de los instrumentos aplicables, vigentes y en elaboración, de estos NO se encuentran impedimentos ni incompatibilidades.

- ✓ Está alineado con la Estrategia Regional de Desarrollo.
- ✓ Está alineado con Plan Regional de Desarrollo Urbano.
- ✓ Está alineado con la Política Regional de Localidades Aisladas.

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

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

El proyecto de desarrolla en zonal rural de la Comuna de Camarones, quedando pendiente por emitir el pronunciamiento de la Municipalidad de Camarones.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión Nº1 del Comité Técnico, de fecha 13/10/2023

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. **Con relación al EIA**

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al EIA

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias ambientales que le competen al OAECA que la emitió	
Relación con las políticas y planes evaluados estratégicamente El 18 de mayo de 2022 fue publicado en el Diario Oficial el Decreto N°10, del 24 de febrero de 2022, del Ministerio de Energía, "Aprueba Política Energética Nacional 2050. Primera Actualización", la cual tuvo evaluación ambiental estratégica. En este sentido, de acuerdo al artículo 15 del Reglamento del SEIA, se solicita considerar esta Política dentro de su proyecto, identificando las materias que le son atingentes. Para ello se adjuntar el siguiente link para descargar el documento: https://energia.gob.cl/energia2050	Oficio de la SEREMI de Energía, Ordinario N°15 de fecha 17/08/2022
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
b) Para abordar los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto el Titular deberá especificar las medidas que se adoptarán para dar cumplimiento con el Artículo N°40 y N°41 del DFL MOP N°850/1997, a saber: • El Art. N°40 que indica que los propietarios de predios colindantes con caminos nacionales sólo podrán abrir accesos a éstos con autorización expresa de la Dirección de Vialidad. Además, dicha Dirección podrá prohibir cualquier otro tipo de acceso a tales caminos cuando puedan constituir un peligro para la seguridad del tránsito o entorpecer la libre circulación por ellos. Además, en su segundo párrafo, hace alusión a la infraestructura complementaria necesaria para sus accesos a los caminos. En este sentido es necesario que el titular del proyecto indique si el camino de acceso al proyecto, que se indica como existente y que intercepta a la Ruta 5, se encuentra con su acceso a Camino Publico regularizado ante la Dirección Regional de Vialidad. • El Art. Nº41 indica que las fajas de los caminos públicos son de competencia de la Dirección de Vialidad y están destinadas principalmente al uso de las obras del camino respectivo. En efecto, se solicita descartar por parte del Titular si parte del proyecto (tendido eléctrico, postación, u otro elemento) se encuentre interceptando la faja fiscal de un camino enrolado por este Servicio, ya sea en forma de atravieso o paralelismo. Además, se solicita aclarar por parte del Titular si el tendido eléctrico que evacuará la energía producida por el proyecto en revisión se encuentra con el permiso regularizado de uso de faja fiscal de Camino Público (atravieso y paralelismo). c) Para que el proyecto no genere los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley Nº 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el titular deberá aclarar o corregir lo siguiente: • Se solicita al titular que aclare e identifique cuáles serán los accesos, empalmes, atraviesos y paralelismo del proyecto con los caminos públicos bajo la tuición de la Dirección Regional de Vialidad, ya sea de forma permanente o transitoria, propias o de terceros, indicando su kilometraje de inicio y término junto a su	Oficio de la Dirección Regional de Vialidad Ordinario N°1039 de fecha 01/08/2022

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

coordenada UTM. • En el caso de que el proyecto en revisión utilice algún acceso a Camino Público no regularizado, el Titular deberá, antes del inicio de la etapa de operación del proyecto, presentar los antecedentes que correspondan ante la Dirección Regional de Vialidad para que esta otorgue la factibilidad de construcción de acceso a Camino Público. Posteriormente, deberá el Titular deberá presentar el "proyecto de acceso" a camino público a nivel de ingeniería de detalle, así como su proyecto de Seguridad Vial, los cuales deberán encontrarse aprobados y operativos en forma previa al inicio de las obras. Esta aclaración es complementaria al cumplimiento del Art. 40 del DFL 850/1997 citado anteriormente. • De forma similar, en el caso de que el proyecto en revisión utilice la Faja Fiscal de un Camino Público, el Titular deberá, antes del inicio de la etapa de operación del proyecto, presentar los antecedentes que correspondan ante la Dirección Regional de Vialidad para que esta otorgue la factibilidad de atravieso y paralelismo de la faja del camino. Posteriormente, deberá el Titular deberá presentar el "proyecto de atravieso y paralelismo" de la faja de camino público a nivel de ingeniería de detalle, así como su proyecto de Seguridad Vial correspondiente, los cuales deberán encontrarse aprobados y operativos en forma previa al inicio de las obras. Esta aclaración es complementaria al cumplimiento del Art. 41 del DFL 850/1997 citado anteriormente.	

3.7.2. **Con relación a la Adenda**

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
El titular del proyecto deberá gestionar los permisos pertinentes en el caso de apertura de acceso a camino público (ruta 5) junto a su correspondiente proyecto de seguridad vial de acuerdo al Art. N° 40 del DFL 850/1997. Asimismo, deberá gestionar el permiso de Atravieso y Paralelismo de la faja vial, en el caso que la Línea de Alta Tensión intercepte la faja de algún camino enrolado, de acuerdo al art. N°41 del DFL 850/1997. Ambos permisos deberán encontrarse aprobados en forma previa al inicio de la fase de construcción del proyecto. Finalmente, se informa que la Adenda no aborda las observaciones informadas en el oficio de revisión del EIA que generó este Servicio.	Oficio de la Dirección Regional de Vialidad Ordinario N°364 de fecha 09/03/2023

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	El Proyecto se desarrollará en el extremo oeste de la comuna de Camarones, provincia de Arica, Región de Arica y Parinacota, aproximadamente a 50 km al sur de la ciudad de Arica y a 11 km al sur de la localidad de Chaca.
Justificación de la localización	La localización propuesta para la instalación del Proyecto responde a tres principales factores: Corresponde a un área en la que se dispone de una Concesión de Uso Oneroso otorgada vía licitación por el Ministerio de Bienes Nacionales; es un sector que presenta excelentes condiciones para el aprovechamiento solar, y corresponde a un emplazamiento cuya distancia al punto de conexión permite la viabilidad económica del proyecto.
Superficie	Superficie de intervención 266.6 has
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Tabla. N°1. Coordenadas de los vértices del polígono del Proyecto Vértice | Coordenada UTM (Datum: WGS84, Huso 19S)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	Este	Norte
1	378.924	7.907.139
2	379.279	7.907.139
3	379.377	7.907.011
4	379.522	7.907.011
5	379.522	7.906.913
6	379.532	7.906.880
7	379.535	7.906.863
8	379.555	7.906.841
9	379.587	7.906.831
10	379.613	7.906.828
11	379.710	7.906.674
12	379.703	7.906.658
13	379.698	7.906.625
14	379.716	7.906.589
15	379.716	7.906.498
16	380.194	7.906.498
17	380.194	7.906.617
18	380.205	7.906.625
19	380.217	7.906.648
20	380.217	7.906.795
21	380.228	7.906.795
22	380.253	7.906.807
23	380.291	7.906.826
24	380.307	7.906.843
25	380.315	7.906.873
26	380.315	7.906.951
27	380.303	7.907.011
28	380.728	7.907.011
29	379.995	7.905.428
30	379.810	7.905.428
31	379.702	7.905.473
32	379.617	7.905.473
33	379.500	7.905.384
34	379.443	7.905.365
35	379.353	7.905.299
36	379.170	7.905.299
37	378.420	7.905.298
38	378.073	7.905.313

Fuente: EIA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla N°2. Coordenadas de los apoyos de la Línea de alta tensión.

Apoyo Nº	Coordenada UTM (Datum: WGS84, Huso 19S)	
	Este	Norte
1	378.582	7.906.388
2	378.509	7.906.345
3	378.339	7.905.982
4	378.222	7.905.746
5	377.965	7.905.439
6	377.599	7.905.599
7	377.403	7.905.948
8	377.328	7.906.187
9	377.192	7.906.621
10	377.059	7.907.041
11	376.964	7.907.336
12	376.839	7.907.717
13	376.712	7.908.096
14	376.588	7.908.476
15	376.473	7.908.859
16	376.370	7.909.246
17	376.264	7.909.632
18	376.159	7.910.017
19	376.057	7.910.403
20	375.953	7.910.790
21	375.848	7.911.175
22	375.740	7.911.559
23	375.627	7.911.979
24	375.511	7.912.409
25	375.395	7.912.840
26	375.333	7.913.082
27	375.143	7.913.142
28	374.749	7.913.213
29	374.637	7.913.299

Fuente: EIA

Caminos o vías de acceso	El acceso principal se realiza desde un camino privado de Minera Pampa Camarones, aproximadamente a 8,86 km al portón de acceso, desde donde se habilitará un camino de acceso hasta enlazar con el parque fotovoltaico.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	EIA, Capítulo N°2.3.2. “Representación cartográfica” EIA, Apéndice 2 Cartografía digital

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalaciones de Faena	El Proyecto contará con una Instalación de faenas (IF) temporal, que será habilitada previo al inicio de las obras de la fase de Construcción para el apoyo a las labores constructivas. Las dimensiones de la IF serán de 38 m x 90 m y estará situada al norte del vial de acceso. La superficie es de 0,34 ha. La localización georreferenciada se presenta en Tabla 10 del Capítulo 2 Descripción de proyecto del EIA.	Temporal	Construcción
Frentes de trabajo	Durante la fase de construcción del Proyecto, se considera la habilitación de distintos frentes de trabajo que se desplazarán y solaparán según se vaya avanzando en la ejecución de las actividades de construcción y montaje de las distintas obras y partes del Proyecto. Es importante aclarar que los frentes de trabajo no constituyen instalaciones de faena ni sitios de acopio de insumos ni residuos de ningún tipo	Temporal	Construcción
Caminos	Camino de acceso: Para acceder al proyecto y a sus obras y partes físicas, será necesaria la construcción de viales cuyo trazado se ha diseñado a partir de la topografía real del terreno, intentando minimizar las pendientes resultantes y con ello los movimientos de tierras necesarios para su construcción. Caminos internos: Se dispondrá de una red de viales internos de 9,4 km de longitud que darán acceso tanto a la zona de instalaciones auxiliares (subestación elevadora, BESS, instalación de faenas y área de acopio de materiales y repuestos) como a los distintos módulos fotovoltaicos La superficie es de 4,97 ha de camino de acceso, y 3,99 ha de caminos internos. La localización georreferenciada se presenta en Tabla 8 del Capítulo 2 Descripción de proyecto del EIA para el camino de acceso; los caminos internos se ubican al interior de la Planta Fotovoltaica. .	Permanente	Operación
Parque Fotovoltaico	El Proyecto está formado por 341.442 módulos fotovoltaicos monocristalinos bifaciales con una potencia de 580 W cada uno, y contará con tecnología de seguimiento a un eje. Con esa potencia, se estima una producción anual de 547.785,00 MWh. La superficie es de 253,5 ha, que incluyen los seguidores, paneles y Centros de transformación, más 0,91 del tendido subterráneo. La localización georreferenciada se presenta en Tabla 2 y Tabla 3 del Capítulo 2 Descripción de proyecto del EIA.	Permanente	Operación
Sistema de almacenaje eléctrico con baterías (BESS)	Con el fin de regular las variaciones el parque fotovoltaico contará con un sistema de almacenamiento de energía o BESS de tipo modular, cuya capacidad de almacenamiento de energía será equivalente a la potencia máxima del parque fotovoltaico durante dos horas, el que se dispondrá junto a la Subestación elevadora. La superficie es de 0,6 ha. La localización georreferenciada se presenta en Tabla 5 del Capítulo 2 Descripción de proyecto del EIA.	Permanente	Operación
Subestación Elevadora	Para la conexión del Parque Fotovoltaico Alwa II con la red eléctrica se dispondrá de una subestación eléctrica elevadora, encargada de transformar la energía desde una tensión de 33 kV a una tensión de 220 kV, a través de dos transformadores de potencia de grupo de conexión Ynd11 y potencia 140 MVA, equipados con sus correspondientes protecciones. El Parque de alta tensión será de intemperie, y existirá un edificio que albergará cada uno de los conjuntos de celdas de Media Tensión, así como para el resto de equipamiento, oficinas, puesto de control del parque y almacenes. La superficie es de 0,9 ha. La localización georreferenciada se presenta en Tabla 4 del Capítulo 2 Descripción de proyecto del EIA.	Permanente	Operación
Torres meteorológicas	En total se van a instalar 4 estaciones meteorológicas principales ubicadas cerca de los centros de transformación Nº 8, 20 ,25 y 26. Las estaciones meteorológicas se van a dividir en principales y secundarias	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Línea de alta tensión	La línea aérea de alta tensión en 220 kV se plantea como parte de las infraestructuras de evacuación de energía eléctrica de origen solar generada en el Parque Fotovoltaico, diseñada para una potencia nominal de 280 MVA. La energía generada en el citado parque será canalizada a la subestación elevadora, a través de las redes de distribución subterráneas de 33 kV del parque y elevada a la tensión de 220 kV para su posterior evacuación mediante la línea aérea de 220 kV. La superficie es de 0,05 ha. La localización georreferenciada se presenta en Tabla 6 y Tabla 7 del Capítulo 2 Descripción de proyecto del EIA.	Permanente	Operación
Área de acopio de materiales y repuestos	El proyecto contará con un área de acopio de materiales y repuestos, destinada a las necesidades de obra y futuras necesidades de acopio de repuestos y de mantenimiento planificadas. En este lugar no se almacenarán sustancias peligrosas y acogerá las zonas de estacionamiento principal. La superficie es de 1,3 ha. La localización georreferenciada se presenta en Tabla 9 y Tabla 7 del Capítulo 2 Descripción de proyecto del EIA	Permanente	Operación

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Acondicionamiento del terreno	Los principales trabajos para acondicionar el área del sector del parque fotovoltaico corresponderán a la explanación y nivelación del terreno. Según la orografía existente en la zona de emplazamiento los trabajos del acondicionamiento del terreno consistirán en: - Zona sur: terreno llano con pendientes suaves y uniformes, en torno al 2%. En esta zona se harán trabajos de explanación y nivelación del terreno. - Zona noreste: terreno con pendientes uniformes entre el 5 y el 8%, considerando que una pendiente máxima del 8% es admisible para la instalación de paneles solares. En esta zona se harán trabajos de explanación y nivelación del terreno. - Zona noroeste: terreno irregular con pendientes medias menores del 2%. En esta zona se harán trabajos de explanación y nivelación del terreno	Temporal	Construcción
Movimientos de tierras	Las áreas donde se realizarán trabajos de movimiento de tierras serán los sectores destinados a la instalación de: paneles fotovoltaicos, instalaciones auxiliares, caminos, zanjas eléctricas, fundaciones para apoyos de la LAT, y vallado perimetral	Temporal	Construcción
Hormigonado, cimentaciones y soportes metálicos	Se realizarán trabajos de hormigonado en los elementos y equipos del parque fotovoltaico, losa de Edificio de control, rutado de cables de MT, cerramientos metálicos, zanjas de la red de MT, equipamiento eléctrico de la subestación, drenaje de los viales interiores y cimentación de los apoyos de la LAT. para el lavado de canoas de camiones mixer se habilitará un área de lavado de camiones que provean hormigón, la cual se encontrará al interior de la zona de faenas.	Temporal	Construcción

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Mayo 2024
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación del camino de acceso y de la instalación de faenas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Fecha estimada de término	Octubre 2025
Parte, obra o acción que establece el término	Desmontaje de obras temporales
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Noviembre 2025
Parte, obra o acción que establece el inicio	Puesta en servicio y conexión con la Red eléctrica nacional a través de la Línea de alta tensión en 220 kV.
Fecha estimada de término	Noviembre 2055
Parte, obra o acción que establece el término	Desconexión de la Red eléctrica nacional.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Diciembre de 2055
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de instalaciones de faenas temporales
Fecha estimada de término	Julio de 2056
Parte, obra o acción que establece el término	Retiro de instalaciones de faenas temporales y restitución de superficies

Fuente: Adenda Complementaria, Ficha Resumen.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra

Fases	**Número máximo de personas**
Construcción	500
Operación	18
Cierre	120
Total	638

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras

Nombre
Instalaciones de Faena
Frentes de trabajo

4.6.1.2. Acciones

Tabla 0 Acciones

Nombre	**Descripción**
Acondicionamiento del terreno	Los principales trabajos para acondicionar el área del sector del parque fotovoltaico corresponderán a la explanación y nivelación del terreno. Según la orografía existente en la zona de emplazamiento los trabajos del acondicionamiento del terreno consistirán en: - Zona sur: terreno llano con pendientes suaves y uniformes, en torno al 2%. En esta zona se harán trabajos de explanación y nivelación del terreno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	- Zona noreste: terreno con pendientes uniformes entre el 5 y el 8%, considerando que una pendiente máxima del 8% es admisible para la instalación de paneles solares. En esta zona se harán trabajos de explanación y nivelación del terreno. - Zona noroeste: terreno irregular con pendientes medias menores del 2%. En esta zona se harán trabajos de explanación y nivelación del terreno
Movimientos de tierras	Las áreas donde se realizarán trabajos de movimiento de tierras serán los sectores destinados a la instalación de: paneles fotovoltaicos, instalaciones auxiliares, caminos, zanjas eléctricas, fundaciones para apoyos de la LAT, y vallado perimetral
Hormigonado, cimentaciones y soportes metálicos	Se realizarán trabajos de hormigonado en los elementos y equipos del parque fotovoltaico, losa de Edificio de control, rutado de cables de MT, cerramientos metálicos, zanjas de la red de MT, equipamiento eléctrico de la subestación, drenaje de los viales interiores y cimentación de los apoyos de la LAT. para el lavado de canoas de camiones mixer se habilitará un área de lavado de camiones que provean hormigón, la cual se encontrará al interior de la zona de faenas.

4.6.2. **Suministros básicos**

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Fase de construcción	
Nombre	**Descripción**
Agua potable	Se requerirá de agua potable para cubrir las necesidades de agua para bebida y para los servicios sanitarios de todos los trabajadores. El agua para consumo humano en los frentes de obras será entregada en bidones. El agua potable requerida para uso en servicios higiénicos en la instalación de faenas, será suministrada mediante camiones aljibe que cuenten con las autorizaciones sanitarias respectivas y será almacenada en la Instalación de faenas en estanques de hasta 20 m3. Toda el agua potable será comprada a terceros que cuenten con los respectivos permisos de aprovechamiento otorgados por la DGA.
Agua industrial	Se requerirá de agua industrial para el desarrollo de actividades propias de la construcción, principalmente para la fabricación de concreto, humectación de los terraplenes para su compactación, riego de caminos o la aplicación de productos adecuados para evitar la emisión de material fino en suspensión. El agua industrial será abastecida por proveedores autorizados.
Combustible	Se requerirá de combustible diésel para el funcionamiento de maquinaria y equipos que se utilizan en faena. Se exigirá a las empresas surtidoras que los estanques y camiones surtidores cuenten con medidas de contención de derrames y de seguridad, según lo establece la normativa. Durante las operaciones de carga de combustible, se dispondrá de una membrana impermeable y/o bandejas bajo las maquinarias y equipos en la zona señalada en la instalación de faenas, a fin de recolectar eventuales derrames accidentales o fugas
Sustancias peligrosas	Se requerirá de sustancias peligrosas, tales como pinturas para señalética, carteles, delimitaciones de excavaciones, etc.; aceites, lubricantes y espuma sellante. Las sustancias peligrosas se dispondrán en la Bodega de sustancias peligrosas, localizada en el Área de almacenamiento de materiales y repuestos, cuyo diseño estructural cumplirá con la normativa vigente sobre el almacenamiento de sustancias peligrosas, siendo almacenadas en tambores u otros contenedores aptos para tal propósito
Electricidad	Para el abastecimiento de energía eléctrica durante la fase de construcción se utilizarán grupos generadores.
Hormigón	El hormigón se requerirá para las distintas instalaciones del parque fotovoltaico, y provendrá de empresas locales acreditadas y que cuenten con los permisos de operación y producción vigentes. El hormigón será del tipo premezclado suministrado desde planta por medio de camiones mixer. Se utilizarán canoas y mangas de lona para evitar la segregación del hormigón al movimiento del vaciado. Para el vibrado se utilizarán vibradores eléctricos o con motor a combustión interna o neumático.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	El hormigón será provisto por camiones mixer desde una empresa proveedora que cuente con las autorizaciones vigentes para tal fin. El lavado de las canoas de los camiones mixer será realizado en la Instalación de Faenas.
Metales	Este tipo de insumo se requerirá principalmente para la infraestructura asociada a los módulos fotovoltaicos, sistema colector, SE y línea de alta tensión, material que se dispondrá en el área de almacenamiento de materiales y repuestos
Áridos	Los áridos que se requerirán para el proceso constructivo corresponderán a aquellos necesarios para el relleno de zanjas de media tensión y serán suministrados por proveedores autorizados
Alimentación y alojamiento	No se contempla la preparación de alimentos en el Proyecto, sólo la implementación de un comedor en la instalación de faenas. La comida será preparada fuera del área del Proyecto, por una empresa que tenga autorización. El Proyecto no prevé la habilitación de campamentos o sitios de pernoctación. Se prevé que los trabajadores se desplacen desde Arica.

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

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	**Descripción**
No se contempla la extracción o explotación de ningún tipo de recurso natural renovable.	

4.6.4. **Emisiones y efluentes**

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	**Descripción**
Emisiones atmosféricas (Fase construcción)	Emisiones: La tabla siguiente resume las emisiones anuales del año 1 de la fase:

Actividad	Emisiones (t/año)							
	$MP_{2,5}$	MP_{10}	MPS	CO	NO_x	COV	NH_3	SO_2
Movimiento de Tierra	60,679	167,314	576,120	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maquinaria	3,459	3,459	3,459	33,746	42,435	4,166	0,000	0,000
Tránsito Vehicular - Resuspensión de Polvo	35,6	350,0	982,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tránsito Vehicular - Combustión	0,335	0,335	0,335	3,730	14,504	0,622	0,014	0,006
Grupos Electrógenos	0,578	0,578	0,578	1,772	8,225	0,541	0,672	0,000
Total	100,623	521,719	1563,314	39,249	65,164	5,329	0,685	0,006

Periodo: Toda la fase. Año de mayor emisión: año 1 de la fase.
Acción que la genera: Tránsito vehicular, movimientos de tierra y funcionamiento de máquinas.
Obra o parte donde se genera: Construcción de las obras y partes físicas.
Sistema de abatimiento: Supresor de polvo en caminos definidos en el Inventario, 75% eficiencia.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes

Nombre	**Descripción**
Emisiones liquidas (Fase	Emisión: Aguas servidas: 1.320 m3/mes Periodo: Toda la fase.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

construcción)	Acción que la genera: uso de servicios higiénicos por trabajadores. Obra o parte donde se genera: PTAS. Sistema de abatimiento: No aplica. Emisión: Aguas residuales de lavado de ruedas de camiones: 8,8 m3/mes Periodo: Actividades de hormigonado. Acción que la genera: lavado de canoas de camiones mixer. Obra o parte donde se genera: área de lavado de camiones mixer en IIFF. Sistema de abatimiento: No aplica

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Nombre: Ruido (Fase Construcción y Cierre)

Descripción

Emisión:

Actividad	Maquinaria	Tabla Referencia BS 5228-1	Nivel de emisión de potencia Acústica Lw dBA	Cantidad	Lw Cantidad dBA	Lw Actividad dBA
Excavación	Retroexcavadora	Tabla C4.14	95	7	103	103
Movimiento de tierra	Bulldozer	Tabla C2.1	103	6	111	114
	Pala Cargadora	Tabla C4.65	99	10	109	
	Camión tolva	Tabla C2.32	102	3	107	
Nivelación/Compactación de terreno	Compactadora	Tabla C2.38	101	2	104	109
	Niveladora	Tabla E56	104	2	107	
Descarga/Transporte material	Grúa de menor tonelaje	Tabla C4.43	98	1	98	107
	Camión pluma	Tabla C3.30	98	6	106	
Hincado	Hincadora	Tabla C3.18	103	4	109	109
	Generador eléctrico	Tabla C4.86	93	4	99	
Hormigonado	Camión Mixer	Tabla C4.18	103	5	110	110
LT	Grúa de menor tonelaje	Tabla C4.43	98	1	98	104
	Camión Mixer	Tabla C4.18	103	1	103	
Camino acceso	Pala Cargadora	Tabla C4.65	99	1	99	107
	Niveladora	E56	104	1	104	
	Camión tolva	Tabla C2.32	102	1	102	

Periodo: durante la Fase de Construcción y Cierre
Acción que la genera: Funcionamiento de maquinarias
Obra o parte donde se genera: Construcción de las obras y partes físicas.
Sistema de abatimiento: No aplica

Vibración (Fase Construcción y Cierre)

Emisión:

Actividad	Maquinaria/equipo	PPV referencia (in/s)	Cantidad	PPV referencia cantidad (in/s)	PPV por cantidad maquinaria en PM2 (mm/s)	PPV por actividad en PM2 (mm/s)	PPV total en PM2 (mm/s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Excavación	Retroexcavadora	0,089	7	0,623	0,023	0,02	0,12
Movimiento de tierra	Bulldozer	0,089	6	0,534	0,020	0,06	
	Pala Cargadora	0,089	10	0,89	0,033		
	Camión tolva	0,076	3	0,228	0,008		
Nivelación/Compactación de terreno	Compactadora	0,21	2	0,42	0,015	0,02	
	Niveladora	0,089	2	0,178	0,007		
Descarga/Transporte material	Grúa de menor tonelaje	0,076	1	0,076	0,003	0,02	
	Camión pluma	0,076	6	0,456	0,017		
Hincado	Hincadora	0,644	4	2,576	0,095	0,09	
Hormigonado	Camión Mixer	0,076	5	0,38	0,014	0,01	
LT	Grúa de menor tonelaje	0,076	1	0,076	0,004	0,01	
	Camión Mixer	0,076	1	0,076	0,004		
Camino acceso	Pala Cargadora	0,089	1	0,089	0,005	0,02	
	Niveladora	0,089	1	0,089	0,005		
	Camión tolva	0,076	1	0,076	0,005		

Periodo: Durante fase de construcción y Cierre
Acción que la genera: Funcionamiento de Maquinas.
Obra o parte donde se genera: Construcción de las obras y partes físicas.
Sistema de abatimiento: No aplica

4.6.4.4. Otras Emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Formas de energía (Fase construcción)	Durante esta fase no se generarán otras formas de energía y/o radiación, como tampoco efectos de la combinación y/o interacción de los contaminantes emitidos o generados.

4.6.5. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción					
	Tipo de residuo	Composición	Cantidad	Unidad	Frecuencia de retiro	Disposición final
Residuos no peligrosos (Fase construcción)	Sólidos Domiciliarios	Restos de comida, envases, papeles, cartones, etc.	500 (*peak*) 242 (promedio)	kg/día	2 veces/ semana	Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	Sólidos Industriales No Peligrosos	Restos de cables Embalajes Fierros Restos de madera Restos de materiales de construcción Escombros (desmantelamiento de obras temporales) Residuos metálicos inertes	8,66	ton/mes	1 vez/ semana	Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción		
	Tipo de residuo	**Cantidad**	**Frecuencia de retiro**
Residuos peligrosos (Fase construcción)	Aceites usados, paños contaminados, guaipes, EPP en desuso, envases vacíos de pinturas, etc.	0,45 ton/mes	2 veces/año

El Proyecto considera traslados hacia y desde el Proyecto de lunes a domingo en jornada diurna, específicamente entre las 8:00 y 19:00 horas. En el caso de los traslados de residuos hacia el sitio de disposición final, estos también se realizarán durante la jornada diurna con frecuencias determinadas según el tipo de residuo, pudiendo ocurrir de lunes a domingo. Los residuos serán retirados del Proyecto como máximo 3 veces por semana, con la excepción de los residuos peligrosos, cuyo retiro se realizará en total 3 veces durante toda la fase.

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

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

Nombre	Descripción
No Aplica	No Aplica

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

Caminos
Parque Fotovoltaico
Sistema de almacenaje eléctrico con baterías (BESS)
Subestación Elevadora
Torres meteorológicas
Línea de alta tensión
Área de acopio de materiales y repuestos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Operación y vigilancia del Parque fotovoltaico.	La generación de energía eléctrica presenta intermitencias en el tiempo debido a los periodos diarios sin radiación solar (noche), por lo cual, cuando la producción de energía sea superior a la demanda, el excedente será almacenado en el sistema BESS, de manera de contar con disponibilidad energética en los periodos sin producción eléctrica. Así, cuando sea requerido, desde el sistema BESS se enviará energía a la subestación elevadora, desde donde será aumentada su tensión e inyectada al Sistema Eléctrico. El control del parque se llevará a cabo a distancia, a través de un sistema de control automático desde cada edificio de control O&M. Para la supervisión y mantención de cada parque y de la subestación elevadora, se requerirá personal técnico en terreno para la realización de visitas periódicas y en turnos. En caso de funcionamientos irregulares, falla de equipos o sistemas de seguridad, el control remoto permitirá tomas las precauciones pertinentes para evitar y controlar situaciones que puedan generar riesgos a las personas. Para un adecuado funcionamiento de la fase de operación, se contempla la vigilancia de los accesos al Parque fotovoltaico. Esta actividad se realizará las 24 hrs del día y corresponde principalmente al control de entrada y salida de personas, vehículos y materiales en base a protocolos de seguridad del Proyecto, y a la prevención de cualquier acto que pusiera en riesgo la operación del Parque fotovoltaico y de sus trabajadores.
Mantenimiento de las instalaciones fotovoltaicas	Limpieza de los paneles de manera regular, una vez cada 2 meses (6 veces al año) y una vez por cada situación de emergencia. Para que los paneles funcionen óptimamente se deben evitar las pérdidas por suciedad debidas a la acumulación de polvo en la superficie del panel. La limpieza superficial se hace empleando una maquinaria apropiada para tal uso que cuenta con un brazo cuyo final es un rodillo.
Mantenimiento de la subestación elevadora	Esta actividad se realizará periódicamente y tendrán por objetivos la revisión, mantención y limpieza de la subestación elevadora. Según la naturaleza de la acción que se desarrolla, se podrán realizar labores de mantención de tipo preventivo y correctivo programado o no programado.
Mantenimiento del Sistema BESS	Las actividades de mantenimiento del sistema BESS se dividen en dos tipos: • Mantenimiento preventivo: estas acciones tendrán por objetivo la revisión, mantención y limpieza del sistema de almacenaje eléctrico para la prevención de fallas. Todas las actividades de mantención se realizarán semestralmente y/o en función de las indicaciones de los fabricantes. • Mantenimiento correctivo: estas acciones corresponden a reparaciones a las instalaciones o equipos del sistema BESS cuando ocurran o se detecten fallas que comprometan su funcionamiento o impliquen otro tipo de riesgos. Estas actividades pueden considerar correcciones, reparaciones o recambio de equipos. Estas actividades no son programadas, efectuándose solamente ante la ocurrencia de un evento.
Mantenimiento de la línea de alta tensión (LAT)	El plan de mantenimiento anual de la línea incluye las siguientes actuaciones: • Tratamiento de protección anticorrosiva de la línea, con pintura en las estructuras metálicas. • Lavado de aisladores de vidrio para eliminar la suciedad y evitar el riesgo de desconexiones, que se puede realizar con camión de lavado. • Revisión termográfica de los cables. • Otros trabajos en tensión en la línea aérea, como la sustitución de algunos elementos y cable de tierra, colocación de salvapájaros y balizas, reparación de cables.
Mantenimiento de caminos.	En relación con la actividad de mantención de los caminos del Parque, se realizarán las siguientes actividades:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	- Inspección visual del camino de acceso, perimetrales e interiores. - Presentación de informe que especifique el o los puntos del camino que deben someterse a una mantención. - Relleno, compactación y nivelación del sitio, en aquellos puntos que resulten identificados tras la inspección visual y emisión de informe.

4.7.2. **Suministros básicos**

Tabla 0 Suministros básicos	
Fase de operación	
Nombre	Descripción
Agua potable	Para el consumo del personal y para los servicios higiénicos. Adicionalmente, el consumo del personal podrá complementarse con agua envasada en contenedores sellados y dispensadores, abastecidos regular y oportunamente por un contrato con una empresa que cuente con la autorización requerida. En todo momento se asegurará mantener una dotación de agua diaria para los trabajadores de 150 L/día/trabajador, manteniendo así un margen de seguridad superior a lo establecido por el DS N°594/1999 MINSAL
Agua industrial	El agua industrial requerida corresponderá al agua necesaria para la realización de limpieza. El agua será utilizada directamente desde el camión aljibe en los sitios de obras. Este insumo será adquirido en las localidades cercanas a proveedores que cuenten con permisos exigidos por la normativa vigente
Combustible	Se necesitará combustible diésel para camionetas y equipo electrógeno de emergencia, y de gas licuado para abastecer de agua caliente los servicios higiénicos. El abastecimiento de petróleo diésel para recargar este estanque se realizará por suministro por una empresa distribuidora autorizada, mediante camiones cisterna.
Sustancias peligrosas	Estas sustancias serán almacenadas en la bodega de sustancias peligrosas ubicada en el Área de acopio de almacenamiento de materiales y repuestos. El diseño estructural de la bodega cumplirá con la normativa vigente sobre el almacenamiento de sustancias peligrosas y estas serán abastecidas por empresas que cuenten con las autorizaciones correspondientes. El almacenamiento de sustancias peligrosas considerará las exigencias estipuladas en el D.S. N°43/2015 del MINSAL, solicitando las autorizaciones sanitarias que corresponda.
Electricidad	Los requerimientos corresponden a aquellos necesarios para la operación de los computadores y alumbrado del Edificio eléctrico y de control, y de las torres meteorológicas. El suministro de energía se realiza principalmente a través de los paneles solares fotovoltaicos presentes en el parque que cargarán baterías dimensionadas para los consumos propios de la subestación (luminarias, computadores, etc). Asimismo, se dispondrá de 1 grupo electrógeno diésel de emergencia, el cual será utilizado en caso de emergencias.
Alimentación y alojamiento	No se contempla la preparación de alimentos dentro de las instalaciones del Proyecto durante la fase de operación. En el edificio de Control se dispondrá de un comedor para el personal de mantenciones y los operadores del Parque. No se estima la pernoctación de los trabajadores en el área del Proyecto.

4.7.3. **Productos generados**

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
Productos generados (Fase Operación)	El producto que generará el Proyecto corresponde a energía eléctrica. El Proyecto estará constituido por 341.442 paneles fotovoltaicos de 580 MW de potencia unitaria, y tendrá una potencia total instalada de 198,036 MW. La energía eléctrica generada será destinada para su inyección a la Red Eléctrica Nacional, mediante una línea de alta tensión de 10, 2 km de longitud, que conectará con la Nueva Subestación Roncacho.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

4.7.4. **Actividades de mantención y conservación**

Tabla 4.7.3 Productos generados

Nombre	Descripción

Actividades de mantención (Fase Operación)

Actividad	Tipo y características del mantenimiento	Lugar de mantenimiento
Mantenimiento de las instalaciones fotovoltaicas	Preventivo: Limpieza de paneles; revisión visual diaria; reparaciones menores; revisiones termográficas; control valores de producción. Correctivo: reparación de averías de inversores, celdas de MT, transformadores, recambio de paneles.	Parque fotovoltaico
Mantenimiento del Sistema BESS	Preventivo: mantención y limpieza. Correctivo: correcciones, reparaciones o recambio de equipos.	BESS
Mantenimiento de la subestación elevadora	Preventivo: mantención y limpieza. Correctivo: correcciones, reparaciones o recambio de equipos.	Subestación elevadora
Mantenimiento de la línea de alta tensión (LAT)	Tratamiento de protección anticorrosiva; lavado de aisladores; revisión termográfica; recambio de elementos y reparación de cables.	LAT
Mantenimiento de caminos	Inspección visual; relleno compactación y nivelación.	Caminos del PFV y LAT

Fuente: Elaboración propia, 2022.

4.7.5. **Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar**

Tabla 4.7.5 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
No se contempla la extracción o explotación de ningún tipo de recurso natural renovable.	

4.7.6. **Emisiones y efluentes**

4.7.6.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.6.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción

Emisiones atmosféricas (Fase Operación)

Emisiones:

Actividad	Emisiones (t/año)							
	$MP_{2,5}$	MP_{10}	MPS	CO	NO_x	COV	NH_3	SO_2
Tránsito Vehicular - Resuspensión de Polvo	3,08	30,03	84,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tránsito Vehicular - Combustión	0,02	0,02	0,02	0,10	0,55	0,02	0,00	0,00
Total	3,09	30,05	84,72	0,10	0,55	0,02	0,00	0,00

Periodo: Toda la fase.
Acción que la genera: Tránsito vehicular.
Obra o parte donde se genera: caminos internos y camino de acceso.
Sistema de abatimiento: Supresor de polvo en caminos definidos en el Inventario, 75% eficiencia.

4.7.6.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.6.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Emisiones liquidas (Fase Operación)	Emisión: Aguas servidas: 660 m3/mes Periodo: Toda la fase. Acción que la genera: uso de servicios higiénicos por trabajadores. Obra o parte donde se genera: fosa con drenes. Sistema de abatimiento: No aplica.

4.7.6.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.6.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido (Fase Operación)	Emisión: -2 transformadores de poder de 140 MVA en subestación, cuyo nivel de emisión de potencia acústica en conjunto es de Lw = 104 dBA. Y Línea de transmisión eléctrica de 220 kV. Periodo: Durante la Fase de Operación Acción que la genera: Transformadores de poder y LT Obra o parte donde se genera: Línea de alta tensión Sistema de abatimiento: No aplica
Vibración (Fase Operación)	Emisión y (mm): no existen fuentes que generen vibraciones en el entorno. Periodo: fase de operación. Acción que la genera: No aplica. Obra o parte donde se genera: No aplica. Sistema de abatimiento: No aplica.

4.7.6.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.6.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Formas de energía (Fase Operación)	Emisión: Valores representativos de campo electromagnético.

Equipo	Campo eléctrico	Inducción	Ubicación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	[V/m]	magnética [micro Tesla]	
Subestación			
Transformador 140 MVA	100	1,50	A 17m del equipo (borde subestación)
Paños de línea	515	1,80	Borde subestación
Línea de transmisión			
Torre Tipo IC	2.012	3,00	En borde franja
Torre Tipo GCO	2.078	2,70	En borde franja
Torre Tipo CO	1.332	1,54	En borde franja
Cruce de línea			
Arica – Pozo Almonte 1x110 kV	1.234	1,25	En borde franja
Cóndores – Parinacota 1x220 kV	2.024	1,14	En borde franja
Paralelismo de línea			
Línea Cóndores – Parinacota 1x220 kV	1.390	1,17	En borde franja
Límite RPTD N°07	5.000	100	
Límite ICNIRP	5.000	200	
Cumple	SI	SI	

Valores representativos de radio interferencia

Estructura	Radio interferencia [dB/uV/m]
Subestación	25,08
Línea	
Torre Tipo IC	22,30
Torre Tipo GCO	18,64
Torre Tipo CO	21,09
Límite norma canadiense	53
Cumple	SI

Periodo: Fase de operación.
Acción que la genera: operación de subestación y Línea de transmisión
Obra o parte donde se genera: Entorno de subestación y Línea de transmisión
Sistema de abatimiento: No aplica

4.7.7. **Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente**

4.7.7.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.7.1 Residuos no peligrosos

Nombre	**Descripción**					
Residuos no peligrosos (Fase Operación)	**Tipo de residuo**	**Composición**	**Cantidad**	**Unidad**	**Frecuencia de retiro**	**Disposición final**
	Sólidos Domiciliarios	Restos de comida, envases, papeles, cartones, etc.	18	kg/día	2 veces/semana	Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.
	Sólidos Industriales	Residuos metálicos inertes de reparaciones y	0,53	ton/mes	1 - 2 veces/mes	Lugar autorizado por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	No Peligrosos	mantenciones, embalajes.				la SEREMI de Salud.

4.7.7.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.7.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción		
	Tipo de residuo	**Cantidad**	**Frecuencia de retiro**
Residuos peligrosos (Fase Operación)	Aceites de recambio, grasas lubricantes, filtros de aceite, EPP y paños contaminados con HC.	0,028 ton/mes	2 veces/año
	Paneles fotovoltaicos	0,06 ton/mes	2 veces/año

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

Tabla 4.7.7.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción
No Aplica	No Aplica

El Proyecto considera traslados hacia y desde el Proyecto de lunes a domingo en jornada diurna, específicamente entre las 8:00 y 19:00 horas. En el caso de los traslados de residuos hacia el sitio de disposición final, estos también se realizarán durante la jornada diurna con frecuencias determinadas según el tipo de residuo, pudiendo ocurrir de lunes a domingo. Los residuos serán retirados del Proyecto como máximo 3 veces por semana, con la excepción de los residuos peligrosos, cuyo retiro se realizará en total 3 veces durante toda la fase.

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

Al final de la etapa de operación del Proyecto se evaluará la posibilidad de efectuar una mantención general, acondicionar y/o modernizar las instalaciones según el avance tecnológico y demanda de mercado, que permitan la operación del parque fotovoltaico en un horizonte de años mayor al previsto actualmente. Por este motivo, en la actualidad no se tiene previsto el cierre del Proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, en caso de un eventual cierre no programado, se considera efectuar las acciones principales descritas a continuación.

4.8.1.1.- Comunicación a la autoridad

Se dará expreso aviso a la Autoridad Ambiental con antelación, presentando el plan de cierre con la descripción de las actividades y acciones de cierre correspondientes.

4.8.1.2.- Instalación de faenas

Al inicio de la fase de cierre se habilitará la instalación de faenas (IF), que corresponde a un área habilitada para la instalación y operación transitoria de infraestructura de apoyo a las labores de desmantelamiento y como centro de operación del personal de la empresa y de los contratistas a cargo de la ejecución de dichas obras. La IF del cierre tendrá las mismas características y estará emplazada en la misma ubicación que aquella descrita para la fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

4.8.1.3.- Desconexión del sistema troncal
Para poner término a la fase de operación se realizará la desenergización de las instalaciones mediante la interrupción del paso de energía desde los paneles fotovoltaicos.

4.8.1.4.- Actividades de desmantelamiento de instalaciones
- Desmontaje de módulos fotovoltaicos
- Desmontaje de los seguidores
- Desmontaje de los circuitos eléctricos y de interconexión
- Desmontaje de los Centros de transformación
- Desmontaje de los sistemas de vigilancia, control, medida y alumbrado
- Eliminación de infraestructuras y cimentaciones
- Desmontaje de cerramiento perimetral
- Eliminación de viales

4.8.2. **Suministros básicos**

Suministros básicos	
Fase de Cierre	
Nombre	Descripción
Agua potable	Se requerirá de agua potable para cubrir las necesidades de agua para bebida y para los servicios sanitarios de todos los trabajadores. El agua para consumo humano en los frentes de obras será entregada en bidones. El agua potable requerida para uso en servicios higiénicos en la instalación de faenas, será suministrada mediante camiones aljibe que cuenten con las autorizaciones sanitarias respectivas y será almacenada en estanques. Toda el agua potable será comprada a terceros que cuenten con los respectivos permisos de aprovechamiento otorgados por la DGA.
Agua industrial	Se requerirá de agua industrial para las obras asociadas al desmantelamiento y restitución del terreno. El agua industrial será abastecida mediante camiones surtidores siendo adquirida a proveedores que posean acceso al recurso a través de la red pública o que cuenten con los derechos de aprovechamiento correspondientes otorgados por la DGA.
Combustible	El combustible será requerido para el abastecimiento de maquinarias, vehículos, y grupos electrógenos. El abastecimiento en las maquinarias se hará en el lugar de emplazamiento, directamente a sus estanques a través de un camión dispensador. Durante las operaciones de carga de combustible, se dispondrá de una membrana impermeable y/o bandejas bajo las maquinarias y equipos, a fin de recolectar eventuales derrames accidentales o fugas. Se exigirá a las empresas surtidoras que los estanques y camiones surtidores cuenten con medidas de contención de derrames y de seguridad, según lo establece la normativa. El abastecimiento de combustible necesario para vehículos se realizará fuera del área de la actividad y corresponde a labores efectuadas en estaciones de servicio público.
Sustancias peligrosas	No aplica
Electricidad	se utilizarán grupos generadores tanto para la instalación de faenas como para los frentes de trabajo móviles del parque. Se estima que los mismos se necesitarán para abastecer la energía necesaria para las oficinas, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de desmantelamiento.
Alimentación y alojamiento	No se contempla la preparación de alimentos en el Proyecto, sólo la implementación de un comedor en la instalación de faenas. La comida será preparada fuera del área del Proyecto, por una empresa que tenga autorización. El Proyecto no prevé la habilitación de campamentos o sitios de pernoctación.

4.8.3. **Emisiones atmosféricas**

Emisiones atmosféricas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

<table>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Emisiones atmosféricas (Fase Cierre)</td><td>Emisiones: La tabla siguiente resume las emisiones anuales del año 1 de la fase:
<table>
<tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="8">Emisiones (t/año)</th></tr>
<tr><th>$MP_{2,5}$</th><th>MP_{10}</th><th>MPS</th><th>CO</th><th>NO_x</th><th>COV</th><th>NH_3</th><th>SO_2</th></tr>
<tr><td>Maquinaria</td><td>1,444</td><td>1,444</td><td>1,444</td><td>13,339</td><td>15,934</td><td>1,601</td><td>0,000</td><td>0,000</td></tr>
<tr><td>Tránsito Vehicular - Resuspensión de Polvo</td><td>18,234</td><td>179,856</td><td>504,243</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,000</td></tr>
<tr><td>Tránsito Vehicular - Combustión</td><td>0,153</td><td>0,153</td><td>0,153</td><td>1,752</td><td>6,985</td><td>0,305</td><td>0,007</td><td>0,003</td></tr>
<tr><td>Grupos Electrógenos</td><td>0,385</td><td>0,385</td><td>0,385</td><td>1,181</td><td>5,483</td><td>0,361</td><td>0,448</td><td>0,000</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>20,22</td><td>181,84</td><td>506,23</td><td>16,27</td><td>28,40</td><td>2,27</td><td>0,45</td><td>0,00</td></tr>
</table>
Periodo: Toda la fase.
Acción que la genera: Tránsito vehicular y funcionamiento de máquinas.
Obra o parte donde se genera: Desmantelamiento de las obras y partes físicas.
Sistema de abatimiento: Supresor de polvo en caminos definidos en el Inventario, 75% eficiencia.</td></tr>
</table>

4.8.4. **Emisiones liquidas**

Emisiones liquidas	
Nombre	**Descripción**
Emisiones liquidas (Fase Cierre)	Emisión: Aguas servidas: 317 m3/mes Periodo: Toda la fase. Acción que la genera: uso de servicios higiénicos por trabajadores. Obra o parte donde se genera: PTAS. Sistema de abatimiento: No aplica.

4.8.5. **Emisiones de Ruido**

Ruido

Nombre	**Descripción**

Emisión:

Actividad	Maquinaria	Tabla Referencia BS 5228-1	Nivel de emisión de potencia Acústica Lw dBA	Cantidad	Lw Cantidad dBA	Lw Actividad dBA
Excavación	Retroexcavadora	Tabla C4.14	95	7	103	103
Movimiento de tierra	Bulldozer	Tabla C2.1	103	6	111	114
	Pala Cargadora	Tabla C4.65	99	10	109	
	Camión tolva	Tabla C2.32	102	3	107	
Nivelación/Compactación de terreno	Compactadora	Tabla C2.38	101	2	104	109
	Niveladora	Tabla E56	104	2	107	
Descarga/Transporte material	Grúa de menor tonelaje	Tabla C4.43	98	1	98	107
	Camión pluma	Tabla C3.30	98	6	106	
Hincado	Hincadora	Tabla C3.18	103	4	109	109

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	Generador eléctrico	Tabla C4.86	93	4	99	
Hormigonado	Camión Mixer	Tabla C4.18	103	5	110	110
LT	Grúa de menor tonelaje	Tabla C4.43	98	1	98	104
	Camión Mixer	Tabla C4.18	103	1	103	
Camino acceso	Pala Cargadora	Tabla C4.65	99	1	99	107
	Niveladora	E56	104	1	104	
	Camión tolva	Tabla C2.32	102	1	102	

Periodo: durante la Fase de Construcción y Cierre
Acción que la genera: Funcionamiento de maquinarias
Obra o parte donde se genera: Construcción de las obras y partes físicas.
Sistema de abatimiento: No aplica

Vibración (Fase Construcción y Cierre)

Emisión:

Actividad	Maquinaria/equipo	PPV referencia (in/s)	Cantidad	PPV referencia cantidad (in/s)	PPV por cantidad maquinaria en PM2 (mm/s)	PPV por actividad en PM2 (mm/s)	PPV total en PM2 (mm/s)
Excavación	Retroexcavadora	0,089	7	0,623	0,023	0,02	0,12
Movimiento de tierra	Bulldozer	0,089	6	0,534	0,020	0,06	
	Pala Cargadora	0,089	10	0,89	0,033		
	Camión tolva	0,076	3	0,228	0,008		
Nivelación/Compactación de terreno	Compactadora	0,21	2	0,42	0,015	0,02	
	Niveladora	0,089	2	0,178	0,007		
Descarga/Transporte material	Grúa de menor tonelaje	0,076	1	0,076	0,003	0,02	
	Camión pluma	0,076	6	0,456	0,017		
Hincado	Hincadora	0,644	4	2,576	0,095	0,09	
Hormigonado	Camión Mixer	0,076	5	0,38	0,014	0,01	
LT	Grúa de menor tonelaje	0,076	1	0,076	0,004	0,01	
	Camión Mixer	0,076	1	0,076	0,004		
Camino acceso	Pala Cargadora	0,089	1	0,089	0,005	0,02	
	Niveladora	0,089	1	0,089	0,005		
	Camión tolva	0,076	1	0,076	0,005		

Periodo: Durante fase de construcción y Cierre
Acción que la genera: Funcionamiento de Maquinas.
Obra o parte donde se genera: Construcción de las obras y partes físicas.
Sistema de abatimiento: No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

4.8.6. **Residuos no peligrosos**

<table>
<tr><th colspan="2">Residuos no peligrosos</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Residuos no peligrosos (Fase Cierre)</td><td>
<table>
<tr><th>Tipo de residuo</th><th>Composición</th><th>Cantidad</th><th>Unidad</th><th>Frecuencia de retiro</th><th>Disposición final</th></tr>
<tr><td>Sólidos Domiciliarios</td><td>Restos de comida, envases, papeles, cartones, etc.</td><td>120 (peak)
20 (promedio)</td><td>kg/día</td><td>2 veces/semana</td><td>Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.</td></tr>
<tr><td>Sólidos Industriales No Peligrosos</td><td>Partes de equipos desmontados, Estructuras, Embalajes, Restos de madera, Escombros, Residuos metálicos inertes.</td><td>3,47</td><td>ton/mes</td><td>1 vez/semana</td><td>Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

4.8.7. **Residuos peligrosos**

<table>
<tr><th colspan="2">Residuos peligrosos</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Residuos peligrosos (Fase Cierre)</td><td>
<table>
<tr><th>Tipo de residuo</th><th>Cantidad</th><th>Frecuencia de retiro</th></tr>
<tr><td>Aceites, grasas, paños contaminados, guaipes, EPP en desuso.</td><td>0,4 ton/mes</td><td>2 veces/año</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

A continuación, se listan los impactos significativos y no significativos del Proyecto.

5.1. Impactos Significativos

5.1.1. **Componente 1 “Ecosistemas terrestres”**

Tabla 5.1.1 Subcomponente “Fauna terrestre”	
Impacto ambiental Significativo 1.	
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Parte, obra o acción que lo genera	Preparación del terreno (escarpe); Excavaciones; Hincado y montaje de estructuras planta fotovoltaica; Habilitación de caminos y cunetas; Montaje de equipos SE elevadora; Montaje de apoyos LAT, tendido de Conductores; Montaje torres meteorológicas e instalación de equipos; Manejo de residuos sólidos;
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental Significativo 2.	
Impacto ambiental	Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación del terreno (escarpe); Excavaciones; Hincado y montaje de estructuras planta fotovoltaica; Habilitación de caminos y cunetas; Montaje de equipos SE elevadora; Montaje de apoyos LAT, tendido de Conductores; Montaje torres meteorológicas e instalación de equipos; Manejo de residuos sólidos; Operación de la planta fotovoltaica; Almacenamiento y transmisión de energía eléctrica; Transporte de personal, insumos y materiales;
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

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

Tabla 6.1.1 Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental (1)	Aumento en concentración de material particulado y gases No significativo
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte. Maquinaria y equipos. Movimientos de tierra
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental (2)	Aumento en los niveles de ruido y vibratorios. No significativo.
Parte, obra o acción que lo genera	Maquinaria y equipos. Operación Subestación y LAT
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental (3)	Aumento en los niveles vibratorios No significativo
Parte, obra o acción que lo genera	Maquinaria y equipos.
Fase en que se presenta	construcción y cierre
Impacto ambiental (4)	Generación de campo electromagnético. No significativo.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación LAT, BESS, Subestación
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental (5)	Modificación de las formas del relieve No significativo
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción parque fotovoltaico, LAT y camino de acceso
Fase en que se presenta	Construcción
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	No aplica
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas.	**Emisiones atmosféricas:** **Fase de construcción:** Durante la fase de construcción del Proyecto se generarán emisiones, atmosféricas especialmente en el primer año de construcción. **Fase de operación:** Durante la fase de operación del Proyecto se generarán emisiones atmosféricas, asociadas al transporte vehicular. **Fase de cierre:** Se generarán emisiones de material particulado asociadas principalmente al transporte vehicular, y emisiones de gases asociadas principalmente a la operación de maquinaria, éstas serán menores a las emisiones de la fase de construcción. Fue posible concluir que no existen efectos adversos significativos sobre la calidad del aire por la ejecución del Proyecto (ver Anexo 5.1 del EIA). **Efluentes líquidos:** **Fase de construcción**: En la fase de construcción los residuos líquidos estarán representados por las aguas servidas generadas por los trabajadores durante el uso de los servicios higiénicos (baños, lavamanos y duchas). Además, se prevé la generación de residuos líquidos proveniente del lavado de ruedas de camiones mixer. **Fase de operación:** En la fase de operación los residuos líquidos estarán constituidos básicamente por aguas servidas generadas por el uso de los servicios higiénicos (baños, duchas y lavamanos), instalados en el edificio eléctrico y de control, por parte de los trabajadores. **Fase de cierre:** En la fase de operación los residuos líquidos corresponderán a las aguas servidas generadas por los trabajadores durante el uso de servicios higiénicos (baños, lavamanos y duchas).
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente.	Las actividades del Proyecto no generarán superación de valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en particular el D.S. 38/2011 del MMA que regula las emisiones desde fuentes fijas que indica. Al respecto, se determinó que no existen receptores de sensibles en el espacio geográfico que constituye el Área de Influencia definida para el componente de ruido, considerando la situación más desfavorable en todas las fases de ejecución del Proyecto (ver Anexo 5.3 del EIA). En conclusión, el Proyecto no amerita ingresar al SEIA mediante un EIA bajo este criterio.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	De acuerdo con el análisis presentado en las letras a) y b) anteriores, no procede desarrollar el presente literal c), toda vez que a partir de los antecedentes disponibles sí es posible concluir que las concentraciones de contaminantes generados por el Proyecto no superarán los límites establecidos en normas primarias de calidad ambiental vigentes y/o la normativa de referencia; lo anterior permite establecer que la ejecución del Proyecto no presenta riesgo para la salud de la población. En conclusión, el Proyecto no amerita ingresar al SEIA mediante un EIA bajo este criterio.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos	El Proyecto contempla la generación de residuos líquidos y sólidos durante todas sus fases, los cuales serán manejados en cumplimiento con la normativa nacional aplicable según se describe en el Capítulo 2 y 11 del presente este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	EIA. En conclusión, el Proyecto no amerita ingresar al SEIA mediante un EIA bajo este criterio.

6.1.2. **Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire**

Tabla 6.1.2 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental (6)	Pérdida de suelo por emplazamiento de obras No significativo
Parte, obra o acción que lo genera	Ejecución de las obras del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental (7)	Pérdida y/o modificación de hábitat para la fauna de baja movilidad No significativo
Parte, obra o acción que lo genera	Ejecución de las obras del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental (8)	Afectación de individuos de interés y/o sensibles de baja movilidad No significativo
Parte, obra o acción que lo genera	Ejecución de las obras. Operación del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental (9)	**Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra.** **Significativo**
Parte, obra o acción que lo genera	Ejecución de las obras del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental (10)	**Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra** **Significativo**
Parte, obra o acción que lo genera	Ejecución de las obras. Operación del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad **sí** genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el Artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	En Proyecto no contempla la intervención o afectación de recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	De acuerdo con los resultados del estudio de suelo realizado para el Proyecto (capítulo 4.09 del EIA), el área de estudio corresponde a un sector de desierto absoluto, en el cual dominan los suelos esqueléticos, con predominancia de elementos geomorfológicos por sobre los edáficos en la pedogénesis. Son suelos prácticamente sin desarrollo, sin horizontes de diagnóstico, de texturas gruesas, salinos y sódicos. En el área del Proyecto se distingue una macrounidad denominada "Suelos en posición de depósitos evaporíticos", de pendientes uniformes, con discontinuidades producto de erosión hídrica relicta y probablemente redepositación por acción eólica, que incluyen sectores de inundación con presencia en superficie de costras salino – sódicas y otras formaciones de evaporación. La capacidad de uso de estos suelos está limitada a clase VIII debido a elevadas salinidades y extrema aridez que hacen muy poco factible la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	utilización agrícola, pecuaria o forestal. En ese sentido y acorde con lo recién expuesto, se desestima la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad debido a sus muy severas limitaciones. Por lo tanto, se puede señalar que el Proyecto no generará una alteración significativa del suelo o de su capacidad para sustentar la biodiversidad debido a degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes. En conclusión, el Proyecto no amerita ingresar al SEIA mediante un EIA bajo este criterio.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie.	**Flora y vegetación** A partir del levantamiento de información de terreno desarrollado en el área de Influencia del Proyecto, se determinó la nula presencia de elementos de flora y vegetación. Esto es concordante con lo descrito para la zona del Desierto Absoluto (Gajardo, 1994). La prospección, además, descartó vestigios de existencias previas, por lo cual no existen limitantes de la vegetación para llevar a cabo las actividades relacionadas con la implementación del Proyecto. En este contexto, es posible afirmar que el Proyecto no presentará efecto alguno sobre el componente debido a la ausencia total de flora y vegetación en el área de influencia del Proyecto. **Fauna** A partir de las campañas de terreno realizadas se obtuvo evidencia de seis (6) especies en el área del Proyecto, de las cuales dos (2) corresponden a reptiles, tres (3) a aves y un (1) mamífero. A saber: - Salamanqueja del norte grande (*Phyllodactylus gerrhopygus*) - Dragón de Poconchile (*Liolaemus poconchilensis*) - Jote de cabeza colorada (*Coragyps atratus*) - Gaviota garuma (*Leucophaeus modestus*) - Golondrina de mar negra (*Hydrobates markhami*). - Zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*) Del total de las especies registradas, cinco serían especies residentes para el área de Proyecto, excepto la gaviota garuma (*Leucophaeus modetus*), dado que las condiciones del terreno no presentarían las características adecuadas para que esta especie pueda nidificar. En relación a la riqueza de especies registrada, esta resulta acorde a lo esperado para este tipo de ambientes desérticos, dado que corresponden al 66,6% del listado potencial obtenido de líneas base de fauna en el marco de la evaluación ambiental, cercanos al área de Proyecto, lo que da cuenta de una comunidad de vertebrados poco diversa. En relación a las abundancias por grupo de vertebrados, estas son bajas para reptiles, siendo posible estimar una densidad total de 6,1 individuos/ha para dos especies registradas en el área del Proyecto. Las aves rapaces también fueron escasas, y para la única especie registrada (jote de cabeza colorada), se observaron en promedio, cuatro (4) individuos por campaña para el área del Proyecto. Las aves no rapaces terrestres, no estuvieron presentes. Para el caso de la golondrina de mar, la densidad de parejas/ha estimada en el área del Proyecto, fue considerablemente menor que en áreas cercanas fuera del Proyecto y respecto a las estimaciones realizadas para la colonia Pampa Camarones. De acuerdo a la distribución de los registros, no toda la superficie del área del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	Proyecto formaría parte del sitio de nidificación de esta especie, dado que el hábitat de costras salinas, identificado como relevante para la presencia de dicha especie, solo ocupa una porción de la superficie total, concentrándose en la parte noroeste del área destinada al parque fotovoltaico, y si bien se registraron nidos en áreas distintas a estos sectores, específicamente en ambientes de "afloramiento de sal", estos correspondieron a nidos dispersos. En el contexto de lo descrito, cabe mencionar que se han definido como Especies Objetivo de Relevancia: el dragón de Poconchile (*Liolaemus poconchilensis*) y la golondrina de mar negra (*Oceanodroma markhami*), dado que estas especies se encuentran dentro de las tres categorías de especies en grado de amenaza según la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2020): Vulnerable (VU), En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR), y que corresponden a las categorías que utiliza el Reglamento de Clasificación de Especies en Categoría de Conservación del Ministerio del Medio Ambiente y sus 17 procesos de clasificación. Respecto de las dos especies de reptiles detectadas, se prevé que se verán expuestas a las intervenciones que se realicen en el terreno durante la fase construcción de las obras proyectadas. Como medida preventiva, se propone un plan de rescate y relocalización de individuos en todos aquellos puntos donde el desarrollo de los trabajos (considerando un buffer de seguridad establecido en base al uso del espacio) se sobreponga con su distribución local, previo al inicio de las obras de construcción. En ese sentido, en el Anexo 11.5 del EIA se presenta el PAS146, el cual incluye todos los antecedentes requeridos para acreditar su cumplimiento. Respecto de la especie golondrina de mar negra (*Hydrobates markhami*), catalogada como "En Peligro", cabe mencionar que no construyen sus nidos, sino que utilizan cavidades existentes para anidar. En razón de lo anterior, se identifica como potencial impacto la pérdida de hábitat reproductivo, debido a la presencia de sustrato de "costra salina" en el área de estudio del Proyecto, así como a la existencia de nidos dispersos. Asimismo, se reconoce la posibilidad de pérdida de ejemplares asociada a la atracción hacia las luces y desorientación, efecto conocido como "fallout", el cual se encuentra ampliamente descrito en las regiones del norte de Chile (Silva et al., 2020). Así como por efecto de colisión con estructuras en altura, en este caso la línea de transmisión eléctrica. Considerando todo lo expuesto y de acuerdo con la evaluación de impactos presentada en el Capítulo 5 del EIA, se estima que el Proyecto presentará efectos significativos sobre el componente fauna.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	El presente Proyecto no contempla la generación de impactos sobre el suelo, agua o aire que puedan generar o presentar efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables. Al respecto, si bien se generará emisión de material particulado y gases, en todas las fases se implementarán medidas de control y abatimiento que permitirán minimizar el aporte del Proyecto. Por otro lado, todos los residuos generados por el Proyecto, tanto sólidos como líquidos, serán manejados en cumplimiento con la normativa vigente y de forma tal de evitar la afectación significativa de sobre el suelo, agua y aire. En Tabla 6.2 y Tabla 6.3 se resumen las cantidades y forma de manejo de los residuos líquidos y sólidos generados por el Proyecto. En conclusión, el Proyecto no amerita ingresar al SEIA mediante un EIA bajo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	este criterio.
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.	En primer lugar, cabe señalar que en el área de emplazamiento del Proyecto no existen normas secundarias de calidad ambiental vigentes. Adicionalmente, se señala que durante las fases de construcción, operación y cierre del presente Proyecto la generación de emisiones atmosféricas y efluentes líquidos no superará los valores de las concentraciones establecidas en las normas aplicables. Sobre la base de lo expuesto en este literal y los literales precedentes, es posible señalar que no se generarán efectos adversos significativos debido a emisiones atmosféricas, efluentes o residuos que puedan ocasionar una superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o de referencia.
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.	Respecto de la especie golondrina de mar negra (*Hydrobates markhami*), catalogada como "En Peligro", además de lo recién mencionado sobre que no construyen sus nidos, sino que utilizan cavidades existentes para anidar, además de la posibilidad de pérdida de ejemplares asociada a la atracción hacia las luces y desorientación, se suma la posible afectación de individuos de golondrinas de mar negra a causa de las emisiones de ruido.
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.	Durante las fases de construcción, operación y cierre del presente Proyecto los productos químicos, residuos y sustancias utilizadas serán manejados en cumplimiento con la normativa ambiental aplicable de forma tal de evitar la afectación significativa de recursos naturales renovables. **Residuos** Las características, cantidades y forma de manejo de los residuos líquidos y sólidos que generará el Proyecto, fueron descritos anteriormente en el análisis de las letras a) y d) del Art. 5. En particular el almacenamiento y manejo de los residuos peligrosos en todas las fases se realizará de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°148/2004 del MINSAL. **Sustancias y productos químicos** En términos generales, en todas las fases del Proyecto se utilizarán hidrocarburos y sustancias químicas, cuyo manejo se realizará en concordancia con el D.S. N°160/2008 del MINECON y el D.S. N°43/2015 del MINSAL, contando con las autorizaciones sectoriales que corresponda. En conclusión, el Proyecto no producirá impactos por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables. Su manejo se hará acorde a procedimientos establecidos y en lugares autorizados, por lo tanto, el Proyecto no amerita ingresar al SEIA mediante un EIA bajo este criterio.
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	**g.1) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.** El Proyecto no contempla la explotación de cuerpos de agua subterránea que contengan aguas milenarias y/o fósiles. **g.2) Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.** El Proyecto no contempla intervenir y/o explotar cursos ni cuerpos de aguas en que se generan fluctuaciones de niveles. **g.3) Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

aguas subterráneas y superficiales.	El Proyecto no se encuentra ubicado cerca de vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas. **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.** El Proyecto no se encuentra ubicado cerca de áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de agua subterránea o superficial. **g.5) La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.** El Proyecto no se encuentra ubicado cerca de glaciares que pudieren ser afectados por el Proyecto. En conclusión, el Proyecto no amerita ingresar al SEIA mediante un EIA bajo este criterio.
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 al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna, ni la introducción al territorio nacional, o uso, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.

6.1.3. **Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos**

Tabla 6.1.3.- Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	No aplica
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	No existen grupos humanos cerca de la zona del proyecto, debido a que se encuentra emplazado en una zona desértica alejada de lugares poblados.
Reasentamiento de comunidades humanas	El Proyecto Parque Fotovoltaico Alwa II no requiere efectuar el reasentamiento de comunidades o grupos humanos en ninguna de las fases del Proyecto, dado que sus obras y actividades no intervendrán viviendas utilizadas en forma permanente o temporal. El área del Proyecto y sus inmediaciones se encuentran completamente deshabitadas.
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.	El Proyecto no interviene, utiliza ni restringe el acceso a recursos naturales utilizados por la población del Área de Influencia como sustento económico u otro uso como tradicional, medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento	El predio del Proyecto se ubica unos 50 km al sur en línea recta desde la ciudad de Arica y el acceso principal se realiza desde la Ruta 5 Norte. Durante la fase de construcción, el Proyecto requerirá transportar trabajadores, maquinarias y materiales para la preparación de terrenos, levantamiento y ejecución de las obras de construcción del parque. Sin embargo, los flujos serán de carácter temporal y acotados en el tiempo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	Durante las fases de operación y cierre, el transporte asociado a las actividades del Proyecto disminuirá considerablemente en comparación con la fase de construcción, por lo que se estima que no generará efectos negativos en la libre circulación y conectividad de la población presente en el Área de Influencia. Dentro de la fase de construcción, el total de viajes en la Ruta 5 asciende a 14.564, los cuales se distribuyen entre mayo de 2024 y octubre de 2025, es decir durante 17 meses, solo durante días hábiles, lo cual arroja un total de 364 días laborales, considerando un máximo de 39,9 viajes por día, entre las 8:00 y las 19:00, en el período de mayor movimiento durante la fase de construcción del Proyecto. Considerando que los menores de edad y/o estudiantes del Valle de Chaca estudian, ya sea al interior de sus localidades o en internados de la ciudad de Arica o las localidades de Codpa y Azapa, es posible señalar que esta circulación de vehículos no interferirá en la libre circulación de estos. Por otra parte, como ya se describió anteriormente (item 2.4 de la Adenda), los habitantes de la localidad de Chaca, incluidos los socios de la Comunidad Indígena del Valle de Chaca, son agricultores que comercian sus productos en el Terminal Agropecuario de Arica. Para ello, salen de sus hogares rumbo a la ciudad de Arica de madrugada, entre las 4 y las 5 de la mañana, los días lunes, jueves y viernes. Por esto, es posible señalar que esta circulación de vehículos no interferirá en la libre circulación de los agricultores. Consultados por la afluencia de público foráneo durante época de Carnaval y otras festividades propias de la cultura aymara, los entrevistados señalaron que en general solo asiste la población local, por lo que no se genera una mayor afluencia de vehículos en los accesos de la Ruta 5. En este sentido, pese a que se prevé un incremento de los flujos vehiculares asociados al Proyecto, especialmente durante su fase de construcción, no se esperan efectos significativos en la red vial, pues a pesar que la Ruta 5 corresponde al camino terrestre que une el Proyecto con otras comunas, al corresponder a la principal vía de comunicación longitudinal a nivel nacional se caracteriza por tener una capacidad suficiente para recibir los flujos vehiculares del Proyecto. En conclusión, la ejecución del Proyecto no alterará de forma significativa la libre circulación, conectividad ni tiempos de desplazamiento para los habitantes del Área de Influencia del Proyecto, por lo que no amerita ingresar al SEIA mediante un EIA bajo este criterio.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Cabe destacar que el Proyecto no prevé la habilitación de campamentos o sitios de pernoctación para los trabajadores, sino que se desplazarán diariamente desde Arica hasta el sector del Proyecto. Además, el Proyecto contempla abastecerse a través de sus propios servicios básicos en las distintas fases. Por lo tanto, el Proyecto en ninguna de sus fases alteraría el acceso o la calidad del equipamiento y/o infraestructura comunitaria, en tanto sus obras se ubican alejadas. Tampoco alterará el acceso a los servicios básicos de la comuna ni

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	generará efectos sobre la capacidad disponible, dado que no se prevé su utilización por parte del Proyecto. En conclusión, el Proyecto no amerita ingresar al SEIA mediante un EIA bajo este criterio.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El Proyecto no impedirá el ejercicio o manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, ya que no presentará interacción alguna con las identificadas en la línea de base (capítulo 4.18 del EIA). En conclusión, el Proyecto no amerita ingresar al SEIA mediante un EIA bajo este criterio.
e) 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.	En el área del proyecto y sus inmediaciones no se registran grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. La comunidad indígena más próxima al área del Proyecto es la Comunidad Indígena Valle de Chaca, distante a 7 kilómetros lineales del punto de conexión (obra más cercana). De acuerdo a lo indicado en los distintos análisis, las obras y actividades del Proyecto no generan impactos dentro de las distintas actividades y modos de vida de la comunidad indígena. En conclusión, el Proyecto no amerita ingresar al SEIA mediante un EIA bajo este criterio.

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

Tabla 6.1.4.- 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
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	No aplica
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el Artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	En el área cercana al Proyecto no habita población protegida por leyes especiales, que puedan ser afectados por su construcción y operación.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales	El Proyecto se ejecutará íntegramente fuera de “áreas protegidas” -incluidas aquellas declaradas dentro del SNASPE-, de “áreas colocadas bajo protección oficial” para efectos del SEIA y de “sitios prioritarios” para la conservación en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	el SEIA, según instruyen los oficios del SEA ORD Nº130844/2013, ORD N°161081/2016, y ORD D.E Nº100143/2010. En efecto, el área protegida o sitio prioritario más cercano al emplazamiento del Proyecto corresponde al Monumento Natural Piclaflor de Arica, localizado aproximadamente a 7 km del Proyecto, específicamente del tramo final de la línea eléctrica (punto de conexión), no considerando obras dentro de dicha área protegida. Adicionalmente, de acuerdo a la modelación de emisiones atmosféricas, y considerando la verificación de las normas primarias y secundarias de calidad del aire (Ver Anexo 2 de la Adenda), en el sector del Monumento Natural existe un cumplimiento a estas por lo que no se verá influenciada por el Proyecto. Considerando lo anterior, desde el punto de vista de las áreas protegidas y los sitios prioritarios para la conservación, el Proyecto no presenta restricciones para su materialización por cuanto sus obras, partes y acciones no se llevarán a cabo en ni en las cercanías de ningún sitio prioritario ni área protegida para efectos del SEIA. En conclusión, el Proyecto no amerita ingresar al SEIA mediante un EIA bajo este criterio.

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

Tabla 6.1.5.- Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental (13)	Intrusión visual en puntos de observación No significativo
Parte, obra o acción que lo genera	Ejecución de las obras del Proyecto. Funcionamiento de la LAT y Parque FV.
Existencia de valor turístico	El área de emplazamiento del Proyecto no posee valor turístico, dado que no se emplaza en o cercano a Zonas de Interés Turístico
Existencia de valor paisajístico	El Proyecto no generará una alteración significativa, de los atributos de una zona con valor paisajístico
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el Artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El Proyecto se emplazará en la comuna de Camarones, provincia de Arica, región de Arica y Parinacota. De acuerdo al nivel de jerarquía de paisaje, se ubica en la Macrozona Norte Grande, subzona Cordillera de la Costa. Lo anterior permitió determinar que el carácter del paisaje está asociado a territorios despoblados, desérticos e intervenidos principalmente por la actividad minera. En relación con la valoración de los atributos biofísicos, el relieve determinado por la presencia de la Pampa Camarones y los cordones montañosos de la Cordillera de la Costa, en conjunto con el atributo suelo, que corresponde a una llanura desértica poco intervenida por la acción antrópica y erosionado por la presencia de vehículos que acceden a Proyectos mineros que se enmarcan en zonas aledañas al Proyecto, otorgan valor paisajístico al área de emplazamiento del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	Con el fin de determinar el área de influencia del Proyecto, se consideraron cuatro (4) puntos de observación, los que fueron definidos desde el camino secundario denominado "Camino a poder de compra", considerado como el lugar donde se visualizarán potencialmente las partes y obras del Proyecto. Dichos puntos permitieron determinar cuatro (4) cuencas visuales que, en general, presentaron características visuales comunes, con una clara tendencia en el área en cuanto a la compacidad, ya que todas respondieron a una compacidad baja y, por tanto, permitirán acceder visualmente a la zona de emplazamiento del Proyecto. En cuanto al tamaño de las cuencas, son similares para todos los puntos de observación, lo que demuestra que la superficie es amplia y homogénea. Considerando la valoración de los atributos biofísicos y la intervisibilidad generada por las cuencas visuales, se determinó una Unidad de Paisaje denominada "Llano desértico". Se obtuvo como resultado que la calidad visual del paisaje es baja, puesto que la mayoría de sus atributos biofísicos no presentan singularidades respecto del entorno cercano. No obstante, se valoraron con calidad media los atributos estéticos, color y textura, debido a que el área se asocia a pampas desérticas con predominancia de semejanzas entre dichos atributos. Finalmente, se determinó que la zona donde se emplazará el Proyecto posee un valor paisajístico; no obstante, los atributos de paisaje son reconocidos como comunes en la Región, por lo tanto, el Proyecto no generará una alteración en términos significativos de los atributos visuales, ya que se trata de un paisaje que contiene muy poca variedad, situación común en la zona. En conclusión, el Proyecto no generará una alteración significativa, en términos de magnitud o duración, en cuanto a la obstrucción a la visibilidad o alteración de un atributo, por lo que se considera que no amerita ingresar al SEIA mediante un EIA bajo este criterio. Mayor detalle se encuentra en la Línea de Base de Paisaje (capítulo 4.15 del EIA) y en el Estudio de Incidencia Visual y Fotomontajes disponible en el Anexo 5.4 del EIA.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	De acuerdo a lo expuesto en el literal a) precedente, el Proyecto no generará una alteración significativa, en términos de duración o magnitud, de los atributos de una zona con valor paisajístico, por lo que se considera que no amerita ingresar al SEIA mediante un EIA bajo este criterio.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El proyecto no generará ni obstruirá alteración significativa en zonas con valor turístico.

6.1.6. **Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural**

Tabla 6.1.6.- Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental (11)	Alteración de sitios arqueológicos No significativo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de acondicionamiento de terreno y movimientos de tierra
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental (12)	Afectación de sitios paleontológicos No significativo
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de acondicionamiento de terreno y movimientos de tierra
Fase en que se presenta	Construcción
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	La inspección visual arqueológica sistemática, realizada mediante el recorrido pedestre de transectas paralelas y equidistantes separadas cada 20 m (10 m a cada lado del eje del trazado de la LTE), reportó 9 hallazgos arqueológicos el AI del Proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el Artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	De acuerdo a la revisión de la base de datos del Consejo de Monumentos Nacionales, se pudo constatar que para la zona de emplazamiento del Proyecto no existen Monumentos Nacionales declarados que puedan verse impactados por las obras del Proyecto.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	El estudio de línea de base de Paleontología (ver capítulo 4.14 del EIA) da cuenta de lo siguiente: 1. No se registraron componentes fósiles dentro del área del Proyecto. 2. El área del Proyecto se emplaza sobre 3 unidades sedimentarias: (Depósitos eólicos (Qe), Formación el Diablo (Mimd) y Depósitos salinos (Qsdc)). Estas 3 formaciones poseen una categoría de potencial paleontológico Susceptible (medio bajo). 3. Aproximadamente 3 kilómetros hacia el oeste del Proyecto se desarrolla la Formación Camaraca, la cual posee antecedentes de gran cantidad de fauna fósil y posee un potencial paleontológico Fosilífero (medio alto). Se implementará un protocolo de hallazgos paleontológicos fortuitos en el cual se especificarán los procedimientos a seguir por parte del Titular del Proyecto, cuyo objetivo será la protección de eventuales hallazgos de bienes patrimoniales paleontológicos durante la ejecución del mismo. La prospección en terreno de Arqueología arrojó la presencia de 15 evidencias arqueológicas en el área de influencia del proyecto. 12 de ellos responden a la categoría de sitio arqueológico (SA), mientras que 3 a la categoría de hallazgo aislado (HA). Para mayor detalle ver Anexo 5.2 de Adenda y Anexo 2 de Adenda Complementaria. Dada la relación espacial con las obras físicas del Proyecto, es posible que estas evidencias sean afectadas o que se produzcan efectos adversos por su ejecución. Por ello, se proponen medidas con la finalidad de proteger tales evidencias. Mayores antecedentes en Anexo 1. Actualización PAS 132 de la segunda Adenda Complementaria. Por lo tanto, se establece que el Proyecto no afectará el patrimonio arqueológico y paleontológico por impactar sitios o unidades de interés.
c) La afectación a lugares o sitios en	En el área de emplazamiento de las obras y acciones del Proyecto no existen

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

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	lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones de la cultura o folklore de algún pueblo, comunidad o grupo humano. Asimismo, el área de emplazamiento no presenta reclamaciones de tierras por parte de comunidades indígenas.

7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

7.1. Medida 1 "Plan de regulación lumínica para golondrinas de mar negra"

Fase	Construcción y Operación
Impacto ambiental	Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente ambiental objeto de protección	Fauna terrestre
Objetivo	Prevenir y minimizar la desorientación de ejemplares de golondrinas de mar negra evitando el exceso de iluminación asociada al Proyecto y el uso de luminaria inadecuada.
Descripción	El Plan consiste en implementar una serie de lineamientos que regulen la iluminación artificial utilizada por el Proyecto.
Justificación	La medida se justifica debido al fenómeno de atracción y caída de las golondrinas conocido como fallout, el cual ocurre producto de la iluminación artificial y afecta en gran medida a volantones. Al respecto, tal como se indica en el Plan RECOGE para las Golondrinas de Mar del Norte de Chile, las aves marinas son atraídas hacia las luces, se desorientan y se ven forzadas a aterrizar, en un fenómeno conocido como fallout (Imber 1975, Reed 1985), el que puede ocasionar eventos de mortalidad masiva (Ainley et al. 2001, Rodríguez et al. 2017). El fallout no ocasiona la muerte directa de las aves afectadas, pero generalmente deriva en ella mediante colisión, atropello, depredación, inanición o deshidratación (Rodríguez et al. 2012, 2014, 2017). Las recomendaciones se basan en bibliografía especializada3, la cual indica: - Dirigir emisiones de luz hacia ángulos bajos. - Diseñar las instalaciones con el máximo factor de utilancia. - Evitar excesos en los niveles de iluminación. - Aplicar reductores de flujo, restricciones horarias e iluminación adaptativa. - Minimizar el uso de luces frías. Mayores antecedentes se encuentran en el Apéndice del Anexo 3 de la Adenda Complementaria.
Lugar de implementación	El Plan será ejecutado en todos los lugares que requieren utilización de iluminación artificial. En concreto, las luminarias se instalarán en las siguientes partes físicas del proyecto: - Fase de Operación: ✓ Garita de acceso ✓ Subestación elevadora ✓ Sistema BESS - Fases de Construcción y Cierre: ✓ Garita de acceso ✓ Instalación de faenas
Forma y oportunidad de implementación	Para regular la iluminación asociada al Proyecto durante todo el periodo de implementación de este Plan, se adoptarán los principios para una buena iluminación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	de International Dark-Sky Association4 que establece: (i) iluminar solo donde y cuando sea realmente necesario; (ii) dirigir las luminarias hacia abajo y usar apantallamiento, de manera de acotar la iluminación al área en que sea requerida; (iii) usar la mínima intensidad de iluminación que permita cumplir con los objetivos de iluminación del área; (iv) usar temporizadores o sensores de movimiento para asegurar que la luz esté disponible cuando sea necesaria y atenuada cuando sea posible; (v) usar luces cálidas por sobre luces frías, evitando luminarias de tipo halógeno y LED blanco, que den cumplimiento a los límites establecidos en el Anteproyecto de Contaminación Lumínica. Cabe indicar que no habrá personal permanente al interior del parque fotovoltaico. Para las actividades de mantención se considerará el uso de luminaria personal (linternas) y el uso del mínimo de luminarias posibles. Adicionalmente, se compromete la ausencia de luminarias instaladas en toda el área de seguidores y paneles solares del parque fotovoltaico, así como a lo largo del trazado de la línea de transmisión. Durante la fase construcción, operación y cierre del Proyecto se implementarán las luminarias requeridas por el Proyecto, de acuerdo con las indicaciones y lineamientos indicados en este plan. En específico, las luminarias definidas para el Proyecto estarán operativas todos los días del año, en los siguientes horarios: primavera y verano: 20:30 - 07:30 horas; otoño e invierno: 18:00 - 07:00 horas. Complementariamente, las luminarias contarán con sensores automáticos de luz para adaptarse a los horarios de salida y puesta del sol a lo largo del año. Mayores antecedentes en el Anexo 3. Actualización Plan de Medidas de la Adenda Complementaria.
Indicador de cumplimiento	- 100% del equipamiento implementado cumpliendo las características indicadas en este Plan, previo al inicio de la fase de operación. - Como afectación a la golondrina de mar negra, se considera como límite un máximo de 15 individuos por año.

7.2. Medida 2 “Plan de restricción constructiva”

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente ambiental objeto de protección	Fauna terrestre
Objetivo	Minimizar la pérdida de individuos y huevos de golondrinas de mar negra en las áreas que serán intervenidas por las obras, mediante un Plan de Liberación Ambiental. Minimizar la afectación de individuos de golondrinas de mar negra por efecto acústico fuera del límite de las áreas que serán intervenidas por obras, mediante medidas de control acústico.
Descripción	Durante la fase de construcción se implementarán las siguientes acciones para la protección de individuos de golondrinas de mar negra: Plan de liberación de individuos en todas las áreas que serán intervenidas por las obras físicas. El propósito es minimizar la afectación por parte del Proyecto de individuos vivos y huevos de golondrinas de mar dentro de las cavidades que esta especie utiliza para nidificar, asegurando que los nidos ubicados en los frentes de trabajo se encuentren vacíos antes del inicio de las respectivas actividades

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

<table>
<tr><td></td><td>constructivas.

Implementación de barreras acústicas, proyectadas en el parque fotovoltaico y en la LAT según los resultados de la modelación acústica, cuyo diseño general se presenta en Anexo 11 de la Adenda.

Estas acciones serán planificadas y ejecutadas según el avance del Programa de Obra.

Para registrar la ejecución de la medida se elaborarán informes periódicos que den cuenta del avance. El informe será elaborado por un profesional especialista e incluirá al menos: avance de la medida en el periodo, ubicación georreferenciada de las actividades implementadas (áreas liberadas, barreras instaladas), hallazgos y desviaciones si hubiera, fotografías que corroboren la implementación de la medida.</td></tr>
<tr><td>Justificación</td><td>Esta medida se justifica debido a la presencia de nidos de golondrina de mar negra tanto dentro como fuera de las áreas de intervención por obras del Proyecto; además se justifica por la presencia de sustrato salino al norte del límite del parque fotovoltaico, cuyas características son propias de hábitats de reproducción de la especie.

Considerando estos dos antecedentes, las actividades de construcción se restringirán con el fin de evitar la alteración del proceso reproductivo de las golondrinas de mar negras.</td></tr>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td>Esta medida se implementará en áreas de intervención de obras físicas del Proyecto, según lo siguiente:
Plan de liberación: en todas las áreas que serán intervenidas por obras físicas del Proyecto, previo a la actividad constructiva que generará la intervención (actividades de acondicionamiento de terreno y obras civiles), con principal atención en los sitios de nidificación que están sobre las obras proyectadas.

Barreras acústicas: en el borde norte del parque fotovoltaico y en determinados tramos de la LAT. A continuación, se presenta la ubicación específica de cada barrera considerada.

Tabla “Coordenadas de vértices de barreras acústicas”
<table><tr><th>Barrera</th><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>A</td><td>378753</td><td>7906784</td></tr><tr><td>B</td><td>379284</td><td>7907137</td></tr><tr><td>C</td><td>379721</td><td>7906676</td></tr><tr><td>D</td><td>380190</td><td>7906511</td></tr><tr><td>E</td><td>380476</td><td>7907013</td></tr><tr><td>E’</td><td>376954</td><td>7907253</td></tr><tr><td>F</td><td>377009</td><td>7907082</td></tr><tr><td>G</td><td>376706</td><td>7908018</td></tr><tr><td>H</td><td>376767</td><td>7907839</td></tr><tr><td>I</td><td>376366</td><td>7909248</td></tr><tr><td>J</td><td>376358</td><td>7909131</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Forma y oportunidad de implementación</td><td>Plan de liberación, será ejecutado por un especialista del área biológica especializado en ornitología, preferentemente con experiencia en la exploración de cavidades de la especie. La liberación se realizará dentro de los 7 días corridos antes del inicio de las faenas en el frente de trabajo correspondiente. La actividad se realizará en todas las áreas que serán intervenidas por obras físicas del proyecto, previo a la actividad constructiva que generará la intervención (actividades de acondicionamiento de terreno y obras civiles). Esto minimizará la afectación de individuos en actividad</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	reproductiva y la destrucción de huevos; en efecto, las oquedades y grietas que estén siendo ocupadas por ejemplares de golondrinas de mar, serán intervenidos por obras del proyecto únicamente después de que se asegure que dichos nidos están vacíos. Se coordinará con la o las empresas contratistas a cargo de la construcción del Proyecto, donde estos deberán avisar al área de medio ambiente el cronograma de actividades para cumplir con los 7 días entre la liberación y las actividades constructivas. Barreras acústicas, tanto en el parque fotovoltaico como en el trazado de la línea de transmisión para evitar la afectación de individuos que se encuentren nidificando fuera de los límites de las obras físicas del proyecto. Las especificaciones técnicas y condiciones de instalación de dichas barreras, se detallan en el apartado 6.1 del Anexo 11 de la Adenda. Se coordinará con la o las empresas contratistas a cargo de la construcción del Proyecto, donde estos deberán avisar al área de medio ambiente el cronograma de actividades indicando con anticipación las actividades en los frentes de trabajo cercanos a cavidades. Mayores antecedentes en el Anexo 3. Actualización Plan de Medidas de la Adenda Complementaria.
Indicador de cumplimiento	Plan de liberación: ausencia total de individuos y/o huevos de la especie hydrobates markhami en las cavidades presentes en las áreas liberadas, previo al inicio del frente de obra respectivo. Barreras acústicas: - 100% de barreras acústicas implementadas de acuerdo con especificaciones establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo. - Cantidad de maquinaria menor o igual que las cantidades establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo.

7.3. Medida 3 “Instalación de disuasores de vuelo (anticolisión) en LAT”

Fase	Construcción y Operación
Impacto ambiental	Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente ambiental objeto de protección	Fauna terrestre
Objetivo	Disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona.
Descripción	La medida consiste en la instalación de dispositivos anticolisión en la línea de transmisión eléctrica contemplada por el Proyecto.
Justificación	La medida se considera debido a la presencia de especies sensibles al riesgo de colisión identificadas en el área de influencia del Proyecto. Por otro lado, en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" (SAG, 2015), se indica que la principal medida de mitigación para el impacto de colisión es la implementación de disuasores de vuelo para aumentar la visibilidad de tendidos.
Lugar de implementación	Línea de alta tensión (LAT) 220 kV considerada por el Proyecto. Los dispositivos se instalarán en el cable de guardia, a lo largo de toda la línea.
Forma y oportunidad de implementación	El diseño específico del plan lo realizará un profesional experto en fauna terrestre, en base a la información disponible y las recomendaciones de la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos” del SAG (2015), y será informado a la autoridad ambiental antes al inicio de la construcción. Se instalarán disuasores de vuelo durante la fase de construcción, a lo largo de toda la LAT en el cable de guardia. La instalación de disuasores en los vanos de cada línea de la LTE será cada 20 metros aproximadamente, traslapándolas de manera que en la

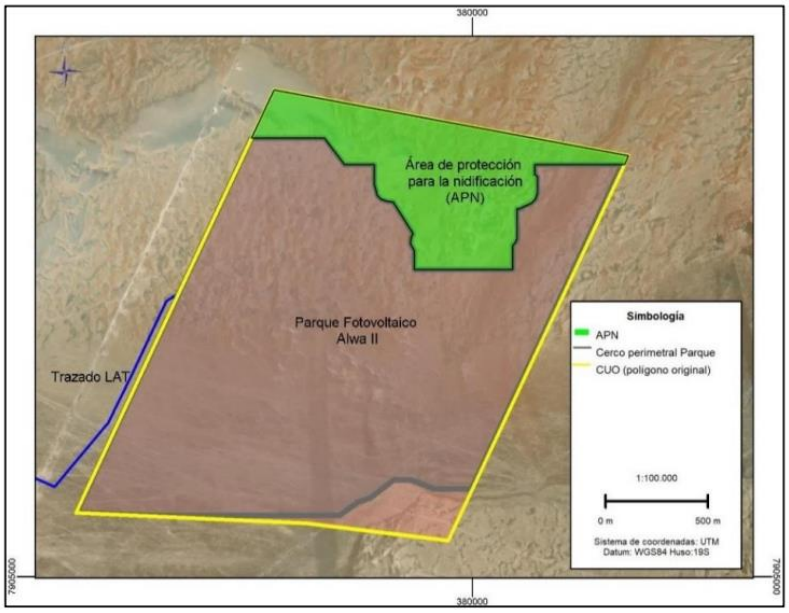
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	horizontal los disuasores se vean a una distancia aproximada de 10 m. Se utilizarán disuasores tipo espiral. Tendrán colores con alto contraste, para que las aves que se aproximen desde arriba o bajo el tendido, incluso en condiciones de baja luz, no se estrellen con los cables de guardia de la línea de transmisión. El enganche en el conductor asegura que el disuasor permanezca en la posición instalada y no pueda moverse a lo largo del tramo bajo vibración eólica u otras condiciones ambientales. En la fase de operación, como parte del mantenimiento periódico que se realiza a la Línea de Transmisión, se realizará la inspección visual de los disuasores de vuelo, reparando o reemplazando aquellos que se encuentren defectuosos. Los dispositivos deberán estar implementados una vez instalado el tendido eléctrico, previo a la fase de operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 3. Actualización Plan de Medidas de la Adenda Complementaria.
Indicador de cumplimiento	- Dispositivos anticolisión implementados: Totalidad de la Línea de Transmisión con dispositivos anticolisión instalados acorde a las especificaciones de la medida, previo al inicio de la Operación. - Individuos afectados por colisión: 15 individuos por año de golondrina de mar negra muertos/heridos producto de colisión con estructuras de la Línea de Transmisión.

7.4. Medida 4 "Área de protección para la nidificación"

Fase	Construcción y Operación
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de Medida	Compensación
Componente ambiental objeto de protección	Fauna terrestre
Objetivo	Resguardar el área norte del polígono original del Proyecto, ya que posee sustrato salino (es decir, afloramiento salino o costra salina), considerado como el más propicio para la nidificación de golondrinas de mar.
Descripción	La medida comprende dos etapas de implementación: La primera etapa consistió en reducir el polígono considerado originalmente para el desarrollo del Proyecto (coincidente con su Concesión de Uso Oneroso - CUO), excluyendo aquellas áreas ubicadas al norte que poseen sustrato de tipo "costra salina". Lo anterior se tradujo en una reducción de la superficie de utilización efectiva por parte del Proyecto, con el fin de resguardar la zona con mayor concentración y aptitud para la nidificación de la especie, conservando de esta manera los sitios de nidificación que han utilizado los individuos de hydrobates markhami. En la siguiente figura se puede apreciar el "Área de Protección para la Nidificación" (APN) propuesta por el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	 La segunda etapa corresponde a la protección permanente de dicha área durante la ejecución del Proyecto, con el fin de resguardar la nidificación de golondrinas de mar negra.
Justificación	La medida se justifica debido a la presencia de sustrato de "costra salina" (afloramiento de sal con cavidades) en la CUO del Titular del Proyecto, considerado como el más propicio para la nidificación de golondrinas de mar. Lo anterior queda de manifiesto a partir de los resultados de los levantamientos de Línea Base realizados en terreno en el contexto del presente Proyecto (capítulo 4.12 del EIA).
Lugar de implementación	Área norte del polígono original (entre límite de la CUO y vallado perimetral del Proyecto).
Forma y oportunidad de implementación	En su etapa de diseño, el Proyecto modificó su layout original con el fin de excluir la zona norte con presencia de costra salina, la cual corresponderá a un "área de protección para la nidificación" (APN) durante su ejecución, quedando prohibida cualquier tipo de intervención. La materialización del "área de protección para la nidificación" (APN) considera las siguientes actividades. 1. El APN será señalizada convenientemente y se aprovechará el cercado perimetral del parque fotovoltaico para resguardar dicha zona, con el fin de evitar el tránsito desde el área de ejecución de acciones y partes físicas del Proyecto hacia el sector que será resguardado. Cabe indicar que se descarta la delimitación del área completa del "área de protección para la nidificación" con elementos de protección, con el objetivo de no intervenir adicionalmente la zona. 2. Se realizarán charlas de inducción a trabajadores con el fin de sensibilizar y educar al personal asignado al Proyecto en la protección de fauna terrestre, en particular de la Golondrina de Mar Negra. Las inducciones tendrán los siguientes contenidos mínimos: a) Elementos básicos sobre el medio biótico de la Región de Arica y Parinacota; b) Legislación vigente relacionado con la protección de especies de fauna; c) identificación de especies singulares del medio biótico identificadas en el área de emplazamiento del Proyecto, d) Descripción de la Golondrina de Mar Negra: ciclo reproductivo, características de los nidos, factores de riesgo. e) Descripción de las acciones de protección derivadas de las medidas de mitigación y compensación del Proyecto. f) Descripción del protocolo en caso de contingencias con individuos de Golondrinas de mar negras (correspondiente al plan en caso de afectación de fauna del Plan de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	Contingencias y Emergencias del Proyecto). 3. Se realizarán monitoreos periódicos el "área de protección para la nidificación", para verificar que está establecida y resguardada, el detalle de estos monitoreos se presenta en el Plan de Seguimiento asociado a esta medida. Desde el inicio de la fase de construcción hasta el término de la fase de cierre del Proyecto. 1. Señalización: el cercado perimetral del parque fotovoltaico, que permitirá mantener el área de intervención del Proyecto separada del APN, se concretará en los meses 2 y 3 de la Construcción (ver Cronograma de Construcción del Proyecto). La señalética se instalará durante la Construcción en los meses de febrero y marzo, que se consideran como los periodos entre ciclos reproductivos y por lo tanto, con menor probabilidad de registra actividad biológica. 2. Charlas de inducción: se realizarán al comienzo de cada fase, y luego mensualmente en la medida que ingresen nuevos trabajadores. 3. Monitoreos: se realizarán recorridos pedestres periódicos para verificar el estado de los nidos registrados en el APN. El diseño de estos monitoreos se presenta en el Plan de Seguimiento de esta medida. Mayores antecedentes en el Anexo 3. Actualización Plan de Medidas de la Adenda Complementaria.
Indicador de cumplimiento	- Señalética instalada y en buen estado. - Charlas realizadas a todo el personal que se incorpora al proyecto. - 90% de los nidos registrados sin signos de intervención antrópica.

7.5. Medida 5 "Construcción de cavidades artificiales en área de protección"

Fase	Construcción y Operación
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de Medida	Compensación
Componente ambiental objeto de protección	Fauna terrestre
Objetivo	Compensar parte del hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra que se verá afectado producto de la implementación de las actividades y obras del Proyecto. Esto, a través del incremento de la disponibilidad de cavidades en el área de influencia del Proyecto.
Descripción	La medida plantea construir cavidades en espacios que no serán ocupados por ninguna actividad ni obra física, y que estén dentro de la Concesión de Uso Oneroso (CUO) donde se emplaza el Proyecto. Se implementará un modelo de nido artificial para golondrinas de mar negra, que consistirá en excavaciones de cavidades verticales (modelo de apertura vertical) o bien en la adaptación de cavidades existentes, considerados como métodos no invasivos toda vez que no requieren de maquinaria pesada que genere mayores efectos adversos sobre el sustrato favorable para la nidificación de la especie objetivo de esta medida. Para habilitarlos, se utilizará costras de sal u otro material proveniente de los nidos que serán intervenidos por estar en la ubicación de las obras del Proyecto; el uso de sustrato salino para la construcción de estas cavidades permitirá minimizar la posibilidad de colapso o daño del nido artificial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	En caso de resultar viable la ocupación de nidos artificiales por parte de individuos de golondrinas de mar negra o cualquier otra especie de ave, se considera un aporte a la conservación y a su fin último de disminuir su grado de amenaza, además de generar una contribución al conocimiento de la especie. Dentro del área de la Concesión de Uso Oneroso (CUO), exclusivamente en el sector sur del predio total del Proyecto, el cual no será intervenido por ninguna obra. Se construirán a una distancia de al menos 50 m de nidos catastrados.
Justificación	El desarrollo de nidos artificiales para aves es una técnica utilizada con éxito en otros países del mundo, con el fin de proteger, incrementar o recuperar áreas de nidificación que se ven afectadas por diferentes causas. En Chile aún no se cuenta con publicaciones científicas que den cuenta del éxito o fracaso de la implementación de cavidades artificiales o medidas similares para el anidamiento de este tipo de aves, por lo que su desarrollo experimental va en directa relación con probar la técnica y verificar su viabilidad.
Lugar de implementación	Dentro del área de la Concesión de Uso Oneroso (CUO), exclusivamente en el sector sur del predio total del Proyecto, el cual no será intervenido por ninguna obra. Se construirán a una distancia de al menos 50 m de nidos catastrados.
Forma y oportunidad de implementación	La medida propuesta considera los antecedentes recopilados y lineamientos presentados en el documento "Diseño Conceptual de Nidos Artificiales para Golondrinas de Mar en el Norte de Chile" (ROC, 2022). De este modo, la medida se ejecutará de la siguiente forma: Etapas de implementación de la medida: La medida comprende dos etapas, una primera etapa piloto y una segunda etapa de ejecución: 1. **Etapa piloto**: esta etapa se iniciará durante la fase de Construcción del Proyecto. Se habilitarán 12 cavidades artificiales en el Área de Cavidades Artificiales, equivalente a un tercio de los nidos totales -activos e inactivos registrados en la Línea de Base del Proyecto (36 nidos registrados, ver apartado 3.2.3.3 de Capítulo 4.12 del EIA, Línea de Base de Fauna Terrestre). - Al término de esta etapa se elaborará un informe con los resultados obtenidos y con recomendaciones para la Etapa Ejecución. El informe incluirá ubicación de las cavidades construidas, temperaturas registradas, evidencias y porcentajes de ocupación, características morfológicas y respaldo fotográfico. El informe será remitido a la SMA y al SAG. 2. **Etapa de ejecución**: esta etapa se ejecutará en la fase de Operación del Proyecto. Se habilitarán 24 nidos al inicio de esta etapa; estos junto con los 12 que ya se habrán habilitado de modo piloto totalizarán 36 nidos, equivalente a los nidos totales registrados en la Línea de Base del Proyecto (ver apartado 3.2.3.3 de Capítulo 4.12 del EIA, Línea de Base de Fauna Terrestre), incluidos los nidos registrados en el Área de Protección para la Nidificación (APN) que no serán intervenidos por el Proyecto. Al término de cada año de la Etapa de ejecución se podrá reevaluar la cantidad de nidos artificiales instalados de acuerdo con los resultados acumulados que se obtengan durante el monitoreo, como posibilidades de mejora de la medida se podrá evaluar la construcción de cavidades no naturales (tipo herradura o tipo cajón) o bien ampliar el área de instalación de estas cavidades, previa coordinación con el SAG y la SMA. Al término de cada año se esta etapa se elaborará un informe de monitoreo, que será remitido a la SMA y al SAG. **Método de construcción de nidos**: Se excavarán cavidades verticales en el área de cavidades artificiales (ACA), e igualmente se podrán adaptar cavidades existentes, de tamaño similar a los nidos identificados en la zona, utilizando para estos, costras de sal u otro material proveniente de los nidos que serán intervenidos por estar en la ubicación de las obras del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	Se considera la implementación de una sustancia a base de anchoveta o de alguna otra especie de pez, principal fuente de alimentación y que podría ser un factor atrayente a la cavidad. **Oportunidad de implementación**: 1. **Etapa piloto**: la construcción de cavidades se realizará durante la fase de construcción del proyecto, entre los meses de febrero y marzo, éste puede ser considerado un periodo entre temporadas reproductivas, lo cual permitirá evitar estrés innecesario en las aves. El monitoreo será mensual y se ejecutará entre abril y diciembre. Al término de la etapa se generará un informe de cierre de la etapa con los resultados obtenidos y recomendaciones para la Etapa siguiente. 2. **Etapa ejecución**: la construcción de cavidades se realizará el año 1 de Operación del Proyecto, entre febrero y marzo. El monitoreo será: año 1, mensual entre abril y diciembre; año 2, año 3, año 4 y año 5, trimestral, en enero, abril, julio y octubre. Al término de cada año, se podrá reevaluar la medida en función de los resultados acumulados. Mayores antecedentes en el Anexo 3. Actualización Plan de Medidas de la Adenda Complementaria.
Indicador de cumplimiento	**1. Etapa piloto**: Al término de la etapa: - Cavidades artificiales implementadas: 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre del año 1). - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre del año 1). **2. Etapa Ejecución**: Al término de cada año de ejecución: - Cavidades artificiales implementadas 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio. - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial. - Ocupación de cavidades artificiales: medida como cantidad de cavidades artificiales con evidencia de ocupación con respecto a las cavidades totales operativas en el periodo, al término de cada periodo: Año 1 10%; Año 2 15%; Año 3 al Año 5 25%.

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 “Riesgo por incendio”

Tabla 8.1.1. “Riesgo por incendio”	
Riesgo o contingencia	Ocurrencia de incendio
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 8.1.1. "Riesgo por incendio"	
Partes, obras y/o acciones asociadas al riesgo	Todas las instalaciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se establecerán y mantendrán procedimientos de alerta temprana, comunicaciones, asistencia y evacuación, recayendo la responsabilidad de la coordinación en los supervisores y encargados de seguridad del Proyecto. - Se identificarán los sectores mayormente susceptibles de ser afectados, estableciéndose como zonas de riesgo. - Se identificarán y demarcarán las zonas de seguridad, las cuales se mantendrán libres de obstáculos. - Se mantendrán planos de emergencias en las diferentes áreas de la instalación, en los cuales se identificará las vías de escape, zonas de seguridad y los equipos de extinción. - Se mantendrán teléfonos de emergencia en una zona visible. - Se realizarán capacitaciones y entrenamiento al personal en cuanto a las características de los eventos climáticos que desencadenan aluviones, labores de rescate y emergencias. - Ejecutar simulacros periódicos de evacuación y evaluar la respuesta del personal.
Forma de control y seguimiento de la medida de control y /o acción	- Control periódico de las zonas de trabajo, verificando la integridad estructural de las instalaciones y verificando que se encuentren las zonas de seguridad libre de obstáculos y debidamente demarcadas. - Registro de capacitaciones y mantenciones. - Registro de simulacros.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrencia de un amago de incendio, el personal calificado que se encuentre más cerca deberá actuar frente a esta emergencia utilizando los elementos de protección personal que correspondan. En este caso se deben seguir los siguientes pasos: - Dar aviso de forma inmediato al Jefe de Emergencias, proporcionando los antecedentes que sean necesarios para la correcta evaluación de la situación, y si es posible contener el fuego con extintores. - Intentar apagar el amago de incendio utilizando el extintor portátil u otro equipo diseñado para este propósito. - El personal calificado prohibirá el acceso al área de amago de incendio de todo personal que no esté adecuadamente equipado o capacitado para manejar la situación, dirigiéndolos preferentemente en dirección contraria al viento. - El Jefe de Emergencias será encargado de coordinar y efectuar la adecuada evacuación de los trabajadores, velando por la seguridad de cada uno de ellos. - El personal no evacuado deberá trasladarse a las zonas de seguridad con calma, para evitar posibles lesiones. - El personal deberá permanecer en las zonas de seguridad y esperar instrucciones del coordinador de emergencia. - Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud; sin exponerse, intentar apagar el fuego con un extintor, siempre que sea posible con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara. - En caso de necesidad, se paralizarán todas las operaciones de la faena o área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de: motores, equipos eléctricos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 8.1.1. “Riesgo por incendio”	
	- Se deberá observar la dirección del viento, se delimitará ampliamente la zona de peligro y se deberá impedir el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento, a toda persona ajena a la emergencia. - Se deberá limitar el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual deberá disponer de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario. - Se verificará el estado del personal, terreno y/o fauna afectada. En caso de haber lesionados, se procederá a su rescate. Tras la extinción del fuego, el Jefe de Emergencias coordinará el retiro de efluentes contaminados por los agentes extintores y gestionarlos adecuadamente. - Se realizará una investigación por parte del responsable del seguimiento de las acciones implementadas. - Una vez que se haya comprobado la ausencia de riesgos para el personal, se podrá reanudar las actividades. - Será obligatorio el uso de los equipos de protección personal para cualquier procedimiento de emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia.

8.1.2. **Riesgo o contingencia “Riesgo de derrame accidental de combustible y aceites”**

Tabla 8.1.2. Riesgo de derrame accidental de combustible y aceites	
Riesgo o contingencia	Derrame de combustible e hidrocarburos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Funcionamiento de vehículos, equipos motorizados y maquinaria, implica la existencia de riesgos de derrames de combustibles y aceites
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Toda maquinaria y vehículos utilizados en el Proyecto se encontrará en buenas condiciones y deberán cumplir con la normativa y regulaciones chilenas vigentes. - Los vehículos encargados del transporte y abastecimiento de combustibles y aceites deberán contar con las condiciones técnicas necesarias para asegurar la correcta carga y manipulación de los elementos utilizados para este fin. - Las empresas contratistas establecerán un procedimiento de abastecimiento de combustibles y aceites que permita evitar el derrame accidental de éstos en el terreno. - Los materiales inflamables serán almacenados en lugares adecuados. No se almacenarán combustibles en el área de faenas. También se prohibirá fumar en lugares con riesgo de incendio. -Existirá suministro de extintores portátiles y/o rodantes en los lugares con riesgo de incendio. Todos los vehículos portarán extintores portátiles. - Los extintores serán sometidos a revisión, control y mantención preventiva según normas chilenas oficiales, realizada por el fabricante o servicio técnico, por lo menos una vez al año.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 8.1.2. Riesgo de derrame accidental de combustible y aceites	
	- Se revisarán en forma permanente las señales de prevención de riesgo de incendios en las áreas de faenas, obras e instalaciones.
Forma de control y seguimiento	Registro de las certificaciones y autorizaciones sanitarias para transporte y abastecimiento de sustancias peligrosas e hidrocarburos.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- En caso de detectarse un derrame o fuga de combustibles o aceites, se deberá dar aviso de inmediato al encargado de prevención de riesgos o la persona responsable. - Se evacuará al personal del área afectada, con el fin no exponerlos innecesariamente. - Cortar cualquier fuente de energía eléctrica, chispas, o fuego que pueda entrar en contacto con el combustible derramado. - Una vez localizado el origen o determinada la extensión de la zona afectada por el derrame, señalizar y acordonar la zona contaminada con barreras o cintas. - Se deberá cavar una zanja alrededor del derrame comenzando sobre la menor cota del suelo en caso de pendiente. Ésta se debe realizar manualmente con una pala a una distancia mínima de 20 centímetros del borde del derrame de manera de formar un pequeño pretil de contención. Esto se realiza hasta rodear completamente el derrame. - Se procederá a la limpieza de la zona contaminada y a la descontaminación de los equipos. - Una vez controlado su flujo, se debe proceder a recoger la superficie que ha sido contaminada y disponerla en bolsas herméticas y dispuestos en tambores especialmente habilitados para acumular el suelo con productos de derrame. - Una vez que se ha contenido el derrame, dependiendo de su magnitud se deberá recolectar el aceite o sustancia derramada. En el caso de derrames menores recolectar con una pala. - Todo el material contaminado se deberá recoger y disponer en contenedores habilitados para residuos peligrosos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de emergencia provocada por derrame de combustibles o aceites se informará a la SMA mediante correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia.

8.1.3. **Riesgo o contingencia "Riesgo de manejo de residuos"**

Tabla 8.1.3. Riesgo de manejo de residuos	
Riesgo o contingencia	Riesgos en el manejo de residuos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Manejo de residuos asimilables a domiciliarios, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se verificará el tipo de residuo a recolectar, a modo de clasificarlo debidamente y transportarlo a los sitios habilitados para su almacenamiento temporal dentro de las instalaciones del Proyecto, para su posterior traslado a sitios de disposición final autorizados.
Forma de control y	Seguimiento de los residuos que salen del Proyecto a disposición final

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 8.1.3. Riesgo de manejo de residuos	
seguimiento	Registro de los residuos peligrosos almacenados.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	La principal situación de emergencia que puede presentarse durante el manejo de este tipo de residuos es un incendio o vertido accidental de residuos sobre el suelo. Frente a esto, se procederá de la siguiente manera: - Se activará el Plan de Comunicaciones interno de la empresa. - En función de la magnitud otorgada a la emergencia, se activará la alarma de incendio parcial o total. - Se activará las labores de las unidades de contingencia. - Se prohibirá el ingreso del personal no autorizado al área afectada. - En función de la clasificación del incidente, el personal deberá evacuar ordenadamente las instalaciones hacia las zonas de seguridad establecidas previamente y debidamente señalizadas al interior de las inmediaciones. - El personal autorizado y capacitado atacará el fuego con extintores, mientras llega la ayuda especializada (en caso de ser una situación grave). - Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro esté controlado. En caso de producirse un vertido accidental de algún envase almacenado o su ruptura, se tomarán las siguientes medidas: - Se comunicará al encargado para que entregue las recomendaciones técnicas de control de derrame. - Se prohibirá el acceso a personas ajenas a la zona afectada. - Se aplicarán las acciones para descontaminar suelos, que incluyen: la aislación del derrame en superficie con arena limpia, recolección del líquido derramado impregnado en la arena y se depositará en otro recipiente, el cual deberá ser etiquetado indicando el tipo de residuo, fecha, lugar y motivo de generación, además de sus características de peligrosidad. - Almacenamiento del residuo peligroso en el sector destinado para este fin y posteriormente traslado a lugares autorizados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de emergencias sanitarias o ambientales asociadas al manejo de residuos se informará a la SMA mediante correo electrónico.

8.1.4. **Riesgo o contingencia "Riesgo de afectación de patrimonio cultural"**

Tabla 8.1.4.- Riesgo de afectación de patrimonio cultural	
Riesgo o contingencia	Afectación accidental de patrimonio cultural
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la construcción, específicamente durante las labores de excavaciones y movimiento de tierra
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir la afectación de elementos patrimoniales se realizarán capacitaciones técnicas a los jefes de área, supervisores de terreno y operarios sobre elementos del patrimonio cultural que eventualmente podrían encontrarse en el área de influencia del Proyecto. Las capacitaciones estarán orientadas a lograr que se respeten los protocolos establecidos en caso de presentarse un hallazgo.
Forma de control y	Capacitaciones técnicas sobre elementos del patrimonio cultural

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 8.1.4.- Riesgo de afectación de patrimonio cultural	
seguimiento	
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- En el caso de detectarse algún hallazgo arqueológico/paleontológico fortuito durante las labores de excavaciones y movimiento de tierra, se detendrán las obras y establecerá el protocolo, a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288. - Se procederá según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S N°484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir. El supervisor será el responsable de resguardar el sitio arqueológico en las mismas condiciones que se detectó Complementariamente, en relación al cumplimiento de la ley N°17.288, se presenta un protocolo de hallazgos imprevistos: 1. Los operadores de maquinaria y otros, vinculados a la obra que se esté monitoreando desde el punto de vista patrimonial, deben haber sido previamente informados acerca del protocolo mediante una charla o capacitación previa. 2. Ante cualquier tipo de hallazgo patrimonial que involucre aparición de osamentas, restos fosilizados u otros afines, se deben detener inmediatamente las obras que se están ejecutando en ese lugar. 3. Una vez enterado, el personal de faena o terreno debe comunicar el hallazgo patrimonial de inmediato informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al titular del Proyecto. 4. En el caso de hallazgos paleontológicos, se deberá delimitar un área de protección para el hallazgo, la cual, dependiendo de sus características particulares, deberá comprender un radio mínimo de al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, por ej.) deberá considerar 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. 5. Se deberá proceder a delimitar y señalizar correctamente la zona del hallazgo patrimonial utilizando de manera preliminar una cinta de seguridad que la limite y señalética banderín. 6. Para prevenir el eventual deterioro de los bienes patrimoniales descubiertos y garantizar la preservación in situ los mismos, el especialista deberá evaluar alternativas técnicas como el uso de una capa o malla de poliéster. Esto permitirá proteger temporalmente los materiales de condiciones ambientales destructivas, tales como cambios de temperatura, intemperización, humedad y radiación solar, entre otros. 7. Se deberá notificar al Consejo de Monumentos Nacionales, sin perjuicio de ser reportado a la Superintendencia del Medio Ambiente, acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada al CMN

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 8.1.4.- Riesgo de afectación de patrimonio cultural	
	en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N°484 de 1990.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de detectarse alguna intervención de un sitio arqueológico o paleontológico se informará a la SMA y al CMN.

8.1.5. **Riesgo o contingencia "Protocolo de hallazgos paleontológicos no previstos"**

Tabla 8.1.5.- Protocolo de hallazgos paleontológicos no previstos	
Riesgo o contingencia	Afectación accidental de patrimonio cultural
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la construcción, específicamente durante las labores de excavaciones y movimiento de tierra
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir la afectación de elementos patrimoniales se realizarán capacitaciones técnicas y charlas de inducción a los jefes de área, supervisores de terreno y operarios sobre elementos del patrimonio paleontológico que eventualmente podrían encontrarse en el área de influencia del Proyecto. Las capacitaciones estarán orientadas a lograr que se respeten los protocolos establecidos en caso de presentarse un hallazgo. Adicionalmente se considera un monitoreo paleontológico semanal, en todas las áreas con movimientos de tierra categorizadas como Susceptible, y uno permanente en las áreas categorizadas como fosilíferas. Estos serán realizados, exclusivamente en sectores donde existan obras que impliquen excavaciones y/o movimientos de tierra, realizando las inspecciones antes y durante la intervención, dentro de la fase de construcción del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Capacitaciones técnicas sobre elementos del patrimonio paleontológico. - Informe y/o reporte de los monitoreos paleontológicos semanales a desarrollar en la fase de construcción del Proyecto.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- En el caso de detectarse algún hallazgo paleontológico fortuito durante las labores de excavaciones y movimiento de tierra, se detendrán las obras y establecerá el protocolo, a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288. - Se procederá según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S N°484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir. El supervisor será el responsable de resguardar el sitio arqueológico en las mismas condiciones que se detectó Complementariamente, en relación al cumplimiento de la ley N°17.288, se presenta un protocolo de hallazgos imprevistos: - Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 8.1.5.- Protocolo de hallazgos paleontológicos no previstos	
	Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. - Dar aviso de manera inmediata al/la profesional paleontólogo/a, o en su ausencia al/la jefe/a de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al Titular del proyecto. En caso de encontrarse el paleontólogo/a a cargo, él/ella deberá evaluar si las obras deben ser paralizadas en un perímetro superior al propuesto en el punto anterior. - Se deberá proceder a delimitar y señalizar correctamente (señalización, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. - Se deberá notificar al CMN y SMA acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada al CMN y SMA por el/la profesional paleontólogo/a, encargado/a de Medio Ambiente, u otro representante del Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. CMN determinará las medidas a implementar por parte del Titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N°484 de 1990.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de detectarse alguna intervención de un sitio paleontológico se informará a la SMA y al CMN.

8.1.6. **Riesgo o contingencia "Riesgo de afectación de fauna"**

Tabla 8.1.6.- Riesgo de afectación de fauna	
Riesgo o contingencia	Afectación de fauna
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se implementarán las siguientes medidas para prevenir la afectación de fauna en el área de emplazamiento del Proyecto. - Se realizarán capacitaciones al personal con el objetivo de que conozcan el tipo de fauna existente en el área del Proyecto, que conozcan su estado de conservación y puedan valorar la importancia de su protección. - Se dará hincapié en que no se puede alimentar a la fauna silvestre. - Prohibición de persecución, ahuyentamiento y caza en toda el área del Proyecto, así como la recolección de huevos y crías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 8.1.6.- Riesgo de afectación de fauna	
	- Prohibición de presencia de animales domésticos en el área del Proyecto. - El tránsito de vehículos y personas estará restringido a los sectores del proyecto. - Se restringirá la velocidad en los caminos del Proyecto, para evitar el atropello de ejemplares de fauna. - Los residuos orgánicos se dispondrán en contenedores con tapa hermética para evitar la atracción de fauna silvestre. Para el caso específico de la avifauna, se llevarán a cabo las siguientes medidas: - Iluminación acotada y específica para evitar riesgo de colisión, entre las que se incluye uso de luz cálida, luminarias con intensidad reducida, orientadas hacia el suelo y lo más cercanas al suelo posible, con capuchas (shield lights).
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones. Registro fotográfico de medidas implementadas.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- En caso de avistamiento de un ejemplar de fauna silvestre afectado, todo trabajador deberá dar aviso a través del canal de comunicación utilizado en las funciones de obras al Encargado de Medio Ambiente del Proyecto. - El trabajador realizará una inspección de la especie afectada, para comprobar si se encuentra incapacitada para moverse por sus propios medios. - Si el animal no puede movilizarse, deberá dar aviso inmediato con el fin de iniciar el proceso de salvataje del animal para evitar el estrés producto de algún evento involuntario. - Para atrapar al animal lesionado se procederá a utilizar una pértiga telescópica con lazo, o guantes gruesos, de esta forma se impedirá el contacto directo con el animal, para prevenir mordeduras o picoteos. - Se debe sostener y transportar el animal considerando su peso y tamaño. - Para evitar estresar al animal se debe minimizar la perturbación, es decir disminuir los movimientos bruscos, no gritar, ni correr. - Manipular el animal con mucha cautela y según las indicaciones del encargado ambiental, para posteriormente introducirlo a la caja de transporte y llevarlo al Centro Veterinario más cercano e informar al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), que será informado de toda la situación. - En relación a las medidas presentadas, el Titular se compromete a asumir todo tipo de gastos asociados a situaciones de contingencia o emergencia de fauna silvestre generada producto de las actividades requeridas para habilitación u operación del Proyecto, lo que incluye el traslado a un centro de rehabilitación o su posterior liberación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de accidentes que involucren individuos de fauna se dará aviso a la SMA mediante correo electrónico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

9. PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.

9.1. Seguimiento 1

"Seguimiento a las medidas de protección de individuos de golondrinas de mar negra durante operación"

Tabla 9.1.- Seguimiento 1 **Seguimiento a las medidas de protección de individuos de golondrinas de mar negra durante operación**	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Fauna terrestre
Impacto Ambiental	Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medidas asociadas	Medida N°1 Plan de regulación lumínica para golondrinas de mar. Medida N°3 Instalación de disuasores de vuelo en LAT.
Ubicación puntos de control	Luminarias exteriores en Planta Fotovoltaica. Disuasores en Línea de Transmisión Eléctrica.
Parámetros a medir	1. Instalación de equipamiento Luminarias implementadas: luminarias exteriores implementadas según características comprometidas en la medida. Dispositivos anticolisión implementados: disuasores instalados según características comprometidas en la medida. 2. Afectación de individuos Individuos afectados por desorientación: Cantidad de ejemplares de golondrina de mar negra afectados (muertos o heridos), por causas atribuibles a la presencia de luminarias exteriores del Proyecto. Individuos afectados por colisión: Cantidad de ejemplares de golondrina de mar negra afectados (muertos o heridos), producto de colisión con estructuras de la Línea de Transmisión.
Límites permitidos/comprometidos	1. Instalación de equipamiento Luminarias implementadas: 100% del equipamiento implementado según indicaciones de la medida, previo al inicio de la Operación. Dispositivos anticolisión implementados: Totalidad de la Línea de Transmisión con dispositivos anticolisión instalados acorde a las especificaciones de la medida, previo al inicio de la Operación. 2. Afectación de individuos Individuos afectados por desorientación: 15 individuos por año de golondrina de mar negra afectados por causas atribuibles a la luminaria del proyecto. Individuos afectados por colisión: 15 individuos por año de golondrina de mar negra muertos/heridos producto de colisión con estructuras de la Línea de Transmisión.
Duración del monitoreo	Monitoreo de instalación de equipamiento: un monitoreo previo al inicio de operación para verificar la implementación de luminarias exteriores y disuasores. Monitoreos anuales el Año 1, Año 2 y Año 3 de Operación para verificar el estado del equipamiento, se realizará los meses de mayo-junio y noviembre-diciembre.
Frecuencia del Monitoreo	Monitoreo de individuos afectados: monitoreo mensual el Año 1 y cada 2 meses el Año 2 y Año 3 de la Operación. Se considera el recorrido total de las luminarias establecidas en la Medida con un radio de 50 metros en torno a cada luminaria; más el recorrido total de la Línea de Transmisión.
Método o procedimiento de medición	Monitoreo de instalación de equipamiento: se desarrollará a través de una inspección visual y respaldo fotográfico. En el caso de detectar luminarias defectuosas o disuasores faltantes, éstos serán reparados o instalados según sea el caso. Este monitoreo podrá ser realizado por personal de mantención del Proyecto. El monitoreo se documentará mediante ficha de registro. Monitoreo de individuos afectados: será llevado a cabo por profesionales especialistas de avifauna mediante recorrido pedestre. Se establece un "área de monitoreo" que comprende cada luminaria exterior con un radio de 50 m, más el trazado completo de la Línea de Transmisión. Como criterio preventivo, inicialmente se asumirá para todos los ejemplares afectados de golondrinas de mar negra detectados en el "área de monitoreo", que la afectación se debe a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	desorientación o a colisión y es causada por las obras del Proyecto; este supuesto podrá ser analizado caso a caso por el especialista a cargo del monitoreo para descartar afectaciones que puedan estar relacionadas con otras causas no atribuibles al Proyecto. En caso de encontrar individuos afectados (muertos o heridos), se realizará el registro fotográfico y de coordenadas de ubicación del hallazgo. Para los individuos heridos se implementarán las acciones de emergencia descrita en el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del Proyecto. Al final de cada monitoreo, se procederá a llenar una ficha de registro.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Un informe de implementación de las luminarias y disuasores según las características comprometidas en la medida el cual será entregado a la SMA. Se incluirá como mínimo esquemas o planos con su ubicación y registro fotográfico. Informes de monitoreo, con frecuencia anual durante los primeros 3 años de la fase de Operación. Cada informe contendrá como mínimo los resultados documentados en las fichas de registro del monitoreo de luminarias implementadas y del monitoreo de individuos afectados, más registros de la implementación del Plan de Contingencias en caso de registrarse individuos heridos. Todos los informes serán enviados a la SMA y el SAG dentro del mes siguiente al periodo de reporte. Mayores antecedentes en el Anexo 2. Actualización PSA de la segunda Adenda Complementaria.

9.2. Seguimiento 2

"Seguimiento al Plan de restricción constructiva"

Tabla 9.2.- Seguimiento 2 **Seguimiento al Plan de restricción constructiva**	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Fauna terrestre
Impacto Ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medidas asociadas	Medida N°2 Plan de restricción constructiva.
Ubicación puntos de control	Área de ejecución de obras físicas y ubicación de frentes de obra, vale decir, área de intervención del proyecto.
Parámetros a medir	Seguimiento al plan de liberación: evidencias de nidificación de golondrina de mar negra en las áreas que serán intervenidas según los frentes planificados en el Programa de Obra. Seguimiento a las medidas de control acústico: instalación de barreras acústicas y funcionamiento de maquinaria restringida, en los frentes planificados en el Programa de Obra y según las condiciones de la medida.
Límites permitidos/comprometidos	Seguimiento al plan de liberación: Ausencia total de individuos vivos y huevos de golondrina de mar negra en las cavidades presentes en las áreas liberadas, previo al inicio del frente de obra respectivo. Seguimiento a las medidas de control acústico: - 100% de barreras acústicas implementadas de acuerdo con especificaciones establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo. Cantidad de maquinaria menor o igual que las cantidades establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo.
Duración del monitoreo	Permanente mientras se realicen las actividades constructivas con intervención de superficie y/o que correspondan a frentes de trabajo con medidas de control acústico, según los frentes planificados en el Programa de Obra.
Frecuencia del Monitoreo	Permanente mientras se realicen las actividades constructivas con intervención de superficie y/o que correspondan a frentes de trabajo con medidas de control acústico.
Método o procedimiento de medición	Seguimiento al plan de liberación: el monitoreo será llevado a cabo por profesionales especialistas de fauna que recorrerán la totalidad de las áreas que deben ser liberadas. Al final de la inspección se llenará una ficha de registro con los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	resultados de terreno, la cual contendrá al menos: fecha de registro, coordenadas geográficas, descripción de las cavidades liberadas, respaldo fotográfico, identificación y firma del profesional responsable. Cabe mencionar que no se llevarán a cabo actividades constructivas mientras no se verifique la inactividad de cada nido registrado. El seguimiento deberá quedar documentado mediante ficha de registro de área liberada por parte del especialista a cargo de la liberación. Seguimiento a las medidas de control acústico: se realizarán inspecciones visuales a las barreras acústicas y se recopilarán registros de funcionamiento de maquinaria. El seguimiento a las medidas de control acústico podrá ser realizado por un profesional de la obra o bien podrá ser derivado a los especialistas de fauna a cargo de monitorear el plan de liberación, con el fin de centralizar este plan de seguimiento en un único equipo de profesionales. El seguimiento deberá quedar documentado mediante ficha de registro. Para registrar la ejecución global de la medida se elaborarán informes periódicos que den cuenta del avance. El informe será elaborado por un profesional especialista e incluirá al menos: avance de la medida en el periodo, ubicación georreferenciada de las actividades implementadas (áreas liberadas, barreras instaladas), hallazgos y desviaciones si hubiera, fotografías que corroboren la implementación de la medida.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informes mensuales el avance. Se incluirá el seguimiento al plan de liberación y el seguimiento a las medidas de control acústico. Serán entregados a la SMA y al SAG dentro de los 15 días hábiles siguientes al periodo de reporte. Un informe final de monitoreo, que consolide todos los resultados de la implementación de la medida. Será enviado a la SMA y el SAG dentro del mes siguiente al término de la Construcción. Mayores antecedentes en el Anexo 2. Actualización PSA de la segunda Adenda Complementaria.

9.3. Seguimiento 3
"Área de protección para la nidificación".

Tabla 9.3.- Seguimiento 3 "Área de protección para la nidificación".	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Fauna terrestre
Impacto Ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medidas asociadas	Medida N°4 Área de protección para la nidificación.
Ubicación puntos de control	Área de Protección para la Nidificación (APN) establecida en la medida.
Parámetros a medir	- Instalación de señalética. - Realización de charlas. - Estado de nidos registrados, sin signos de intervención antrópica.
Límites permitidos/comprometidos	- Señalética instalada y en buen estado. - Charlas realizadas a todo el personal que se incorpora al proyecto. - 90% de los nidos registrados en el APN, sin signos de intervención antrópica.
Duración y Frecuencia del monitoreo	Frecuencia mensual durante los meses de enero y abril a diciembre (considerado como período de actividad reproductiva de la especie), vale decir, 10 campañas por temporada. El monitoreo se llevará a cabo durante 3 temporadas reproductivas a partir del inicio de la fase de Operación. De esta manera, se realizarán 30 campañas de seguimiento de la medida.
Método o procedimiento de medición	Se realizarán monitoreos en el "área de protección para la nidificación" (APN), para verificar que está establecida y resguardada por el Proyecto. El monitoreo será llevado a cabo por profesionales especialistas en avifauna, que recorrerán la totalidad del APN. Se registrarán evidencias de actividad reproductiva de la especie: cavidades, nidos, presencia de huevos o ejemplares, plumas, fecas, etc. La metodología de registro de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	actividad reproductiva en el área incluirá inspección visual-olfativa y uso de boroscopio para la exploración integral de cada cavidad. Además, se buscarán signos de intervención antrópica en cavidades, tales como huellas vehiculares o peatonales en el entorno (radio de 20 m desde cada nido), residuos, o nidos destruidos; el especialista podrá analizar caso a caso las características de estas evidencias para determinar aquellas que podrían ser atribuibles al Proyecto. Durante estos monitoreos, además, se revisará el estado de la señalética presentando su diseño a la SEREMI de Medio ambiente antes de ser instalada; en caso de encontrar elementos con daños estos serán reparados o reemplazados por parte del personal de mantención del Proyecto. El monitoreo quedará registrado en ficha de monitoreo, incluyendo como mínimo: fecha, localización georreferenciada, detalle de evidencias detectadas, estado reproductivo de los individuos en el caso de nidos, respaldo fotográfico. Se dejará registro de la información relativa a nidos, señalética y eventual intervención antrópica en el APN. Para el seguimiento a la realización de charlas, personal de operación del Proyecto estará a cargo de mantener registros de contratación de personal (propio y del contratista) y de realización de inducciones.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informes de monitoreo cada 6 meses, contados desde el inicio de la fase de Operación, durante 3 temporadas reproductivas. El último de estos informes corresponderá al Informe Final de seguimiento y consolidará todos los resultados de la implementación de la medida. En total, se entregarán 6 informes de monitoreo. Los informes serán entregados a la SMA y al SAG dentro de los 15 días hábiles siguientes al periodo de reporte. Mayores antecedentes en el Anexo 2. Actualización PSA de la segunda Adenda Complementaria.

9.4. Seguimiento 4
"Construcción de cavidades artificiales"

Tabla 9.4.- Seguimiento 4 "Construcción de cavidades artificiales"	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Fauna terrestre
Impacto Ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medidas asociadas	Construcción de cavidades artificiales
Ubicación puntos de control	Áreas de Cavidades Artificiales (ACA) establecida en la Medida.
Parámetros a medir	Cavidades artificiales implementadas: cavidades habilitadas por el Proyecto, construidas de acuerdo con las indicaciones establecidas en la medida. Temperatura en cavidad: temperatura registrada al interior de cada cavidad artificial. Ocupación de cavidades artificiales: registro de actividad reproductiva de la especie en cavidades artificiales implementadas.
Límites permitidos/comprometidos	**1. Etapa piloto:** Al término de la etapa: - Cavidades artificiales implementadas: 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). **2. Etapa Ejecución**: Al término de cada año de ejecución:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	- Cavidades artificiales implementadas 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio. - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial. Ocupación de cavidades artificiales: medida como cantidad de cavidades artificiales con evidencia de ocupación con respecto a las cavidades totales operativas en el periodo, al término de cada periodo: Año 1 10%; Año 2 15%; Año 3 al Año 5 25%.
Duración y frecuencia del monitoreo	1. Etapa piloto: monitoreo mensual entre abril y diciembre, equivalente a 9 campañas. Cada campaña quedará respaldada en ficha de monitoreo. Al término de la etapa se generará un informe de cierre con los resultados obtenidos y recomendaciones para la Etapa siguiente. 2. Etapa ejecución: Año 1, mensual entre abril y diciembre (9 campañas); Año 2, Año 3, Año 4 y Año 5, trimestral (4 campañas por año), en enero, abril, julio y octubre; esto equivale a 25 campañas de monitoreo en la etapa de ejecución. Cada campaña quedará respaldada en ficha de monitoreo. Al término de cada año, se podrá reevaluar la medida en función de los resultados acumulados, según se describe en la Medida.
Método o procedimiento de medición	Las variables a monitorear para el seguimiento de la medida, corresponden a: -1) estado de las características morfológicas de las cavidades artificiales, -2) temperatura interna de las cavidades artificiales; y -3) presencia de evidencias, directas e indirectas, en las cavidades artificiales tales como huellas, olor, restos corporales, adulto, huevo, polluelo o volantón. Esta última variable determinará si la cavidad se registra como “ocupada” o no. Durante las campañas de monitoreo, siempre y cuando no se registre ninguna evidencia de ocupación, las cavidades que presenten daños podrán ser reparadas o bien reemplazadas. El monitoreo se realizará por especialistas con experiencia en aves pelágicas, preferentemente con experiencia específica en golondrinas de mar. La metodología de registro de actividad reproductiva en el área incluirá inspección visual-olfativa, uso de dataloggers para registro de temperatura, así como boroscopios o playback para detectar evidencias de ocupación artificiales, junto a monitoreo acústico de considerarse necesario. Cada campaña de monitoreo quedará registrada en ficha de monitoreo. Además, en dichos sitios se instalará señalética la cual será presentada a la SEREMI de Medio Ambiente para compartir su diseño.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	En total, se entregarán 11 informes de monitoreo. - Un informe de cierre de Etapa Piloto. - Informes cada 6 meses durante los 5 años de Etapa Ejecución. El último de estos informes corresponderá al Informe Final de seguimiento y consolidará todos los resultados de la implementación de la medida. Cada informe será enviado a la SMA y el SAG dentro del mes siguiente al periodo de reporte correspondiente. Mayores antecedentes en el Anexo 2. Actualización PSA de la segunda Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

10. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

10.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

Tabla 10.1.1.- D.F.L. N°458/1975 Ley General de Urbanismo y Construcción	
Componente/materia	Informe Favorable de la Construcción.
Norma	Decreto N°458 del 18-12-1975. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Aprueba nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Informe Favorable para la Construcción. PAS 160, Anexo 11.6 del EIA.
Forma de cumplimiento	Para dar cumplimiento a lo establecido en la esta Ley, el Titular del Proyecto solicitará previamente la aprobación de los permisos de construcción por parte de la Dirección de Obras Municipales, el informe favorable para el cambio de uso de suelo de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y de la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero. Sin perjuicio de lo anterior, y por tratarse del Permiso Ambiental Sectorial señalado en el Artículo 160º del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en el presente EIA se presentan los requisitos y contenidos técnicos y formales necesarios para la tramitación del contenido ambiental del mencionado permiso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación y aprobación del Permiso Ambiental Sectorial Nº160 dentro de los plazos estipulados. Posterior a la evaluación ambiental del Proyecto, se solicitará sectorialmente el Informe Favorable para la Construcción para las obras de edificación que lo requieran.
Forma de control y seguimiento	Comprobante en obra del permiso otorgado

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

Tabla 10.2.1.- D.F.L. Nº725/1968 Código Sanitario	
Componente/materia	Establece en su artículo 71, letra a) que todo proyecto u obra destinada a la provisión y purificación de agua deberá contar con autorización sanitaria. Adicionalmente, en el inciso final del mismo artículo, se prescribe que antes de poner en explotación las obras mencionadas, ellas deben ser autorizadas por la autoridad sanitaria.
Norma	D.F.L Nº725/1968 del MINSAL. Código Sanitario.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo Nº594/99 del Ministerio de Salud
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción,	Mano de obra

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

emisión, residuo o sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	El agua potable requerida para consumo de los trabajadores del Proyecto será adquirida a proveedores autorizadas por la autoridad sanitaria para su transporte y suministro.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de adquisición a proveedores autorizados Autorizaciones sanitarias de proveedores
Forma de control y seguimiento	Mantención de los registros y autorizaciones indicadas en terreno.

Tabla 10.2.2.- D.S. Nº594/1999 Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	
Componente/materia	Según su artículo 12, todo lugar de trabajo deberá contar con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal, de uso individual o colectivo. Las instalaciones, artefactos, canalizaciones y dispositivos complementarios de los servicios de agua potable deberán cumplir con las disposiciones legales vigentes sobre la materia. El artículo 14 ordena que todo lugar de trabajo que tenga un sistema propio de abastecimiento, cuyo proyecto deberá contar con la aprobación previa de la autoridad sanitaria, deberá mantener una dotación mínima de 100 litros de agua por persona y por día, la que deberá cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 13° del presente reglamento. El artículo 15 señala que en aquellas faenas o campamentos de carácter transitorio donde no existe servicio de agua potable, la empresa deberá mantener un suministro de agua potable igual, tanto en cantidad como en calidad, según lo establecido en los artículos 12 y 13.
Norma	D.S. Nº594/1999 del MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, y sus modificaciones
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Suministro de agua potable
Forma de cumplimiento	El agua potable requerida para consumo de los trabajadores del Proyecto será adquirida a proveedores autorizadas por la autoridad sanitaria para su transporte y suministro.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de adquisición a proveedores autorizados Autorizaciones sanitarias de proveedores
Forma de control y seguimiento	Mantención de los registros y autorizaciones indicadas en terreno.

Tabla 10.2.3.- D.S. Nº446/2006, Oficializa Norma Chilena Nº409 /1. Of 2005 Calidad de agua para Uso Potable	
Componente/materia	La presente norma establece como norma oficial de la República de Chile la Norma Chilena 409/1. Of 2005, Calidad de agua para Uso Potable, la cual a su vez establece los requerimientos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos que debe cumplir el agua

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	potable para consumo humano y para bebida de animales. La norma se aplica al agua potable proveniente de cualquier sistema de abastecimiento.
Norma	D.S. Nº446/2006. Norma Chilena Nº409 /1. Of 2005 Calidad de agua para Uso Potable
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Suministro de agua potable
Forma de cumplimiento	El agua potable requerida para consumo de los trabajadores del Proyecto será adquirida a proveedores autorizados por la autoridad sanitaria para su transporte y suministro.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de adquisición a proveedores autorizados Autorizaciones sanitarias de proveedores
Forma de control y seguimiento	Mantención de los registros y autorizaciones indicadas en terreno.

Tabla 10.2.4.- D.S. N°144/1961 Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de Cualquier Naturaleza	
Componente/materia	Artículo 1: Los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquiera naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen daños o molestias al vecindario. Artículo 7: Prohíbase la circulación de todo vehículo motorizado que despida humo visible por su tubo de escape.
Norma	D.S. N°144/1961 del MINSAL. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento al presente cuerpo normativo. Se contemplan las siguientes medidas de control: • Uso de maquinaria y equipos con niveles de emisión certificados y en cumplimiento de la normativa vigente. • Los camiones transitarán con sus tolvas cubiertas por toldos. Se aplicará supresor de polvo a los caminos durante la fase de construcción.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de revisiones técnicas al día. Registro de mantención de maquinaria y equipos.
Forma de control y seguimiento	Los vehículos que sean parte del proyecto deberán ser acreditados, contando con los certificados de revisión técnica y gases al día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	Revisión de los registros internos.

Tabla 10.2.5.- N°47/1992 Fija nuevo texto de la ordenanza general de la ley general de urbanismo y construcciones	
Componente/materia	El artículo 5.8.3 de la Ordenanza en análisis establece que, con el objeto de mitigar las emisiones de polvo, en toda obra de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, se deben cumplir las siguientes medidas que son aplicables a la fase de construcción de este Proyecto. Regar el terreno en forma oportuna y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones. Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados.
Norma	D.S. Nº47/1992 del MINVU. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, y sus modificaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Movimientos de tierra. Transporte. Manejo de residuos.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá a los contratistas que adopten las medidas establecidas en esta norma con el fin de minimizar las emisiones de polvo u otros materiales al ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de flujo de vehículos pesados. Libro de Obra
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros internos.

Tabla 10.2.6. D.S. N°138/2005 Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica	
Componente/materia	Los titulares de fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos, deberán entregar a la Secretaría Regional Ministerial de Salud competente del lugar en que se encuentran ubicadas, los antecedentes necesarios para estimar las emisiones provenientes de cada una de sus fuentes. Estarán afectos a esta obligación: los equipos electrógenos, entre otros.
Norma	Decreto N°138/2005 y sus modificaciones del MINSAL. Establece obligación de declarar emisiones que indica.
Otros cuerpos legales asociados	DS N°1/2013 Reglamento del RETC
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Suministro de electricidad
Forma de cumplimiento	Se dará fiel cumplimiento de este decreto, toda vez que se declararán los antecedentes requeridos por el presente cuerpo legal, por el funcionamiento de los grupos electrógenos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	contemplados por el Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de declaración de residuos en Sistema de Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles para su control y verificación

Tabla 10.2.7.- D.F.L. Nº1/2009 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito	
Componente/materia	*Artículo 78.- Los vehículos motorizados deberán estar equipados, ajustados o carburados de modo que el motor no emita materiales o gases contaminantes en un índice superior a los permitidos.*
Norma	D.F.L. Nº1/2009 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto, incluyendo la generación de emisiones.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto tendrán su revisión técnica al día y se les harán mantenimientos regulares. Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. Lo anterior se exigirá bajo cláusulas contractuales con las empresas contratistas a cargo de las faenas de construcción, mantención, limpieza y abandono del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Exigencias contractuales a contratistas sobre mantenciones y revisiones técnicas.
Forma de control y seguimiento	Informe de cumplimiento a SMA en caso de ser solicitado.

Tabla 10.2.8.- D.S. Nº4/1994. Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y fija los Procedimientos para su Control	
Componente/materia	Esta norma regula la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de encendido por chispa de dos o cuatro tiempos, respecto de los cuales no se hayan establecido normas de emisión expresadas en gr/km, gr/HP-h o gr/kw-h. En este sentido, indica en su artículo 1° cuáles son los niveles máximos de emisión de Monóxido de Carbono e Hidrocarburos para vehículos según los años de uso que tengan y establecen las formas de medición de dichos contaminantes. Asimismo, el artículo 3º letra a) establece el índice de ennegrecimiento según las distintas potencias de motor. El mismo artículo 3°, letra b), establece la opacidad y las condiciones de ensayo para su medición según el tipo de vehículo, motor del mismo y la región en que se realicen las mediciones.
Norma	D.S. N°4/1994 del MTT. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Construcción, Operación, Cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a lo establecido en esta norma. El Titular exigirá por contrato, tanto a las empresas contratistas como a las flotas propias, la revisión técnica y el certificado de emisión de gases al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de revisiones técnicas de vehículos al día. Registros de certificados de registro de emisión de gases.
Forma de control y seguimiento	Los vehículos que sean parte del proyecto deberán ser acreditados, contando con los certificados de revisión técnica y gases al día. Registros disponibles para su control y verificación.

Tabla 10.2.9.- D.S. Nº279/1983 Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna

Componente/materia	*Artículo 3°.- Prohíbase la emisión de contaminantes, por el tubo de escape de vehículos motorizados de combustión interna, en concentración superior a los máximos que se señalan:* *a) Monóxido de carbono, solamente en vehículos bencineros.* *Año de fabricación del vehículo* / *% máximo de CO en volumen* *Anterior y hasta 1980;* — *4,5* *1981 y 1982;* — *3,5* *Desde y posterior a 1983;* — *3,0* *La comprobación se efectuará con el vehículo detenido, motor funcionando a régimen normal de temperatura de trabajo y sin acelerar (en ralentí) (...).*
Norma	D.S. Nº279/1983. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto, incluyendo la generación de emisiones.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto contarán con su revisión técnica al día y se revisará la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes. Esto se hará exigible por el Titular a las empresas contratistas a través de cláusulas contractuales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Exigencias contractuales a contratistas sobre mantenciones y revisiones técnicas. Registro de mantenciones de vehículos y maquinarias en instalación de faenas del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Los vehículos que sean parte del proyecto deberán ser acreditados, contando con los certificados de revisión técnica y gases al día. Registros disponibles para su control y verificación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 10.2.10.- D.S. Nº55/1994 Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados	
Componente/materia	Establece que los vehículos motorizados pesados cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados del Servicio de Registro Civil e Identificación, se solicite a contar del 01/09/1994, sólo podrán circular en la RM, en el territorio continental de la V Región y en las regiones IV, VI, VII, VIII, IX y X, si son mecánicamente aptos para cumplir con las normas de emisión que corresponda de acuerdo a lo señalado por el presente Decreto y si; con oportunidad de sus revisiones técnicas, se acredita que están en condiciones adecuadas para circular. Los mismos vehículos, si no están diseñados y construidos para cumplir con tales normas de emisión, no podrán circular en las áreas descritas y en cuanto a sus revisiones técnicas se someterán a las normas generales. Los vehículos motorizados pesados señalados en el inciso anterior para circular en las regiones señaladas deberán contar con un motor que reúna las características técnicas que los habilite para cumplir, en condiciones normalizadas, con los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (PM).
Norma	D.S. N°55/1994 del MTT. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá mediante contrato a las empresas transportistas que cuenten con las revisiones técnicas al día para sus vehículos pesados cumpliendo los requerimientos de este cuerpo legal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de revisiones técnicas de vehículos al día.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles para su control y verificación.

Tabla 10.2.11.- D.S. Nº54/1994 Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica	
Componente/materia	Establece que los vehículos motorizados medianos de año de fabricación 1994 o posteriores cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados del Servicio de Registro Civil e Identificación se solicite a contar del 1 de Septiembre de 1995, sólo podrán circular en la Región Metropolitana, en el territorio continental de la V Región y en la VI Región, si son mecánicamente aptos para cumplir con las normas de emisión según corresponda de acuerdo a lo señalado en el presente Decreto, y si, con oportunidad de sus revisiones técnicas, se acredita que están en condiciones adecuadas para circular. Los mismos vehículos, si no están diseñados y construidos para cumplir con tales normas de emisión, no podrán circular en las áreas descritas y en cuanto a sus revisiones técnicas se someterán a las normas generales. Los vehículos motorizados medianos para circular en las regiones señaladas deberán contar con un motor que reúna las características técnicas que los habilite para cumplir, en condiciones normalizadas, con los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	(CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (PM).
Norma	D.S. N°54/1994 modificado por D.S. N°28/2012, del MTT. Establece normas sobre emisiones aplicables a vehículos motorizados medianos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá mediante contrato a las empresas transportistas que cuenten con las revisiones técnicas al día para sus vehículos medianos, cumpliendo los requerimientos de este cuerpo legal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de revisiones técnicas de vehículos al día.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles para su control y verificación.

Tabla 10.2.12.- D.S. Nº211/1991 Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos	
Componente/materia	Establece que los vehículos motorizados livianos cuya primera inscripción en el Registro de Vehículos Motorizados del Servicio de Registro Civil e Identificación se solicite a contar del 1° de Septiembre de 1992, solo podrán circular en la Región Metropolitana, en el territorio continental de la Quinta Región y en la Sexta Región, si son mecánicamente aptos para cumplir con los niveles máximos de emisión que corresponda de acuerdo a lo señalado en el presente Decreto y si, con oportunidad de sus revisiones técnicas, se acredita que están en condiciones adecuadas para circular. Los mismos vehículos, si no tienen aptitud mecánica para cumplir con tales niveles, no podrán circular en las áreas descritas y en cuanto a sus revisiones técnicas se someterán a las normas generales. El Artículo 4 define como norma de emisión aquellos valores máximos, de gases y partículas, que un vehículo puede emitir bajo condiciones normalizadas, a través del tubo de escape o por evaporación. Define los vehículos motorizados livianos, vehículos livianos de pasajeros y vehículos comerciales livianos.
Norma	D.S. N°211/1991 modificado por D.S. N°66/2010, del MTT. Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá mediante contrato a las empresas transportistas que cuenten con las revisiones técnicas al día para sus vehículos livianos, cumpliendo los requerimientos de este cuerpo legal.
Indicador que acredita su	Registros de revisiones técnicas de vehículos al día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

cumplimiento	
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles para su control y verificación.

Tabla 10.2.13.- D.S. Nº75/1987 Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica	
Componente/materia	Este Decreto dispone que los vehículos que transporten sustancias u otros materiales ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, deban estar equipados de forma tal que ello no ocurra. De acuerdo a lo anterior, el transporte de materiales en las zonas urbanas, que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc., deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos. Las cargas de mal olor o repugnante a la vista, en tanto, deberán transportarse en caja cerrada o camiones cerrados.
Norma	D. S. Nº75/1987 del MTT. Establece condiciones para el transporte de carga
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a lo establecido en esta norma. El Titular asegurará por contrato que el transporte de materiales, realizado a través de sus contratistas, sea realizado con la carga cubierta, que impida la dispersión o escurrimiento de material al suelo o al aire.
Indicador que acredita su cumplimiento	Control de ingreso/salida de vehículos
Forma de control y seguimiento	El Titular mantendrá disponible el registro de control al ingreso y salida de los vehículos al interior del recinto

Tabla 10.2.14.- D.S N°38/2011 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica	
Componente/materia	Establecer los niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras que esta norma regula. Sin perjuicio de lo anterior, en los lugares de trabajo se aplicarán los límites máximos permitidos establecidos en el D.S. Nº594.
Norma	D.S. N°38/2011 del MMA. Establece los niveles máximos permisibles de ruidos.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N°146, de 1997, del ministerio secretaría general de la presidencia
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará emisiones sonoras como consecuencia de la implementación de sus partes, obras y acciones.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con el presente decreto en todas las fases del Proyecto. De acuerdo al estudio de Ruido y Vibraciones (ver Anexo 5.3 del EIA), las actividades del Proyecto no superarán los límites establecidos en el presente decreto en ninguna de sus fases, no siendo necesario implementar medidas de control.
Indicador que acredita su	Verificación del cumplimiento de los límites establecidos en la Tabla Nº1 del D.S.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

cumplimiento	N°38/2011.
Forma de control y seguimiento	Cuando la Autoridad lo requiera, se podrán realizar las mediciones que estime conveniente por una entidad acreditada por la SMA. Los resultados de las mediciones, los informes de seguimiento y toda otra información que la autoridad requiera en ejercicio de su función fiscalizadora, será verificable a través del sitio http://snifa.sma.gob.cl/v2

Tabla 10.2.15.- D.F.L. Nº725/1968 Código Sanitario	
Componente/materia	Regula la evacuación de desagües, aguas servidas y residuos industriales. En particular el artículo 71, letra b) señala que corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la provisión o purificación de agua potable y a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros.
Norma	D.F.L. Nº725 del MINSAL. Código Sanitario
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo Nº594/99 del Ministerio de Salud
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo de residuos líquidos
Forma de cumplimiento	Se cumplirá fielmente con todas las disposiciones contenidas en el Código Sanitario y sus Reglamentaciones complementarias en lo que respecta al manejo de residuos líquidos. Durante las fases de construcción y cierre del Proyecto se generarán aguas servidas por el uso de servicios higiénicos por parte de los trabajadores, las cuales serán tratadas adecuadamente en una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) en fases de construcción y cierre y fosa séptica con drenaje para fase de operación. En caso de requerirse el uso baños químicos, las aguas servidas serán retiradas periódicamente por una empresa autorizada.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de retiro de aguas servidas de baños químicos por empresa autorizada. Registro de operación de PTAS. Registro de ingreso/retiro de residuos. Autorización sanitaria.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles para su control y verificación.

Tabla 10.2.16.- D.S. N°236/1926 del MINSAL y sus modificaciones. Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias	
Componente/materia	La norma se refiere a la manera de disponer las aguas servidas caseras, en las ciudades, aldeas, pueblos, caseríos u otros lugares poblados de la República. Se entiende por aguas servidas caseras las provenientes de los excusados, urinarios, baños, lavaderos de ropa, botaguas, lavaplatos u otros artefactos sanitarios domésticos y, en general, cualquier agua que contenga substancias excrementicias o urinarias, residuos de cocina o desperdicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	humanos de cualquier naturaleza. Su art. 3º dispone que todo edificio público o particular, urbano o rural, que se construya y cuyas aguas servidas caseras no puedan, por cualquier causa, ser descargadas a alguna red cloacal pública, deberá dotarse de un alcantarillado particular destinado a disponer de dichas aguas servidas en tal forma que no constituyan una molestia o incomodidad, o un peligro para la salubridad pública.
Norma	D.S. N°236/1926 del MINSAL y sus modificaciones. Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo de residuos líquidos
Forma de cumplimiento	Se cumplirá fielmente con todas las disposiciones contenidas en este Reglamento. Durante las fases de construcción y cierre del Proyecto se generarán aguas servidas por el uso de servicios higiénicos por parte de los trabajadores, las cuales serán tratadas adecuadamente en una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). Mientras que para la fase de operación se utilizará una fosa séptica. En caso de requerirse el uso baños químicos, las aguas servidas serán retiradas periódicamente por una empresa autorizada.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de retiro de aguas servidas de baños químicos por empresa autorizada. Registro de operación de PTAS. Autorización sanitaria.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles para su control y verificación.

Tabla 10.2.17.- D.S. N°867/1978 del MOP. Oficializa Norma Chilena N°1333 Of. 78 sobre requisitos de calidad del agua para diferentes usos	
Componente/materia	Fija criterio de calidad de agua de acuerdo a requerimientos científicos, referido a aspectos físicos, químicos y biológicos, según el uso determinado. Dentro de estos usos se contempla el empleo para consumo humano, bebida de animales, riego, recreación y estética, y vida acuática. Los parámetros de calidad del agua para el riego se encuentran regulados en el punto 6 de la Norma.
Norma	D.S. N°867/1978 del MOP. Oficializa Norma Chilena N°1333 Of. 78 sobre requisitos de calidad del agua para diferentes usos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	Manejo de residuos líquidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla la implementación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de tipo modular lodos activados durante las fases de construcción y cierre, para la cual se tramitarán las autorizaciones sanitarias respectivas. El agua tratada por la PTAS, la cual será utilizada para humectación, dará cumplimiento a los límites de calidad establecidos por la NCh 1.333.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de operación de PTAS. Autorización sanitaria.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles para su control y verificación.

Tabla 10.2.18.- D.F.L. Nº725/1968. Código Sanitario Decreto con Fuerza de Ley Nº725	
Componente/materia	Este Decreto regula la higiene y la seguridad en los lugares de trabajo. En este sentido, se controlan los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de las personas. El artículo 67 dispone que la autoridad sanitaria velará porque se eliminen o controlen todos los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de los habitantes. Asimismo, el artículo 68 y 89 indican las materias que deberán regularse a través de un Reglamento. Por otra parte, el artículo 80, señala que le corresponde al Servicio Nacional de Salud autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
Norma	D.F.L Nº725/1968 del MINSAL. Código Sanitario.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo Nº594/99 del Ministerio de Salud
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo de residuos sólidos
Forma de cumplimiento	Se cumplirá fielmente con todas las disposiciones contenidas en el Código Sanitario y sus Reglamentaciones complementarias en lo que respecta al manejo de residuos sólidos. Se habilitarán áreas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos (derivados de actividades de construcción, operación y mantenimiento, o desmantelamiento). Los recintos estarán debidamente habilitados para el almacenamiento de cada tipo de residuo, controlados en forma acorde y contarán con las autorizaciones sanitarias.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de empresas de transporte y disposición final de residuos. Registro de clasificación de residuos. Registro de ingreso/retiro de residuos.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del almacenamiento efectuado y registros disponibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 10.2.19.- D.S. Nº594/1999 del MINSAL. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	
Componente/materia	Establece disposiciones sobre las autorizaciones sanitarias para la acumulación y/o disposición de residuos industriales sólidos, dentro o fuera del predio industrial.
Norma	D.S. Nº594/1999 del MINSAL. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo de residuos sólidos
Forma de cumplimiento	El Titular dará fiel cumplimiento a lo establecido en el presente cuerpo legal en lo que respecta a residuos sólidos. Se habilitarán áreas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos (derivados de actividades de construcción, operación y mantenimiento, o desmantelamiento). Los recintos estarán debidamente habilitados para el almacenamiento de cada tipo de residuo, controlados en forma acorde y contarán con las autorizaciones sanitarias.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de empresas de transporte y disposición final de residuos. Registro de ingreso/retiro de residuos. Registro de declaración de residuos en RETC. Presentar ante la Autoridad Sanitaria la solicitud de retiro de predio. Se mantendrá disponible cuando la Autoridad lo requiera, documento que acredite la disposición final en lugar autorizado.
Forma de control y seguimiento	Mantención de los registros y autorizaciones indicadas en terreno.

Tabla 10.2.20.- D.S. Nº148/2004 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia	Este Reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, recurso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de residuos peligrosos.
Norma	D.S. N°148/2004 del MINSAL. Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo de residuos sólidos
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá fielmente con lo dispuesto en el Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos. En todas las fases del Proyecto se generarán residuos peligrosos, los cuales serán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	almacenados en una Bodega de Acopio Temporal (BAT) debidamente acondicionada para tal uso. Los residuos peligrosos serán identificados y clasificados en conformidad con lo establecido en el presente cuerpo legal. Asimismo, el almacenamiento de los residuos peligrosos en la BAT será por un periodo máximo de 6 meses. El transporte y disposición final de estos residuos será realizado por una empresa que cuente con la autorización sanitaria correspondiente. Una vez obtenida la RCA, se tramitará de forma sectorial, ante la Autoridad Sanitaria, las autorizaciones correspondientes para el almacenamiento de residuos peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de empresas de transporte y disposición final de residuos peligrosos. Registro de ingreso/retiro de residuos. Registro de declaración de residuos en RETC.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del almacenamiento efectuado y registros disponibles.

Tabla 10.2.21.- D.S. N°1/2013 Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC	
Componente/materia	Regula el RETC, el cual dispondrá de manera sistematizada, por fuente o agrupación de fuentes, la naturaleza, caudal y concentración de emisiones de contaminantes que sean objeto de una norma de emisión.
Norma	D.S. N°1/2013 Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la etapa de construcción, operación y cierre se generarán residuos domiciliarios, industriales y/o peligrosos.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto realizará la declaración de sus residuos, emisiones y productos prioritarios (paneles y embalajes) a través de la plataforma del RETC http://vu.mma.gob.cl/index.php?c=home cuando corresponda. También se informará a través del Sistema REP según lo consignado en el artículo segundo transitorio de la Ley N°20.920/2016 del MMA, donde se indican entre otras exigencias, que *"Mientras no entren en vigencia los decretos supremos que establezcan las metas y otras obligaciones asociadas de cada producto prioritario, el Ministerio podrá requerir a los productores de productos prioritarios señalados en el artículo 10 (de la Ley N°20.920), informar anualmente, a través del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes".*
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaraciones anuales en RETC.
Forma de control y seguimiento	Comprobantes de las Declaraciones anuales en RETC.

Tabla 10.2.22.- Ley N°20.920/2016 Establece Marco Para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

del Productor y Fomento al Reciclaje	
Componente/materia	Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. La Ley establece en su Art. 5° que todo generador de residuos deberá entregarlos a un gestor autorizado para su tratamiento, de acuerdo con la normativa vigente, salvo que proceda a manejarlos por sí mismo. Los residuos sólidos domiciliarios deberán ser entregados a la municipalidad correspondiente o a un gestor autorizado para su manejo. En el art. 2° transitorio se establece la obligación de informar anualmente, a través del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes.
Norma	Ley N°20.920/2016 del MMA. Establece Marco Para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la etapa de construcción, operación y cierre se generarán productos prioritarios de acuerdo a la Ley, susceptibles de ser reciclados.
Forma de cumplimiento	Para llevar a cabo el cumplimiento de la ley REP, se entiende que los titulares o administradores de proyectos fotovoltaicos pasarán a ser "productores de productos prioritarios" por importar paneles solares a Chile para la construcción y operación de sus proyectos, situación que debe ser reglada a través de los respectivos decretos de aparatos eléctricos y electrónicos y de envases y embalajes, cuando estos entren en vigencia. Por mientras, se deberán seguir las indicaciones del artículo segundo transitorio de la Ley N°20.920/2016 del MMA, y declarar paneles, cajas y embalajes a través del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaraciones anuales en RETC.
Forma de control y seguimiento	Comprobantes de las Declaraciones anuales en RETC.

Tabla 10.2.23.- D.S. N°160/2009 Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos	
Componente/materia	Reglamenta los requisitos mínimos de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos derivados del petróleo.
Norma	D.S. Nº160/2009 del MINECON. Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.
Otros cuerpos legales asociados	DFL N°4/1959 – Aprueba el Texto de la Ley General de Servicios Eléctricos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción,	Manejo de hidrocarburos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

emisión, residuo o sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a lo establecido en el presente Decreto Supremo, en todas sus fases. En todas las fases del Proyecto, el abastecimiento de combustible necesario para vehículos se realizará fuera del área de la actividad y corresponde a labores efectuadas en estaciones de servicio público. Durante la Construcción y Cierre, las maquinarias y equipos de menor movilidad serán abastecidas directamente mediante un camión surtidor. Se exigirá a las empresas surtidoras que los estanques y camiones surtidores cuenten con medidas de contención de derrames y de seguridad, según lo establece la normativa. Durante las operaciones de carga de combustible, se dispondrá de una membrana impermeable y/o bandejas bajo las maquinarias y equipos en la zona señalada en la instalación de faenas, a fin de recolectar eventuales derrames accidentales o fugas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de transporte de combustibles, llevados a cabo por empresas autorizadas Libro de Vida Estanque de Combustible Inscripción SEC
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán disponibles los registros con las autorizaciones de la o las empresas encargadas del transporte de combustible e inscripción del estanque de combustible.

Tabla 10.2.24.- D.S. N°298/1994 Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos	
Componente/materia	Establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o el medio ambiente
Norma	D.S. Nº298/1994 del MINTT. Reglamento de Transporte de cargas peligrosas por calles y caminos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a los requisitos de transporte indicados en el presente decreto en cuanto al traslado de aceites y lubricantes, y todas aquellas a las que se refiere la Norma Chilena Oficial NCh 2190.0f93.
Indicador que acredita su cumplimiento	Control de ingreso/salida de vehículos
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en faena registro de las autorizaciones de los transportistas de residuos y sustancias peligrosas.

Tabla 10.2.25.- D.S. N°43/2016 del MINSAL. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas	
Componente/materia	Establece las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	Según el art. 1, las disposiciones del Reglamento regirán preferentemente sobre lo establecido en materias de almacenamiento en el Decreto Nº157 de 2005, del MINSAL, Reglamento de Pesticidas de Uso Sanitario y Doméstico, y de lo establecido en el art. 42 del decreto Nº594 de 1999, del MINSAL, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. El art. 2 establece que se entenderá por sustancias o productos peligrosos, aquellos que puedan significar un riesgo para la salud, la seguridad o el bienestar de los seres humanos y animales, y se encuentran listadas en la Norma Chilena Oficial N°382 Of 2004. El art. 3 indica que quedan excluidos del ámbito de aplicación del Reglamento, entre otros, los combustibles líquidos y gaseosos, utilizados como recursos energéticos, regulados por los decretos Nº160 de 2008 y 29 de 1986 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
Norma	D.S. Nº43/2016 del MINSAL. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo de sustancias peligrosas
Forma de cumplimiento	El Proyecto considera el almacenamiento de sustancias peligrosas tales como aceites, lubricantes, entre otros. Éstas serán almacenadas según lo establecido en el decreto, respetando en su totalidad las indicaciones de seguridad indicadas para evitar riesgos hacia los trabajadores, comunidad en general y medio ambiente. Asimismo, las sustancias peligrosas se almacenarán de acuerdo con la clasificación, cantidad y división de peligrosidad establecidas en la NCh 382 Of 2004.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de transporte de sustancias peligrosas, llevados a cabo por empresas autorizadas. Registro de ingreso/egreso sustancias peligrosas almacenadas. Copia de autorización sanitaria para funcionamiento de bodega (BAT).
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles en terreno

Tabla 10.2.26.- D.F.L. N°1/2009 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley de tránsito, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transportes; Ministerio de Justicia; Subsecretaría de Justicia	
Componente/materia	Establece que las cargas no podrían superar los pesos máximos establecidos en la Ley, y que durante el transporte de estas deberían ir debidamente aseguradas, de modo que no generen peligros de accidentes.
Norma	D.F.L. N°1/2009 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley de tránsito, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transportes; Ministerio de Justicia; Subsecretaría de Justicia
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte
Forma de cumplimiento	El Titular adoptará todas las medidas necesarias para que las cargas no superen los pesos máximos establecidos en la Ley, y que durante el transporte de éstas se encuentren debidamente aseguradas, de modo que no generen peligros de accidentes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de incidentes vehiculares. Control de ingreso/salida de vehículos.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles para su control y verificación

Tabla 10.2.27.- Resolución N°1/1995 del MTT. Establece dimensiones máximas para la circulación de vehículos por vías públicas	
Componente/materia	Establece que los vehículos que circulen en la vía pública no podrán exceder las dimensiones que indica, en cuanto al ancho, largo y alto máximo.
Norma	Resolución N°1/1995 del MTT. Establece dimensiones máximas para la circulación de vehículos por vías públicas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a lo establecido en este cuerpo normativo, en cuanto a las dimensiones máximas de vehículos que circulen por vías públicas. Durante la fase de construcción se requerirá el transporte de piezas de gran tamaño para el montaje de los paneles; en estos casos, se solicitarán oportunamente las autorizaciones pertinentes a la Dirección Regional de Vialidad y se dará aviso oportuno a Carabineros.
Indicador que acredita su cumplimiento	Control de ingreso/salida de vehículos. Autorizaciones de Vialidad para transporte de carga sobredimensionada. Aviso a Carabineros de transporte de carga sobredimensionada.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles para su control y verificación

Tabla 10.2.28.- D.S. Nº158/1980, del MTT. Fija el peso máximo de los vehículos que puedan circular por caminos públicos	
Componente/materia	Establece los límites de peso máximo por ejes con que los vehículos de carga podrán circular por los caminos del país. Asimismo, establece que para transportar carga indivisible con peso bruto superior a 45 toneladas debe solicitar permiso especial en la Dirección de Vialidad. Esta misma norma es aplicable para las vías urbanas, por remisión expresa del Decreto Supremo Nº200 del Ministerio de Obras Públicas, de 1993, que Establece Pesos Máximos a los Vehículos para Circular en las Vías Urbanas del País".
Norma	D.S. Nº158/1980, del MTT. Fija el peso máximo de los vehículos que puedan circular por caminos públicos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Otros cuerpos legales asociados	D.S. Nº200/1993 del MOP. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte
Forma de cumplimiento	El Proyecto requerirá el transporte de materiales, insumos y personal en vehículos que circularán por vías públicas. El Titular se ajustará a los límites de peso establecidos por este D.S., haciendo exigible su cumplimiento por contrato.
Indicador que acredita su cumplimiento	Control de ingreso/salida de vehículos.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles para su control y verificación

Tabla 10.2.29.- Ley N°17.288/1970 Ley de monumentos Nacionales	
Componente/materia	En caso de que durante las faenas mineras se encontraren ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, se procederá a denunciar al Gobernador Provincial respectivo, de acuerdo a lo dispuesto en el art. 26 y 27 de la Ley sobre Monumentos Nacionales. Define y entrega la tuición al Consejo de Monumentos Nacionales, de los denominados Monumentos Nacionales, y dentro de estos distingue los Monumentos Históricos, Públicos y Arqueológicos, zonas típicas o pintorescas y Santuarios de la Naturaleza declarados como tales a proposición del Consejo.
Norma	Ley 17.288 del MINEDUC. Ley sobre Monumentos Nacionales
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Excavaciones, movimientos de tierra
Forma de cumplimiento	El Proyecto no involucra intervenir ningún Monumento Nacional. En el área de emplazamiento del Proyecto se registraron hallazgos arqueológicos, para los cuales se implementarán medidas de resguardo o protección, según se detalla en el Capítulo 4.13 Informe de Inspección Visual Arqueológica del EIA y Anexo 5 de la Adenda. En caso de que se encuentren o se sospeche de la presencia de restos arqueológicos o paleontológicos durante las faenas de preparación del terreno y/o extracción, el Titular detendrá las obras y dará aviso inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Notificación a la autoridad, de hallazgos de cualquier resto de interés patrimonial. Informe de medidas ambientales arqueológicas.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles para su control y verificación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 10.2.30.- D.S. N°484/1990 Reglamento de la ley N°17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas	
Componente/materia	En caso de que durante las faenas mineras se encontraren ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, se procederá a denunciar al Gobernador Provincial respectivo, de acuerdo a lo dispuesto en el art. 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288. Define y entrega la tuición al Consejo de Monumentos Nacionales, de los denominados Monumentos Nacionales, y dentro de estos distingue los Monumentos Históricos, Públicos y Arqueológicos, zonas típicas o pintorescas y Santuarios de la Naturaleza declarados como tales a proposición del Consejo.
Norma	D.S. N° 484/1990 del MINEDUC. Reglamento de la Ley N° 17.288 sobre Excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Otros cuerpos legales asociados	Ley Nº17.288, 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	Excavaciones, movimientos de tierra
Forma de cumplimiento	El Proyecto no involucra intervenir ningún Monumento Nacional. En el área de emplazamiento del Proyecto se registraron hallazgos arqueológicos, para los cuales se implementarán medidas de resguardo o protección, según se detalla en el Capítulo 4.13 Informe de Inspección Visual Arqueológica del EIA y Anexo 5 de la Adenda. En caso de que se encuentren o se sospeche de la presencia de restos arqueológicos o paleontológicos durante las faenas de preparación del terreno y/o extracción, el Titular detendrá las obras y dará aviso inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Notificación a la autoridad, de hallazgos de cualquier resto de interés patrimonial. Informe de medidas ambientales arqueológicas
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles para su control y verificación

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

Tabla 10.3.1.- Ley N°19.473/1996 (sustituye Ley N°4.601) y D.S. N°5/1998 del MINAGRI. Ley de Caza y su Reglamento	
Componente/materia	Regula la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la Ley Nº18.892 General de Pesca y Acuicultura. Prohíbe en todo el territorio de la nación la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre catalogados como especies en peligros de extinción, vulnerables, raros y escasamente conocidos, así como las especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	o que presenten densidades poblacionales reducidas. Prohíbe en toda época levantar nidos, destruir madrigueras o recolectar huevos y crías, excepto en el caso de especies declaradas dañinas.
Norma	Ley N°19.473/1996 (sustituye Ley N°4.601) y D.S. N°5/1998 del MINAGRI. Ley de Caza y su Reglamento.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°5/1998 del MINAGRI. Aprueba reglamento de la ley de caza
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	En el área estudio se detectaron especies en alguna categoría de conservación oficial. El Titular instruirá a sus contratistas y operarios que cumplan con la prohibición de cazar cualquier especie, de levantar nidos, destruir madrigueras, levantar huevos o recolectar crías de la fauna silvestre. Asimismo, al interior del Proyecto se prohibirá cualquier tipo de caza de especies animales. Se exigirá, además, que la circulación vehicular sea sólo por caminos habilitados y en los frentes de trabajo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de capacitaciones.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles para su control y verificación

11. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

11.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

11.1.1. **Permiso Ambiental Sectorial N°132**

Tabla 11.1.1.- Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, según se establece en el artículo N°132 del RSEIA.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Excavación y movimientos de tierra. Se identificaron: - 15 lugares con evidencias arqueológicas - 12 Sitios Arqueológicos y 3 Hallazgos Aislados - 5 Recolecciones - 5 Cercados Destino: Museo Regional de Iquique - Corporación Municipal de Desarrollo Social de Iquique.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica. Mayores antecedentes en Anexo 1. Actualización PAS 132 de la segunda Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio del Consejo de Monumentos Nacionales, Ordinario N°4340 de fecha 03/10/2023.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

11.1.2. **Permiso Ambiental Sectorial N°138**

Tabla 11.1.2.- Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo N°138 del RSEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Planta modular de tratamiento de aguas servidas y fosa séptica. - Fase de construcción: PTAS ubicada al interior de la Instalación de faenas. - Fase de operación: Fosa séptica ubicada en el Edificio de la Subestación Eléctrica. - Fase de cierre: PTAS ubicada al interior de la Instalación de faenas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No Aplica
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio del SEREMI de Salud Ordinario N°08/2022 de fecha 24/08/2022.

11.1.3. **Permiso Ambiental Sectorial N°140**

Tabla 11.1.1.- 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 N°140 del RSEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Acopio temporal de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos. Fase de construcción y cierre: - Bodega de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios ubicada en la Instalación de Faenas (IF). - Bodega de almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos ubicada en la IF. Fase de operación: - Almacenamiento temporal de residuos domiciliarios y residuos sólidos industriales no peligrosos derivados de la operación y mantenimiento, contiguo al Edificio de Control del parque fotovoltaico.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No Aplica
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio del SEREMI de Salud Ordinario N°01/2023 de fecha 09/03/2023.

11.1.4. **Permiso Ambiental Sectorial N°142**

Tabla 11.1.2.- Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo N°142 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega temporal de residuos peligrosos. Para ello se considera habilitar una bodega de acopio temporal de residuos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	peligrosos al interior de la Instalación de Faenas durante la fase de construcción y fase de cierre, y una bodega de residuos peligrosos cercana al Edificio de Control de la Subestación Elevadora, durante la fase de operación.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Condicionado: El Titular deberá dar cumplimiento al ORD B32/N°2516 de 01 de junio de 2022, de la Subsecretaria de Salud Pública.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio del SEREMI de Salud Ordinario N°01/2023 de fecha 09/03/2023.

11.1.5. **Permiso Ambiental Sectorial N°146**

Tabla 11.1.1Permiso 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 N°146 del RSEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las obras del Proyecto. Se identificaron dos especies de baja movilidad, Phyllodactylus gerrhopygus (Salamanqueja del norte grande) y Liolaemus poconchilensis (Lagartija de Poconchile), ambas en categoría de conservación Preocupación Menor (LC) y En Peligro (EN) respectivamente.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No Aplica
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio del SAG Ordinario N°783/2023 de fecha 12/07/2023.-

11.1.6. **Permiso Ambiental Sectorial N°160**

Tabla 11.1.2Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites Urbanos, según se establece en el artículo N°160 del RSEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Control de acceso, enfermería, comedor, oficinas, salas de reuniones, bodega de residuos peligrosos, servicios higiénicos, planta de tratamiento de aguas servidas, bloques de paneles y edificio de control. Superficie 2.509.386 m2.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No Aplica
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio del SAG Ordinario N°783/2023 de fecha 12/07/2023.-

12. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

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

12.1.1. **Compromiso ambiental voluntario- Plan de rescate y relocalización**

Tabla 12.1.1 Compromiso ambiental voluntario - Plan de rescate y relocalización	
Impacto Asociado	Pérdida y/o modificación de hábitat para la fauna de baja movilidad. Afectación de individuos de interés y/o sensibles de baja movilidad
Fase del Proyecto a la	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo**: El Plan de Rescate y Relocalización (**Anexo 11.5** de este EIA) tiene por objetivo evitar la pérdida de ejemplares y hábitat de especies de baja movilidad en categoría de conservación, trasladando a los individuos hacia sitios que no vayan a ser intervenidos por el Proyecto. **Descripción**: El Plan de rescate y relocalización, apunta a la liberación de áreas durante la fase de construcción, previo a la intervención efectiva de los terrenos y la ejecución de obras previstas en los sectores donde se detectó la presencia de especies protegidas y/o de baja movilidad. Las especies objetivo a capturar en el marco del Plan, corresponden a dos y pertenecen al grupo de los reptiles: - *Phyllodactylus gerrhopygus* (Salamanqueja del norte grande), el cual se encuentran en categoría Preocupación Menor (LC), según el DS N° 19/2012 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA). - *Phrynosaura (Liolaemus) poconchilensis* (Dragón de Poconchile), se encuentra en categoría En Peligro (EN), según el DS N° 16/2016 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA). **Justificación**: Durante la fase de construcción, el Proyecto contempla realizar actividades tales como escarpe, excavaciones, movimientos de tierra e instalación de estructuras, que generarán afectación sobre la fauna terrestre, debido a la pérdida de hábitat terrestre y de individuos para aquellas especies presentes en el área de emplazamiento del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar**: Emplazamiento de obras y partes del Proyecto. Por otro lado, el lugar de destino de los individuos será denominado como "Sitio de Relocalización". Parte de estos sitios de relocalización se encuentran fuera del área de influencia del Proyecto, en zonas de condiciones similares a las que actualmente usan las especies que serán rescatadas. Las capturas se enfocarán en aquellos ambientes en que se registró la presencia de las especies objetivo y que sobrepongan su superficie con las obras del Proyecto. En todas estas superficies se realizarán los esfuerzos tomando en cuenta las preferencias de hábitats de las especies, con la metodología de transectos. **Forma**: Especies objetivo Las especies objetivo a capturar en el marco del Plan, corresponden a *Phyllodactylus gerrhopygus* (Salamanqueja del norte grande) y *Phrynosaura (Liolaemus) poconchilensis* (Dragón de Poconchile). Ejemplares estimados a capturar Considerando la naturaleza de la medida y el hecho de que los animales que permanezcan en los sitios que serán intervenidos pueden verse afectados por las obras, se plantea capturar y trasladar todos los ejemplares que sean avistados al momento del rescate. Captura Las campañas de rescate se programarán durante el período de mayor productividad biológica, es decir en estaciones climáticas de primavera y verano, en días soleados, con baja humedad, temperatura mayor a 18°C.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	Durante el rescate y relocalización, antes de ser llevados al área de relocalización, cada reptil será identificado a nivel específico, sexado, medido (longitud hocico-cloaca y largo cola) y pesado. El marcaje para el Dragón de Poconchile será mediante microchip subcutáneos, mientras que la Salamanqueja del norte grande será marcada con coloración. Como concepto general, las metodologías que se utilizarán para la captura, marcaje, mantención provisoria y liberación de los ejemplares comprendidos en este procedimiento persiguen ser lo menos invasivas posible y reducir al máximo el estrés de los individuos. <u>Condiciones de transporte</u> Los individuos capturados serán mantenidos temporalmente en terrarios móviles, los que estarán perfectamente cuidados del sol y del calor directo, así como del viento y otras condiciones ambientales poco apropiadas. **<u>Oportunidad</u>**: Durante la fase de construcción, previo a la intervención efectiva de cada frente de obra o terreno producto de las actividades constructivas. Las actividades y sus fechas de realización se coordinarán de acuerdo al avance de los frentes de trabajo y se llevarán a cabo por zonas.
Indicador que Acredite su Cumplimiento	- Obtención del permiso en su tramitación ambiental y sectorial. - Presentación de Informes que den cuenta de la ejecución del Plan según sus contenidos aprobados
Forma de Control y Seguimiento	Para caracterizar la evolución de la medida se utilizarán dos parámetros distintos, estos son la Sobrevivencia (S) y la Permanencia (P). Se realizarán campañas de monitoreo en el área de captura y relocalización, en muestreos posteriores a la aplicación de la medida, cuyos informes se entregarán a la SMA según procedimiento y cronograma.

12.1.2. **Compromiso ambiental voluntario- Plan de Colaboración con centros médicos veterinarios**

Tabla 12.1.2 Compromiso ambiental voluntario - Plan de Colaboración con centros médicos veterinarios	
Impacto Asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Objetivo, descripción y justificación	**<u>Objetivo</u>**: Apoyar el trabajo que realizan los médicos veterinarios de la Región. **<u>Descripción</u>**: Este plan tiene como finalidad establecer convenios entre el Titular del Proyecto y los centros médicos veterinarios de la región, formando así una alianza para la protección y conservación de la fauna local. En el caso de que se presenten situaciones de afectación a la fauna silvestre que requieran atención médica veterinaria, nuestro proyecto proporcionará los recursos necesarios para garantizar una atención adecuada y oportuna. Esto permitirá a los centros veterinarios realizar su labor de manera más eficiente, y contribuirá a mejorar la salud y la supervivencia de los animales afectados. **<u>Justificación</u>**: Debido a las actividades del proyecto, existe la posibilidad de que, de manera eventual, se puedan generar situaciones en las que individuos de la fauna local resulten heridos. Frente a este escenario, es esencial estar preparados para responder de manera efectiva y eficiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	La implementación de este Plan de Colaboración con Centros Médicos Veterinarios no solo proporciona un marco de acción sólido para manejar estos eventos, sino que también establece un compromiso de apoyo continuo hacia los centros médicos veterinarios que jugarán un papel crucial en estas emergencias
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar**: No aplica **Forma**: En caso de encontrar un ejemplar de fauna silvestre herido, los trabajadores deben notificar al Encargado de Medio Ambiente del Proyecto usando los canales de comunicación habituales. El trabajador inspeccionará al animal para determinar si puede moverse por sí mismo. Si el animal está incapacitado, se activará un proceso de rescate para minimizar el estrés del animal. Para atrapar al animal herido, se usará equipo especial como una pértiga telescópica con lazo o guantes gruesos, para prevenir cualquier contacto directo que pueda resultar en lesiones. El animal debe ser manipulado con cuidado, considerando su tamaño y peso, y tratando de minimizar cualquier perturbación adicional. Finalmente, el animal será transportado de manera segura a la clínica veterinaria más cercana, y se informará al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de toda la situación. **Oportunidad**: En el caso de afectación de algún individuo de fauna, a lo largo todas las fases del proyecto, siempre y cuando ocurra un evento de afectación de individuos de fauna que requiera ser atendido en el centro Veterinario.
Indicador que Acredite su Cumplimiento	- Registro en faena de las veces que se informó al SAG y un comprobante de insumos asociado a la atención del individuo afectado. -Informes de activación del protocolo de afectación de fauna, que den cuenta de los eventos en que se debió recurrir a los centros de salud.
Forma de Control y Seguimiento	Informes entregados a la SMA según procedimiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

13.1. Participación ciudadana informada

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 27 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 23/07/2022, en el Diario Oficial y en el diario "La Estrella". La difusión radial se efectuó por medio de la radio Radio Puerta Norte entre los días 25/07/2023 y 29/07/2023, según consta en el certificado de fecha 02/10/2023 emitido por la misma radio.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 25/07/2023 y finalizo al cabo de 60 días hábiles el 19/10/2022.

13.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Tabla 13.2 Actividades de participación ciudadana

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Taller de Apresto	Localidad de Chaca, comuna de Arica	27/07/2022
2	Taller de derechos y deberes ambientales/ Encuentro entre ciudadanía y titular	Localidad de Chaca, comuna de Arica	17/08/2022
3	Reunión de participación ciudadana.	Vía on line	08/08/2022
4	Puerta a Puerta	Localidad de Chaca, comuna de Arica	18/08/2022
5	Casa Abierta	Localidad de Codpa, comuna de Arica	07/09/2022
6	Casa Abierta	Ciudad de Arica, comuna de Arica	08/07/2022

13.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

13.3.1. **Admisibilidad de las observaciones ciudadanas**

Las observaciones que no cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 95 del RSEIA son las siguientes:

- No se registran observaciones inadmisibles.

13.3.2. **Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas**

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 88 del RSEIA son las siguientes:

13.3.2.1.- OBSERVANTE: Edgardo Sepulveda

OBSERVACIÓN: Opción de comercialización: ¿Cuál es el beneficio de la planta para los pobladores?

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a información contenida en el expediente de evaluación del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Entendiendo que su observación apunta a los potenciales beneficios económicos que conllevaría la instalación del proyecto en los sectores habitados del área de influencia, que según lo evaluado corresponde a la localidad de Chaca, se puede indicar lo siguiente:
Con respecto al beneficio de la planta a los pobladores, se debe señalar que la instalación tiene directa relación con la estrategia del Estado de Chile para disminuir al año 2035 la indisponibilidad de suministro eléctrico a 4 horas diarias en todo el territorio nacional (Energía 2050, Política Energética de Chile, pp. 59), asimismo el desafío tiene relación con la necesidad de comprender los diferentes factores que influyen en la necesidad de ampliar la matriz energética, "*Dadas las condiciones geográficas, las dificultades de acceso, el hecho de ser un país sísmico y con alta probabilidad de eventos de fuerza mayor, es necesario considerar que las horas de indisponibilidad de suministro deben apuntar a reducirse en los casos de razón interna y externa. Sin embargo, la promoción de infraestructura para enfrentar situaciones críticas derivadas de fuerza mayor, así como disponer de planes nacionales, regionales y comunales de gestión de riesgos y emergencias para el sector energético, apuntan a reducir la probabilidad de indisponibilidad prolongada por fuerza mayor"* (ídem).
Ahora bien, a nivel micro o local, con relación a la opción de comercialización, es relevante señalar que el sector donde estará emplazada la planta no tiene registros de actividades económicas, por cuanto el territorio donde se emplaza el proyecto se caracteriza por su dispersión geográfica entre localidades, de este modo, el lugar con población permanente ubicado más cercano corresponde al local de venta de alimentos "La Posada de Camioneros" (Latitud. -18.88942° o 18° 53' 22" sur; Longitud. -70.02934° o 70° 1'). "…*durante la visita a terreno se identificó la única vivienda que existe actualmente en la Pampa Camarones y que se dedica al servicio de comida al paso y alojamiento para camioneros. Considera que el proyecto no implica ninguna afectación en sus sistemas de vida, tampoco económicas, sino más bien reporta beneficios durante el proceso de desarrollo del proyecto. También se indicó que la actividad pirquinera artesanal se ubica desde la ruta 5 hacia el oriente y no se relaciona con el área de influencia del proyecto* (EIA, Capítulo 4.18, Línea de Base Medio Humano, pp. 63).

Por último, señalar que el titular se comprometió llevar a cabo las siguientes acciones que debiesen beneficiar a la comunidad local:

1. En conjunto a la junta de vecinos del Valle de chaca se llevarán a cabo mesas de trabajo que permitan evaluar la contratación de mano de obra local, asimismo se solicitará a la empresa contratista que lleve a cabo la construcción de la planta, considerar la contratación de personas y empresas locales *"…empresa contratista a cargo de la construcción del Proyecto, considere mano de obra o empresas locales, para tareas que no requieren de mano de obra calificada. En tal sentido, durante la construcción, el Proyecto se compromete, mediante la Junta de Vecinos, a revisar la oferta laboral disponible en la(s) localidad(es) aledañas a la planta fotovoltaica y en función de esta oferta, generar contratación local." (*Adenda Complementaria, Anexo 6, PP. 1)
2. El segundo compromiso por parte del Titular del Proyecto tiene relación con apoyar a la comunidad del valle de chaca a gestionar la puesta en marcha del servicio eléctrico en el sector "*es la capacitación o acompañamiento en las instancias generadas por la comunidad, referente a iniciar o continuar un proceso de comunicación con los actores públicos y/o privados necesarios para facilitar la implementación del servicio eléctrico en la localidad de Valle de Chaca." (*Adenda Complementaria, Anexo 6, pp. 1).

3. El Titular se compromete trabajar de manera sinérgica con dirigentes de la localidad de chaca con el objetivo de planificar capacitaciones a través de la gobernanza local: *"…a confeccionar un programa de capacitaciones, el que se llevará a cabo durante los primeros dos años de la fase de operación del Proyecto. Este programa iniciará con un diagnóstico comunitario a realizar al inicio de la etapa de construcción del Proyecto, en el cual se trabajará mediante mesas de trabajo entre el Titular y los dirigentes de la localidad de Chaca. En dichas instancias, se identificarán lo requerido por la comunidad y con la finalidad de aportar al desarrollo local y social de la zona, se generarán cursos y capacitaciones.* (Adenda Complementaria, Anexo 6, pp. 5).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

En conclusión, la instalación de la planta tendrá efectos a nivel nacional y local, comprometiendo el ejecutor la generación de acciones que permitirán beneficiar a la comunidad local, tanto en aspectos laborales, comunitarios y sociales.

13.3.2.2.- OBSERVANTE: Edgardo Sepulveda

OBSERVACIÓN: Reactivación económica: ¿Cómo cree que puede ayudar a la minimización de la cesantía en el valle?

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a información contenida en el expediente de evaluación del proyecto.

Entendiendo que su observación apunta a los potenciales beneficios económicos que conllevaría la instalación del proyecto en los sectores habitados del área de influencia, que según lo evaluado corresponde a la localidad de Chaca, se puede indicar lo siguiente:
Con relación a la disminución de cesantía en el valle, es relevante resaltar que toda inversión conlleva impactos positivos en términos económicos, lo cual se traduce en la generación de empleos directos e indirectos, en ese sentido, la planta tiene proyectado la creación de fuentes laborales durante sus diferentes etapas de operación. Asimismo, se visualiza el crecimiento y desarrollo de pequeños emprendedores del sector, los cuales, además de ver beneficiadas sus actividades producto del aumento de potenciales clientes (trabajadores de la planta), son potenciales nichos generadores de empleos "*El Proyecto no prevé la habilitación de campamentos o sitios de pernoctación para los trabajadores. Se prevé que los trabajadores se desplacen desde Arica hacia el lugar de las obras de forma diaria (buses y camionetas). La mano de obra calificada que no sea de la comuna o lugares cercanos al área del Proyecto pernoctará en lugares que cuenten con las autorizaciones para este objeto ya sea en la comuna o alrededores." (*EIA, Capítulo 2, Descripción de proyecto, pp. 46).

Por último señalar que, el titular, se comprometió con llevar a cabo, en conjunto a la junta de vecinos del Valle de Chaca, un trabajo en conjunto que permitan evaluar la contratación de mano de obra local, asimismo se solicitará a la empresa contratista que lleve a cabo la construcción de la planta, considerar la contratación de personas y empresas locales *"…empresa contratista a cargo de la construcción del Proyecto, considere mano de obra o empresas locales, para tareas que no requieren de mano de obra calificada. En tal sentido, durante la construcción, el Proyecto se compromete, mediante la Junta de Vecinos, a revisar la oferta laboral disponible en la(s) localidad(es) aledañas a la planta fotovoltaica y en función de esta oferta, generar contratación local." (*Adenda Complementaria, Anexo 6, pp. 1)

En conclusión, el ejecutor ha comprometido generar acciones que permitirán beneficiar a la comunidad local, tanto en aspectos laborales como comunitarios y sociales.

13.3.2.3.- OBSERVANTE: Edgardo Sepulveda

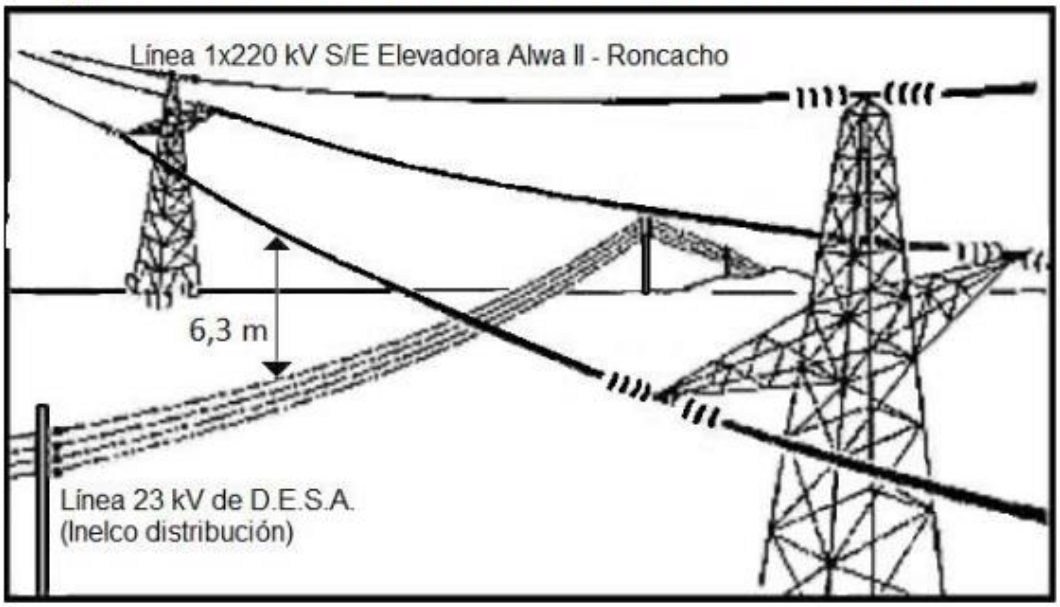
OBSERVACIÓN: Cruce con línea existente: Comunicar mediante un plano la distancia de la catenaria a las líneas de 23 kv de D.E.S.A. (Inelco distribución)

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a información contenida en el expediente de evaluación del proyecto.

A continuación, se presenta el plano dando cuenta lo solicitado (Adenda Complementaria, Anexo 6, pp. 3).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Figura 1. Distancia de la catenaria de Línea de Transmisión a líneas de 23 kV.



Fuente: Ingeniería del Proyecto, 2023.

13.3.2.4.- OBSERVANTE: Patricio Lincolao

OBSERVACIÓN: Fauna y Flora: Los efectos a largo plazo por la presencia de humanos en un lugar que no estaba esta interacción

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley 19300 así como también a probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Entendiendo que su observación apunta a potenciales efectos dañinos que se pueden generar en el futuro en la flora y fauna del lugar donde estará emplazado el proyecto, por cuanto es un territorio que no ha sido intervenido por el ser humano, se puede indicar lo siguiente:
Con relación al componente flora, a partir del análisis bibliográfico y en terreno llevado a cabo por el titular, no se detectó presencia de especies en el área de influencia del proyecto: *"A partir del levantamiento de información en terreno desarrollado en el área de Influencia del Proyecto, se concluye la nula presencia de elementos de flora y vegetación, concordante con lo descrito para la zona del Desierto Absoluto (Gajardo, 1994). La prospección, además, descarta vestigios de existencias previas, por lo cual no existen limitantes de la vegetación para llevar a cabo las actividades relacionadas con la implementación del Proyecto." (*EIA, Capítulo 4.10, Línea de Base Flora y Vegetación, pp. 14).

Es importante señalar que, según lo informado por el titular, para llegar a la conclusión anterior, además de realizar un análisis en terreno de la potencial presencia de flora y vegetación en el lugar donde se emplazaran las obras, se consideró un espacio extra de 50 metros: *"En consecuencia, en el área de estudio del componente flora y vegetación, se consideró como Área de Influencia la superficie en la cual se proyecta la instalación de obras y actividades del Proyecto, más un buffer de 50 metros alrededor de ellas."* (EIA, Capítulo 4.10, Línea de Base Flora y Vegetación, pp.2)

Con relación al componente fauna, es relevante señalar que, el titular, llevó a cabo un plan de acción con el objetivo de identificar y caracterizar las especies que se encuentran en el área de influencia, la cual contemplo análisis bibliográfico y un despliegue en terreno: *"...considera la revisión bibliográfica disponible en publicaciones científicas, EIAs o DIAs precedentes de proyectos cercanos al área de estudio y tres campañas de terreno. La primera campaña, efectuada entre los meses de enero y febrero de 2021, ejecutada para los cuatro grupos taxonómicos: reptiles, aves, mamíferos y*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

anfibios; la segunda, realizada durante junio de 2021, orientada específicamente al levantamiento de información de las especies de golondrinas de mar, y la tercera, ejecutada en noviembre de 2021, y orientada tanto a los cuatro grupos taxonómicos presentes en el área de la línea de alta tensión (LAT), como al levantamiento de información específica para golondrinas de mar" (EIA, Capítulo 4.12, Línea base de Fauna terrestre, pp1).
Para definir el estado de conservación de las especies registradas en terreno, se utilizó el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación (RCE). (EIA, Capítulo 4.12, Línea base de Fauna terrestre pp.5)

A partir de lo anterior, el titular logró caracterizar (Estudio de Impacto Ambiental, Figura 1, Área de Influencia y Área de Estudio del Proyecto, pp. 4) la fauna terrestre que habita regularmente en las áreas que ocupará el Proyecto y los hábitats de las especies: "*El buffer definido, permitirá además, caracterizar otras especies que ocupen o transiten temporalmente los ambientes o hábitats inmediatamente adyacentes al Área de Influencia, ya sea por aspectos migratorios o por la amplitud de sus ámbitos de hogar*." (EIA, Capítulo 4.12, Línea base de Fauna terrestre, pp. 4).

Es así como, a partir de lo informado por el titular, la especie que se puede ver afectada largo plazo por la presencia humana es la Golondrina de Mar, por cuanto se detectó que en el lugar donde estará emplazado el proyecto, existen sitios donde las aves instalan sus nidos, identificando que el 100% de los lugares de nidificación detectados corresponden a dicha especie : *"…existe impacto a la fauna nativa, en especial a la especie de ave golondrina de mar negra (nombre científico: Hydrobates markhami), especie que está en la categoría de conservación En Peligro, en especial por la presencia de sitios de nidificación de dichas aves" (*Adenda Complementaria, Anexo 6, pp. 3).
Es relevante señalar que los proyectos que ingresan al SEIA como EIA deben presentar las medidas de mitigación, reparación o compensación apropiadas para hacerse cargo de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300 que generan o presentan.
Por lo anterior, el titular deberá llevar a cabo una serie de medidas con el objetivo de mitigar y compensar el impacto con relación a la fauna nativa, en especial con la Golondrina de mar: "*Sobre la base de estos antecedentes y teniendo en consideración el delicado estado de conservación la golondrina de mar negra, clasificada como "En Peligro" por la legislación nacional vigente, el Proyecto ha diseñado una serie de medidas basadas en el Plan de Recuperación, Conservación y Gestión (RECOGE) de las Golondrinas de Mar del Norte de Chile recientemente promulgado, cuyos esfuerzos apuntan a la conservación de la especie a través del resguardo de sus áreas de relevancia para la nidificación (*Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 5).
Es relevante señalar que, el titular, redujo en aproximadamente 81 ha la superficie del proyecto con el objetivo de disminuir la cantidad lugares de nidificación que se pueden ver afectados durante la etapa de construcción, sitios que se detectaron durante el despliegue en terreno llevado a cabo por el titular: "*…realizó un rediseño del proyecto se tradujo en una reducción aproximada de 81 ha de superficie de utilización efectiva por parte del Proyecto (368 ha del polígono original menos 287 ha del área contenida dentro del cierre o vallado perimetral, es decir, una disminución del 22% del área disponible), con el fin de resguardar la zona con mayor concentración y aptitud para la nidificación de la especie. Así, el sector norte corresponderá a una zona de protección para la nidificación durante la ejecución del Proyecto, quedando prohibida cualquier tipo de intervención.* (Adenda Complementaria, pp. 6).

1. **Medidas de Mitigación comprometidas por el titular:** Tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución, y abarcan:

- Las que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.
- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la extensión, magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes.
- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo mediante medidas tecnológicas o de gestión consideradas en el diseño.

1.1. Un Plan de regulación lumínica para golondrinas de mar negra: Con relación al plan (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 8-10), es relevante señalar que el titular llevará a cabo un plan de acción para minimizar el exceso de iluminación artificial buscando de este modo prevenir y minimizar la desorientación de golondrinas de mar negra. Para lo anterior, el titular ha comprometido el uso de luminaria que cuente con estándares de calidad validados por organizamos internacionales, además de comprometer un máximo de 15 golondrinas de mar siniestradas por año, "…*se considera establecer dos indicadores de cumplimiento para esta medida. El primero es la certificación que el 100% de la luminaria del Proyecto será implementada bajo los lineamientos International Dark-Sky Association. El segundo es relacionado a un umbral máximo de*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

individuos afectados de hydrobates markhami como consecuencia de las luminarias exteriores del Proyecto, considerando un máximo de 15 individuos por año." (Adenda Complementaria, pp. 11).

Es así como las medidas comprometidas por el titular son las siguientes:

- Iluminar solo donde y cuando sea realmente necesario;
- Dirigir las luminarias hacia abajo y usar apantallamiento, de manera de acotar la iluminación al área en que sea requerida;
- Usar la mínima intensidad de iluminación que permita cumplir con los objetivos de iluminación del área;
- Usar temporizadores o sensores de movimiento para asegurar que la luz esté disponible cuando sea necesaria y atenuada cuando sea posible;
- Usar luces cálidas por sobre luces frías, evitando luminarias de tipo halógeno y LED blanco, que den cumplimiento a los límites establecidos en el Anteproyecto de Contaminación Lumínica

Tabla 2. Medida N°1 Plan de regulación lumínica para golondrinas de mar negra.

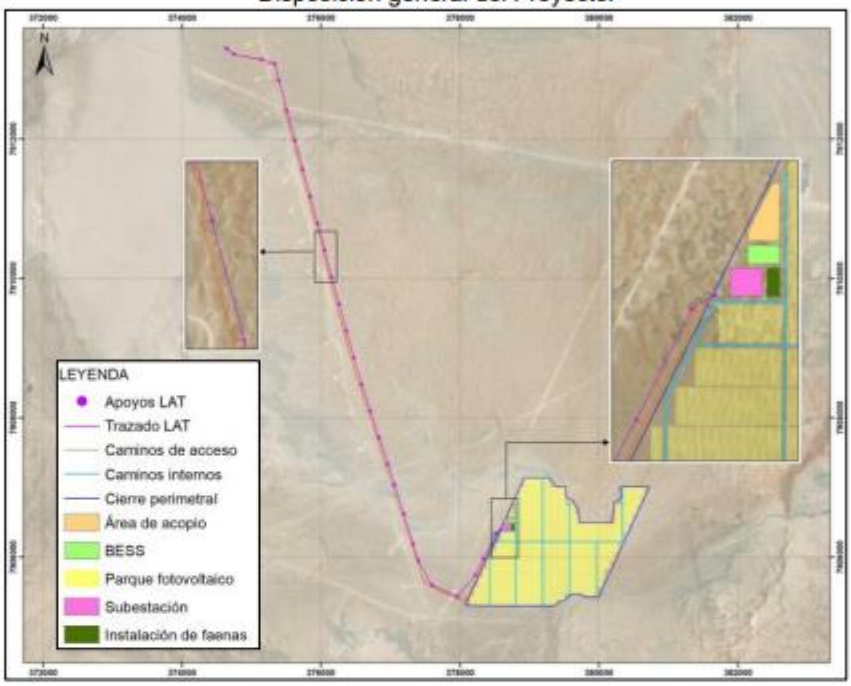
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Mitigación
Nombre de la medida	Plan de regulación lumínica para golondrinas de mar negra.
Objetivo	Prevenir y minimizar la desorientación de ejemplares de golondrinas de mar negra evitando el exceso de iluminación asociada al Proyecto y el uso de luminaria inadecuada.
Descripción	El Plan consiste en implementar una serie de lineamientos que regulen la iluminación artificial utilizada por el Proyecto.
Justificación	La medida se justifica debido al fenómeno de atracción y caída de las golondrinas conocido como *fallout*, el cual ocurre producto de la iluminación artificial y afecta en gran medida a volantones. Al respecto, tal como se indica en el Plan RECOGE para las Golondrinas de Mar del Norte de Chile, las aves marinas son atraídas hacia las luces, se desorientan y se ven forzadas a aterrizar, en un fenómeno conocido como fallout (Imber 1975, Reed 1985), el que puede ocasionar eventos de mortalidad masiva (Ainley et al. 2001, Rodríguez et al. 2017). El fallout no ocasiona la muerte directa de las aves afectadas, pero generalmente deriva en ella mediante colisión, atropello, depredación, inanición o deshidratación (Rodríguez et al. 2012, 2014, 2017). Las recomendaciones se basan en bibliografía especializada[3] , la cual indica: – Dirigir emisiones de luz hacia ángulos bajos. – Diseñar las instalaciones con el máximo factor de utilancia. – Evitar excesos en los niveles de iluminación. – Aplicar reductores de flujo, restricciones horarias e iluminación adaptativa. – Minimizar el uso de luces frías. Mayores antecedentes se encuentran en el **Apéndice del Anexo 3** de la Adenda Complementaria.
Lugar de implementación	El Plan será ejecutado en todos los lugares que requieren utilización de iluminación artificial. En concreto, las luminarias se instalarán en las siguientes partes físicas del proyecto (ver Figura 4): - Fase de Operación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

- Garita de acceso
- Subestación elevadora
- Sistema BESS

- Fases de Construcción y Cierre:
  - Garita de acceso
  - Instalación de faenas

Figura 4. Ubicación de luminarias.
Disposición general del Proyecto.



Ubicación de luminarias fase de construcción y cierre

Ubicación de luminarias fase de operación

Fuente: elaboración propia, 2023.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Forma de implementación	Para regular la iluminación asociada al Proyecto durante todo el periodo de implementación de este Plan, se adoptarán los principios para una buena iluminación de International Dark-Sky Association[4] que establece: (i) iluminar solo donde y cuando sea realmente necesario; (ii) dirigir las luminarias hacia abajo y usar apantallamiento, de manera de acotar la iluminación al área en que sea requerida; (iii) usar la mínima intensidad de iluminación que permita cumplir con los objetivos de iluminación del área; (iv) usar temporizadores o sensores de movimiento para asegurar que la luz esté disponible cuando sea necesaria y atenuada cuando sea posible; (v) usar luces cálidas por sobre luces frías, evitando luminarias de tipo halógeno y LED blanco, que den cumplimiento a los límites establecidos en el Anteproyecto de Contaminación Lumínica[5]. Cabe indicar que no habrá personal permanente al interior del parque fotovoltaico. Para las actividades de mantención se considerará el uso de luminaria personal (linternas) y el uso del mínimo de luminarias posibles. Adicionalmente, se compromete la ausencia de luminarias instaladas en toda el área de seguidores y paneles solares del parque fotovoltaico, así como a lo largo del trazado de la línea de transmisión (ver Figura 4).
Oportunidad de implementación	Durante la fase construcción, operación y cierre del Proyecto se implementarán las luminarias requeridas por el Proyecto, de acuerdo con las indicaciones y lineamientos indicados en este plan. En específico, las luminarias definidas para el Proyecto estarán operativas todos los días del año, en los siguientes horarios: primavera y verano: 20:30 - 07:30 horas; otoño e invierno: 18:00 - 07:00 horas. Complementariamente, las luminarias contarán con sensores automáticos de luz para adaptarse a los horarios de salida y puesta del sol a lo largo del año.
Indicador de cumplimiento	Luminarias implementadas: 100% del equipamiento implementado según indicaciones de la medida, previo al inicio de la Operación. Individuos afectados por desorientación: 15 individuos por año de golondrina de mar negra afectados por causas atribuibles a la luminaria del proyecto.

1.2. Un Plan de restricción constructiva: Con relación al plan (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 11-14), es importante señalar que su objetivo es minimizar la pérdida de individuos y huevos de golondrinas de mar negra en las áreas que serán intervenidas por las obras y la afectación de individuos de golondrinas de mar negra por efecto acústico fuera del límite de las áreas que serán intervenidas por obras, mediante medidas de control acústico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 3. Medida N°2 Plan de Restricción Constructiva.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Mitigación
Nombre de la medida	Restricción temporal de actividades constructivas
Objetivo	Minimizar la pérdida de individuos y huevos de golondrinas de mar negra en las áreas que serán intervenidas por las obras, mediante un Plan de Liberación Ambiental. Minimizar la afectación de individuos de golondrinas de mar negra por efecto acústico fuera del límite de las áreas que serán intervenidas por obras, mediante medidas de control acústico.
Descripción	Durante la fase de construcción se implementarán las siguientes acciones para la protección de individuos de golondrinas de mar negra: Plan de liberación de individuos en todas las áreas que serán intervenidas por las obras físicas. El propósito es minimizar la afectación por parte del Proyecto de individuos vivos y huevos de golondrinas de mar dentro de las cavidades que esta especie utiliza para nidificar, asegurando que los nidos ubicados en los frentes de trabajo se encuentren vacíos antes del inicio de las respectivas actividades constructivas. Implementación de barreras acústicas, proyectadas en el parque fotovoltaico y en la LAT según los resultados de la modelación acústica, cuyo diseño general se presenta en Anexo 11 de la Adenda. Estas acciones serán planificadas y ejecutadas según el avance del Programa de Obra. Para registrar la ejecución de la medida se elaborarán informes periódicos que den cuenta del avance. El informe será elaborado por un profesional especialista e incluirá al menos: avance de la medida en el periodo, ubicación georreferenciada de las actividades implementadas (áreas liberadas, barreras instaladas), hallazgos y desviaciones si hubiera, fotografías que corroboren la implementación de la medida.
Justificación	Esta medida se justifica debido a la presencia de nidos de golondrina de mar negra tanto dentro como fuera de las áreas de intervención por obras del Proyecto; además se justifica por la presencia de sustrato salino al norte del límite del parque fotovoltaico, cuyas características son propias de hábitats de reproducción de la especie. Considerando estos dos antecedentes, las actividades de construcción se restringirán con el fin de evitar la alteración del proceso reproductivo de las golondrinas de mar negras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Esta medida se implementará en áreas de intervención de obras físicas del Proyecto, según lo siguiente:

Plan de liberación: en todas las áreas que serán intervenidas por obras físicas del Proyecto, previo a la actividad constructiva que generará la intervención (actividades de acondicionamiento de terreno y obras civiles), con principal atención en los sitios de nidificación que están sobre las obras proyectadas.

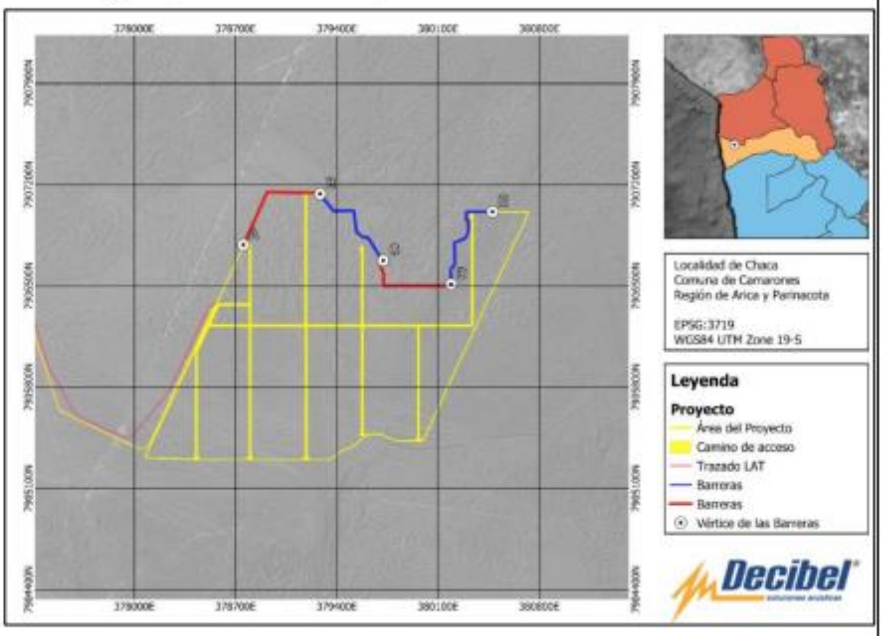
Barreras acústicas: en el borde norte del parque fotovoltaico y en determinados tramos de la LAT. A continuación, se presenta la ubicación específica de cada barrera considerada (Tabla 4, Figura 5, Figura 6, Figura 7).

Tabla 4. Coordenadas de vértices de barreras acústicas.

Barrera	Este	Norte
A	378753	7906784
B	379284	7907137
C	379721	7906676
D	380190	7906511
E	380476	7907013
E'	376954	7907253
F	377009	7907082
G	376706	7908018
H	376767	7907839
I	376366	7909248
J	376358	7909131

Lugar de implementación

Figura 5. Barrera acústica para hábitats de relevancia en Planta.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Figura 6. Barrera acústica para hábitats de relevancia cercanos a LAT (barreras en tramos G-H y E-F).

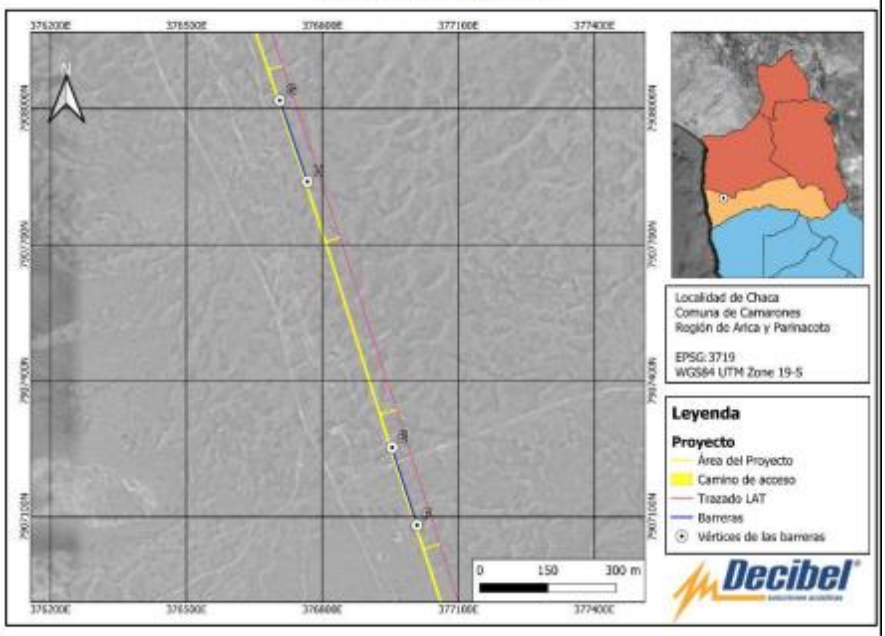
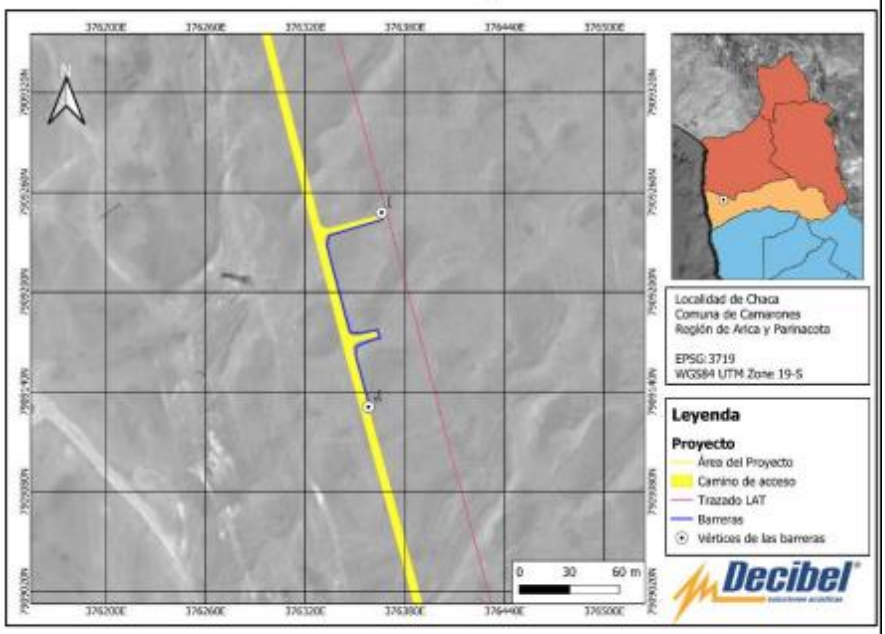


Figura 7. Barrera acústica para hábitats de relevancia cercanos a LAT (barrera en tramo I-J).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Forma de implementación	Plan de liberación, será ejecutado por un especialista del área biológica especializado en ornitología, preferentemente con experiencia en la exploración de cavidades de la especie. La liberación se realizará dentro de los 7 días corridos antes del inicio de las faenas en el frente de trabajo correspondiente. La actividad se realizará en todas las áreas que serán intervenidas por obras físicas del proyecto, previo a la actividad constructiva que generará la intervención (actividades de acondicionamiento de terreno y obras civiles). Esto minimizará la afectación de individuos en actividad reproductiva y la destrucción de huevos; en efecto, las oquedades y grietas que estén siendo ocupadas por ejemplares de golondrinas de mar, serán intervenidos por obras del proyecto únicamente después de que se asegure que dichos nidos están vacíos. Se coordinará con la o las empresas contratistas a cargo de la construcción del Proyecto, donde estos deberán avisar al área de medio ambiente el cronograma de actividades para cumplir con los 7 días entre la liberación y las actividades constructivas. Barreras acústicas, tanto en el parque fotovoltaico como en el trazado de la línea de transmisión para evitar la afectación de individuos que se encuentren nidificando fuera de los límites de las obras físicas del proyecto. Las especificaciones técnicas y condiciones de instalación de dichas barreras, se detallan en el apartado 6.1 del Anexo 11 de la Adenda. Se coordinará con la o las empresas contratistas a cargo de la construcción del Proyecto, donde estos deberán avisar al área de medio ambiente el cronograma de actividades indicando con anticipación las actividades en los frentes de trabajo cercanos a cavidades.
Indicador de cumplimiento	Plan de liberación: ausencia total de individuos y/o huevos de la especie *hydrobates markhami* en las cavidades presentes en las áreas liberadas, previo al inicio del frente de obra respectivo. Barreras acústicas: - 100% de barreras acústicas implementadas de acuerdo con especificaciones establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo. - Cantidad de maquinaria menor o igual que las cantidades establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo.

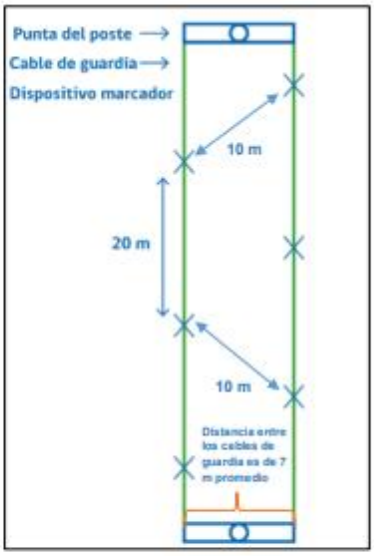
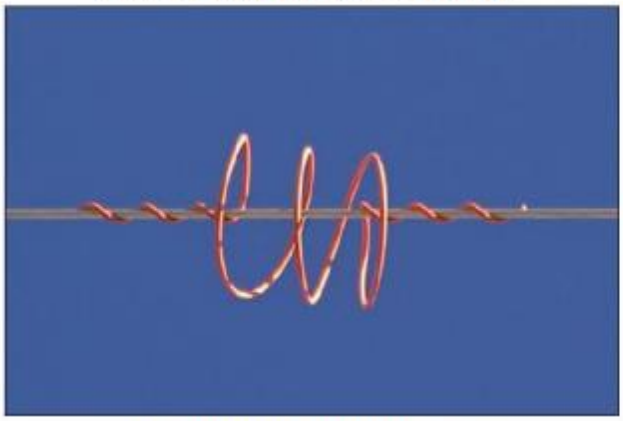
1.3. Instalación de disuasores de vuelo en LAT: Con respecto a esta medida, (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp.15-16), su objetivo es disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona. Para lo anterior, y con el objetivo de realizar un control y evaluar el impacto de la medida, el titular deberá enviar anualmente un informe a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dando cuenta del seguimiento, monitoreo de la medida y sobre el cumplimiento del indicador, donde el monitoreo deberá realizarse en los meses de mayo-junio y noviembre-diciembre (Adenda Extraordinaria, pp. 2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 5. Medida N°3 Instalación de disuasores de vuelo en LAT.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Mitigación
Nombre de la medida	Instalación de disuasores de vuelo (anticolisión) en LAT.
Objetivo	Disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona.
Descripción	La medida consiste en la instalación de dispositivos anticolisión en la línea de transmisión eléctrica contemplada por el Proyecto.
Justificación	La medida se considera debido a la presencia de especies sensibles al riesgo de colisión identificadas en el área de influencia del Proyecto. Por otro lado, en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" (SAG, 2015), se indica que la principal medida de mitigación para el impacto de colisión es la implementación de disuasores de vuelo para aumentar la visibilidad de tendidos.
Lugar de implementación	Línea de alta tensión (LAT) 220 kV considerada por el Proyecto. Los dispositivos se instalarán en el cable de guardia, a lo largo de toda la línea.
Forma de implementación	El diseño específico del plan lo realizará un profesional experto en fauna terrestre, en base a la información disponible y las recomendaciones de la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" del SAG (2015), y será informado a la autoridad ambiental antes al inicio de la construcción. Se instalarán disuasores de vuelo durante la fase de construcción, a lo largo de toda la LAT en el cable de guardia. La instalación de disuasores en los vanos de cada línea de la LTE será cada 20 metros aproximadamente, como se muestra en la Figura 8), traslapándolas de manera que en la horizontal los disuasores se vean a una distancia aproximada de 10 m. Se utilizarán disuasores tipo espiral similares a los que se ven en la Figura 9. Tendrán colores con alto contraste, para que las aves que se aproximen desde arriba o bajo el tendido, incluso en condiciones de baja luz, no se estrellen con los cables de guardia de la línea de transmisión. El enganche en el conductor asegura que el disuasor permanezca en la posición instalada y no pueda moverse a lo largo del tramo bajo vibración eólica u otras condiciones ambientales. En la fase de operación, como parte del mantenimiento periódico que se realiza a la Línea de Transmisión, se realizará la inspección visual de los disuasores de vuelo, reparando o reemplazando aquellos que se encuentren defectuosos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

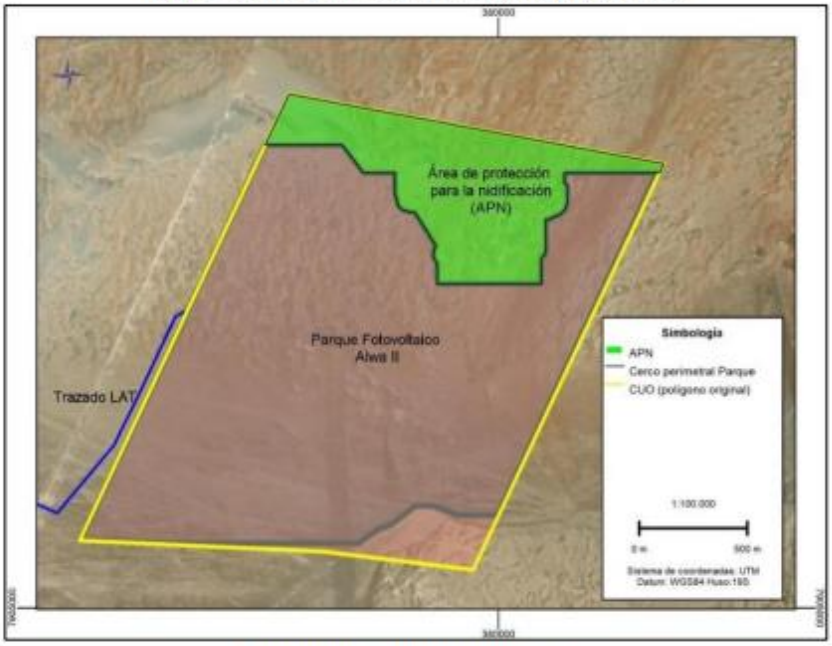
	Figura 8. Esquema de instalación de los disuasores de vuelo.  Fuente: elaboración propia, 2023. Figura 9. Ejemplo de disuasor de vuelo.  Fuente: elaboración propia, 2023.
Oportunidad de implementación	Los dispositivos deberán estar implementados una vez instalado el tendido eléctrico, previo a la fase de operación del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Dispositivos anticolisión implementados: Totalidad de la Línea de Transmisión con dispositivos anticolisión instalados acorde a las especificaciones de la medida, previo al inicio de la Operación. Individuos afectados por colisión: 15 individuos por año de golondrina de mar negra muertos/heridos producto de colisión con estructuras de la Línea de Transmisión.

2. **Medidas de Compensación comprometidas por el titular:** Tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible mitigar o reparar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

2.1. Área de Protección para la Nidificación, (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 17-19.):

Tabla 6. Medida N°4 Área de protección para la nidificación.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Compensación
Nombre de la medida	Área de protección para la nidificación
Objetivo	Resguardar el área norte del polígono original del Proyecto, ya que posee sustrato salino (es decir, afloramiento salino o costra salina), considerado como el más propicio para la nidificación de golondrinas de mar.
Descripción	La medida comprende dos etapas de implementación: La primera etapa consistió en reducir el polígono considerado originalmente para el desarrollo del Proyecto (coincidente con su Concesión de Uso Oneroso - CUO[6]), excluyendo aquellas áreas ubicadas al norte que poseen sustrato de tipo "costra salina". Lo anterior se tradujo en una reducción de la superficie de utilización efectiva por parte del Proyecto, con el fin de resguardar la zona con mayor concentración y aptitud para la nidificación de la especie, conservando de esta manera los sitios de nidificación que han utilizado los individuos de *hydrobates markhami*. En la siguiente figura se puede apreciar el "Área de Protección para la Nidificación" (APN) propuesta por el Proyecto. Figura 10. Área de Protección para la Nidificación.  Fuente: Elaboración propia, 2022.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	La segunda etapa corresponde a la protección permanente de dicha área durante la ejecución del Proyecto, con el fin de resguardar la nidificación de golondrinas de mar negra.
Justificación	La medida se justifica debido a la presencia de sustrato de "costra salina" (afloramiento de sal con cavidades) en la CUO del Titular del Proyecto, considerado como el más propicio para la nidificación de golondrinas de mar. Lo anterior queda de manifiesto a partir de los resultados de los levantamientos de Línea Base realizados en terreno en el contexto del presente Proyecto (capítulo 4.12 del EIA).
Lugar de implementación	Área norte del polígono original (entre límite de la CUO y vallado perimetral del Proyecto) de aproximadamente 67 h, ver Área de Protección para la nidificación (APN) de la Figura 10 de este documento.
Forma de implementación	En su etapa de diseño, el Proyecto modificó su layout original con el fin de excluir la zona norte con presencia de costra salina, la cual corresponderá a un "área de protección para la nidificación" (APN) durante su ejecución, quedando prohibida cualquier tipo de intervención. La materialización del "área de protección para la nidificación" (APN) considera las siguientes actividades. 1. El APN será señalizada convenientemente y se aprovechará el cercado perimetral del parque fotovoltaico para resguardar dicha zona, con el fin de evitar el tránsito desde el área de ejecución de acciones y partes físicas del Proyecto hacia el sector que será resguardado. Cabe indicar que se descarta la delimitación del área completa del "área de protección para la nidificación" con elementos de protección, con el objetivo de no intervenir adicionalmente la zona. En la siguiente figura se presentan ejemplos de la señalética que será instalada en el APN. Figura 11. Ejemplo de señalética a instalar para evitar la afectación del APN. Fuente: elaboración propia, 2023. 2. Se realizarán charlas de inducción a trabajadores con el fin de sensibilizar y educar al personal asignado al Proyecto en la protección de fauna terrestre, en particular de la Golondrina de Mar Negra. Las inducciones tendrán los siguientes contenidos mínimos: a) Elementos básicos sobre el medio biótico de la Región de Arica y Parinacota; b) Legislación vigente relacionado con la protección de especies de fauna; c) identificación de especies singulares del medio biótico identificadas en el área de emplazamiento del Proyecto, d) Descripción de la Golondrina de Mar Negra: ciclo reproductivo, características de los nidos, factores de riesgo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	e) Descripción de las acciones de protección derivadas de las medidas de mitigación y compensación del Proyecto. f) Descripción del protocolo en caso de contingencias con individuos de Golondrinas de mar negras (correspondiente al plan en caso de afectación de fauna del Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto). 3. Se realizarán monitoreos periódicos el "área de protección para la nidificación", para verificar que está establecida y resguardada, el detalle de estos monitoreos se presenta en el Plan de Seguimiento asociado a esta medida.
Oportunidad de implementación	Desde el inicio de la fase de construcción hasta el término de la fase de cierre del Proyecto. 1. Señalización: el cercado perimetral del parque fotovoltaico, que permitirá mantener el área de intervención del Proyecto separada del APN, se concretará en los meses 2 y 3 de la Construcción (ver Cronograma de Construcción del Proyecto). La señalética se instalará durante la Construcción en los meses de febrero y marzo, que se consideran como los periodos entre ciclos reproductivos y por lo tanto, con menor probabilidad de registra actividad biológica. 2. Charlas de inducción: se realizarán al comienzo de cada fase, y luego mensualmente en la medida que ingresen nuevos trabajadores. 3. Monitoreos: se realizarán recorridos pedestres periódicos para verificar el estado de los nidos registrados en el APN. El diseño de estos monitoreos se presenta en el Plan de Seguimiento de esta medida.
Indicador de cumplimiento	- Señalética instalada y en buen estado. - Charlas realizadas a todo el personal que se incorpora al proyecto. - 90% de los nidos registrados sin signos de intervención antrópica.

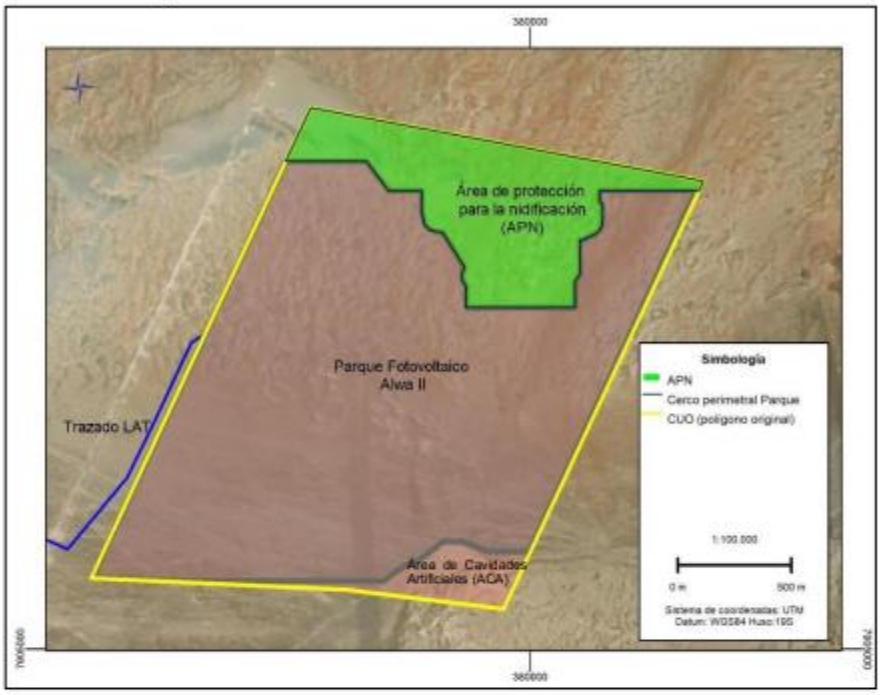
2.2. Construcción de cavidades artificiales en área del Proyecto, (ver tabla 7, Medida N°5, Adenda Complementaria Anexo 3, pp. 20-22.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 7. Medida N°5 Construcción de cavidades artificiales en área del Proyecto.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Compensación
Nombre de la medida	Construcción de cavidades artificiales en área de protección
Objetivo	Compensar parte del hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra que se verá afectado producto de la implementación de las actividades y obras del Proyecto. Esto, a través del incremento de la disponibilidad de cavidades en el área de influencia del Proyecto.
Descripción	La medida plantea construir cavidades en espacios que no serán ocupados por ninguna actividad ni obra física, y que estén dentro de la Concesión de Uso Oneroso (CUO) donde se emplaza el Proyecto. Se implementará un modelo de nido artificial para golondrinas de mar negra, que consistirá en excavaciones de cavidades verticales (modelo de apertura vertical) o bien en la adaptación de cavidades existentes, considerados como métodos no invasivos toda vez que no requieren de maquinaria pesada que genere mayores efectos adversos sobre el sustrato favorable para la nidificación de la especie objetivo de esta medida. Para habilitarlos, se utilizará costras de sal u otro material proveniente de los nidos que serán intervenidos por estar en la ubicación de las obras del Proyecto; el uso de sustrato salino para la construcción de estas cavidades permitirá minimizar la posibilidad de colapso o daño del nido artificial. En caso de resultar viable la ocupación de nidos artificiales por parte de individuos de golondrinas de mar negra o cualquier otra especie de ave, se considera un aporte a la conservación y a su fin último de disminuir su grado de amenaza, además de generar una contribución al conocimiento de la especie.
Justificación	El desarrollo de nidos artificiales para aves es una técnica utilizada con éxito en otros países del mundo, con el fin de proteger, incrementar o recuperar áreas de nidificación que se ven afectadas por diferentes causas. En Chile aún no se cuenta con publicaciones científicas que den cuenta del éxito o fracaso de la implementación de cavidades artificiales o medidas similares para el anidamiento de este tipo de aves, por lo que su desarrollo experimental va en directa relación con probar la técnica y verificar su viabilidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Lugar de implementación	Dentro del área de la Concesión de Uso Oneroso (CUO), exclusivamente en el sector sur del predio total del Proyecto, el cual no será intervenido por ninguna obra. Se construirán a una distancia de al menos 50 m de nidos catastrados. Figura 12. Ubicación de Área de Cavidades Artificiales. 
Forma de implementación	La medida propuesta considera los antecedentes recopilados y lineamientos presentados en el documento "Diseño Conceptual de Nidos Artificiales para Golondrinas de Mar en el Norte de Chile" (ROC, 2022). De este modo, la medida se ejecutará de la siguiente forma: <u>Etapas de implementación de la medida:</u> La medida comprende dos etapas, una primera etapa piloto y una segunda etapa de ejecución: <u>1. Etapa piloto</u>: esta etapa se iniciará durante la fase de Construcción del Proyecto. Se habilitarán 12 cavidades artificiales en el Área de Cavidades Artificiales, equivalente a un tercio de los nidos totales -activos e inactivos- registrados en la Línea de Base del Proyecto (36 nidos registrados, ver apartado 3.2.3.3 de Capítulo 4.12 del EIA, Línea de Base de Fauna Terrestre). - Al término de esta etapa se elaborará un informe con los resultados obtenidos y con recomendaciones para la Etapa Ejecución. El informe incluirá ubicación de las cavidades construidas, temperaturas registradas, evidencias y porcentajes de ocupación, características morfológicas y respaldo fotográfico. El informe será remitido a la SMA y al SAG. <u>2. Etapa de ejecución</u>: esta etapa se ejecutará en la fase de Operación del Proyecto. Se habilitarán 24 nidos al inicio de esta etapa; estos junto con los 12 que ya se habrán habilitado de modo piloto totalizarán 36 nidos, equivalente a los nidos totales registrados en la Línea de Base del Proyecto (ver apartado 3.2.3.3 de Capítulo 4.12 del EIA, Línea de Base de Fauna Terrestre), incluidos los nidos registrados en el Área de Protección para la Nidificación (APN) que no serán intervenidos por el Proyecto. Al término de cada año de la Etapa de ejecución se podrá reevaluar la cantidad de nidos artificiales instalados de acuerdo con los resultados acumulados que se obtengan durante el monitoreo, como posibilidades

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	de mejora de la medida se podrá evaluar la construcción de cavidades no naturales (tipo herradura o tipo cajón) o bien ampliar el área de instalación de estas cavidades, previa coordinación con el SAG y la SMA. Al término de cada año se esta etapa se elaborará un informe de monitoreo, que será remitido a la SMA y al SAG. Método de construcción de nidos: Se excavarán cavidades verticales en el área de cavidades artificiales (ACA, Figura 12), e igualmente se podrán adaptar cavidades existentes, de tamaño similar a los nidos identificados en la zona, utilizando para estos, costras de sal u otro material proveniente de los nidos que serán intervenidos por estar en la ubicación de las obras del Proyecto. Se considera la implementación de una sustancia a base de anchoveta o de alguna otra especie de pez, principal fuente de alimentación y que podría ser un factor atrayente a la cavidad.
Oportunidad de implementación	1. Etapa piloto: la construcción de cavidades se realizará durante la fase de construcción del proyecto, entre los meses de febrero y marzo, éste puede ser considerado un periodo entre temporadas reproductivas, lo cual permitirá evitar estrés innecesario en las aves. El monitoreo será mensual y se ejecutará entre abril y diciembre. Al término de la etapa se generará un informe de cierre de la etapa con los resultados obtenidos y recomendaciones para la Etapa siguiente. 2. Etapa ejecución: la construcción de cavidades se realizará el año 1 de Operación del Proyecto, entre febrero y marzo. El monitoreo será: año 1, mensual entre abril y diciembre; año 2, año 3, año 4 y año 5, trimestral, en enero, abril, julio y octubre. Al término de cada año, se podrá reevaluar la medida en función de los resultados acumulados.
Indicador de cumplimiento	1. Etapa piloto: Al término de la etapa: - Cavidades artificiales implementadas: 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). 2. Etapa Ejecución: Al término de cada año de ejecución: - Cavidades artificiales implementadas 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio. - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial. - Ocupación de cavidades artificiales: medida como cantidad de cavidades artificiales con evidencia de ocupación con respecto a las cavidades totales operativas en el periodo, al término de cada periodo: Año 1 10%; Año 2 15%; Año 3 al Año 5 25%.

Además, el titular deberá llevar a cabo un seguimiento a las medidas de protección de individuos de golondrinas de mar negra durante las fases del proyecto con el objetivo de evaluar y medir el impacto de las medidas de mitigación y compensación comprometidas por el titular:

- Seguimiento a las medidas de protección de individuos de golondrinas de mar negra durante operación, (Adenda Extraordinaria, Anexo 2, pp. 3-4)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 2. Plan N°1 Seguimiento a las medidas de protección de individuos de golondrinas de mar negra durante operación.

Fase	Operación
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental asociado	Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medida ambiental asociada	Medida N°1 Plan de regulación lumínica para golondrinas de mar. Medida N°3 Instalación de disuasores de vuelo en LAT.
Ubicación puntos de control	Luminarias exteriores en Planta Fotovoltaica. Disuasores en Línea de Transmisión Eléctrica.
Parámetros de medición	1. Instalación de equipamiento Luminarias implementadas: luminarias exteriores implementadas según características comprometidas en la medida. Dispositivos anticolisión implementados: disuasores instalados según características comprometidas en la medida. 2. Afectación de individuos Individuos afectados por desorientación: Cantidad de ejemplares de golondrina de mar negra afectados (muertos o heridos), por causas atribuibles a la presencia de luminarias exteriores del Proyecto. Individuos afectados por colisión: Cantidad de ejemplares de golondrina de mar negra afectados (muertos o heridos), producto de colisión con estructuras de la Línea de Transmisión.
Límites permitidos o comprometidos	1. Instalación de equipamiento Luminarias implementadas: 100% del equipamiento implementado según indicaciones de la medida, previo al inicio de la Operación. Dispositivos anticolisión implementados: Totalidad de la Línea de Transmisión con dispositivos anticolisión instalados acorde a las especificaciones de la medida, previo al inicio de la Operación. 2. Afectación de individuos Individuos afectados por desorientación: 15 individuos por año de golondrina de mar negra afectados por causas atribuibles a la luminaria del proyecto. Individuos afectados por colisión: 15 individuos por año de golondrina de mar negra muertos/heridos producto de colisión con estructuras de la Línea de Transmisión.
Duración y frecuencia del monitoreo	Monitoreo de instalación de equipamiento: un monitoreo previo al inicio de operación para verificar la implementación de luminarias exteriores y disuasores. Monitoreos anuales el Año 1, Año 2 y Año 3 de Operación para verificar el estado del equipamiento, se realizará los meses de mayo-junio y noviembre-diciembre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	Monitoreo de individuos afectados: monitoreo mensual el Año 1 y cada 2 meses el Año 2 y Año 3 de la Operación. Se considera el recorrido total de las luminarias establecidas en la Medida con un radio de 50 metros en torno a cada luminaria; más el recorrido total de la Línea de Transmisión.
Método o procedimiento de medición	Monitoreo de instalación de equipamiento: se desarrollará a través de una inspección visual y respaldo fotográfico. En el caso de detectar luminarias defectuosas o disuasores faltantes, éstos serán reparados o instalados según sea el caso. Este monitoreo podrá ser realizado por personal de mantención del Proyecto. El monitoreo se documentará mediante ficha de registro. Monitoreo de individuos afectados: será llevado a cabo por profesionales especialistas de avifauna mediante recorrido pedestre. Se establece un "área de monitoreo" que comprende cada luminaria exterior con un radio de 50 m, más el trazado completo de la Línea de Transmisión. Como criterio preventivo, inicialmente se asumirá para todos los ejemplares afectados de golondrinas de mar negra detectados en el "área de monitoreo", que la afectación se debe a desorientación o a colisión y es causada por las obras del Proyecto; este supuesto podrá ser analizado caso a caso por el especialista a cargo del monitoreo para descartar afectaciones que puedan estar relacionadas con otras causas no atribuibles al Proyecto. En caso de encontrar individuos afectados (muertos o heridos), se realizará el registro fotográfico y de coordenadas de ubicación del hallazgo. Para los individuos heridos se implementarán las acciones de emergencia descrita en el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del Proyecto. Al final de cada monitoreo, se procederá a llenar una ficha de registro.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Un informe de implementación de las luminarias y disuasores según las características comprometidas en la medida el cual será entregado a la SMA. Se incluirá como mínimo esquemas o planos con su ubicación y registro fotográfico. Informes de monitoreo, con frecuencia anual durante los primeros 3 años de la fase de Operación. Cada informe contendrá como mínimo los resultados documentados en las fichas de registro del monitoreo de luminarias implementadas y del monitoreo de individuos afectados, más registros de la implementación del Plan de Contingencias en caso de registrarse individuos heridos. Todos los informes serán enviados a la SMA y el SAG dentro del mes siguiente al periodo de reporte.

- Seguimiento al Plan de restricción constructiva, (Adenda extraordinaria, Anexo 2, pp. 5-6).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 3. Plan N°2 Seguimiento al Plan de restricción constructiva.

Fase	Construcción
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medida ambiental asociada	Medida N°2 Plan de restricción constructiva.
Ubicación puntos de control	Área de ejecución de obras físicas y ubicación de frentes de obra, vale decir, área de intervención del proyecto.
Parámetros de medición	Seguimiento al plan de liberación: evidencias de nidificación de golondrina de mar negra en las áreas que serán intervenidas según los frentes planificados en el Programa de Obra. Seguimiento a las medidas de control acústico: instalación de barreras acústicas y funcionamiento de maquinaria restringida, en los frentes planificados en el Programa de Obra y según las condiciones de la medida.
Límites permitidos o comprometidos	Seguimiento al plan de liberación: Ausencia total de individuos vivos y huevos de golondrina de mar negra en las cavidades presentes en las áreas liberadas, previo al inicio del frente de obra respectivo. Seguimiento a las medidas de control acústico: - 100% de barreras acústicas implementadas de acuerdo con especificaciones establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo. - Cantidad de maquinaria menor o igual que las cantidades establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo.
Duración y frecuencia del monitoreo	Permanente mientras se realicen las actividades constructivas con intervención de superficie y/o que correspondan a frentes de trabajo con medidas de control acústico, según los frentes planificados en el Programa de Obra.
Método o procedimiento de medición	Seguimiento al plan de liberación: el monitoreo será llevado a cabo por profesionales especialistas de fauna que recorrerán la totalidad de las áreas que deben ser liberadas. Al final de la inspección se llenará una ficha de registro con los resultados de terreno, la cual contendrá al menos: fecha de registro, coordenadas geográficas, descripción de las cavidades liberadas, respaldo fotográfico, identificación y firma del profesional responsable. Cabe mencionar que no se llevarán a cabo actividades constructivas mientras no se verifique la inactividad de cada nido registrado. El seguimiento deberá quedar documentado mediante ficha de registro de área liberada por parte del especialista a cargo de la liberación. Seguimiento a las medidas de control acústico: se realizarán inspecciones visuales a las barreras acústicas y se recopilarán registros de funcionamiento de maquinaria. El seguimiento a las medidas de control acústico podrá ser realizado por un profesional de la obra o bien podrá ser derivado a los especialistas de fauna a cargo de monitorear el plan de liberación, con el fin de centralizar este plan de seguimiento en un único equipo de profesionales. El seguimiento deberá quedar documentado mediante ficha de registro. Para registrar la ejecución global de la medida se elaborarán informes periódicos que den cuenta del avance. El informe será elaborado por un profesional

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	especialista e incluirá al menos: avance de la medida en el periodo, ubicación georreferenciada de las actividades implementadas (áreas liberadas, barreras instaladas), hallazgos y desviaciones si hubiera, fotografías que corroboren la implementación de la medida.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informes mensuales el avance. Se incluirá el seguimiento al plan de liberación y el seguimiento a las medidas de control acústico. Serán entregados a la SMA y al SAG dentro de los 15 días hábiles siguientes al periodo de reporte. Un informe final de monitoreo, que consolide todos los resultados de la implementación de la medida. Será enviado a la SMA y el SAG dentro del mes siguiente al término de la Construcción.

- Seguimiento medida "área de protección para la nidificación" (Adenda extraordinaria, Anexo 2, pp. 6-7).

Tabla 4. Plan N°3 Seguimiento medida "área de protección para la nidificación".

Fase	Operación
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medida ambiental asociada	Medida N°4 Área de protección para la nidificación.
Ubicación puntos de control	Área de Protección para la Nidificación (APN) establecida en la medida.
Parámetros de medición	- Instalación de señalética. - Realización de charlas. - Estado de nidos registrados, sin signos de intervención antrópica.
Límites permitidos o comprometidos	- Señalética instalada y en buen estado. - Charlas realizadas a todo el personal que se incorpora al proyecto. - 90% de los nidos registrados en el APN, sin signos de intervención antrópica.
Duración y frecuencia del monitoreo	Frecuencia mensual durante los meses de enero y abril a diciembre (considerado como período de actividad reproductiva de la especie), vale decir, 10 campañas por temporada. El monitoreo se llevará a cabo durante 3 temporadas reproductivas a partir del inicio de la fase de Operación. De esta manera, se realizarán 30 campañas de seguimiento de la medida.
Método o procedimiento de medición	Se realizarán monitoreos en el "área de protección para la nidificación" (APN), para verificar que está establecida y resguardada por el Proyecto. El monitoreo será llevado a cabo por profesionales especialistas en avifauna, que recorrerán la totalidad del APN. Se registrarán evidencias de actividad reproductiva de la especie: cavidades, nidos, presencia de huevos o ejemplares, plumas, fecas, etc. La metodología de registro de actividad reproductiva en el área incluirá inspección visual-olfativa y uso de boroscopio para la exploración integral de cada cavidad. Además, se buscarán signos de intervención antrópica en cavidades, tales como huellas vehiculares o peatonales en el entorno (radio de 20 m desde cada nido), residuos, o nidos destruidos; el especialista podrá analizar caso a caso las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 4. Plan N°3 Seguimiento medida "área de protección para la nidificación".

	características de estas evidencias para determinar aquellas que podrían ser atribuibles al Proyecto. Durante estos monitoreos, además, se revisará el estado de la señalética presentando su diseño a la SEREMI de Medio ambiente antes de ser instalada; en caso de encontrar elementos con daños estos serán reparados o reemplazados por parte del personal de mantención del Proyecto. El monitoreo quedará registrado en ficha de monitoreo, incluyendo como mínimo: fecha, localización georreferenciada, detalle de evidencias detectadas, estado reproductivo de los individuos en el caso de nidos, respaldo fotográfico. Se dejará registro de la información relativa a nidos, señalética y eventual intervención antrópica en el APN. Para el seguimiento a la realización de charlas, personal de operación del Proyecto estará a cargo de mantener registros de contratación de personal (propio y del contratista) y de realización de inducciones.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informes de monitoreo cada 6 meses, contados desde el inicio de la fase de Operación, durante 3 temporadas reproductivas. El último de estos informes corresponderá al Informe Final de seguimiento y consolidará todos los resultados de la implementación de la medida. En total, se entregarán 6 informes de monitoreo. Los informes serán entregados a la SMA y al SAG dentro de los 15 días hábiles siguientes al periodo de reporte.

- Seguimiento medida construcción de cavidades artificiales, (Adenda extraordinaria, pp.8-9).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 5. Plan N°4 Seguimiento medida construcción de cavidades artificiales

Fase	Operación
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medida ambiental asociada	Construcción de cavidades artificiales
Ubicación puntos de control	Áreas de Cavidades Artificiales (ACA) establecida en la Medida.
Parámetros de medición	Cavidades artificiales implementadas: cavidades habilitadas por el Proyecto, construidas de acuerdo con las indicaciones establecidas en la medida. Temperatura en cavidad: temperatura registrada al interior de cada cavidad artificial. Ocupación de cavidades artificiales: registro de actividad reproductiva de la especie en cavidades artificiales implementadas.
Límites permitidos o comprometidos	1. Etapa piloto: Al término de la etapa: - Cavidades artificiales implementadas: 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). 2. Etapa Ejecución: Al término de cada año de ejecución: - Cavidades artificiales implementadas 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio. - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial. - Ocupación de cavidades artificiales: medida como cantidad de cavidades artificiales con evidencia de ocupación con respecto a las cavidades totales operativas en el periodo, al término de cada periodo: Año 1 10%; Año 2 15%; Año 3 al Año 5 25%.
Duración y frecuencia del monitoreo	1. Etapa piloto: monitoreo mensual entre abril y diciembre, equivalente a 9 campañas. Cada campaña quedará respaldada en ficha de monitoreo. Al término de la etapa se generará un informe de cierre con los resultados obtenidos y recomendaciones para la Etapa siguiente. 2. Etapa ejecución: Año 1, mensual entre abril y diciembre (9 campañas); Año 2, Año 3, Año 4 y Año 5, trimestral (4 campañas por año), en enero, abril, julio y octubre; esto equivale a 25 campañas de monitoreo en la etapa de ejecución. Cada campaña quedará respaldada en ficha de monitoreo. Al término de cada año, se podrá reevaluar la medida en función de los resultados acumulados, según se describe en la Medida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Método o procedimiento de medición	Las variables a monitorear para el seguimiento de la medida, corresponden a: - 1) estado de las características morfológicas de las cavidades artificiales, - 2) temperatura interna de las cavidades artificiales; y - 3) presencia de evidencias, directas e indirectas, en las cavidades artificiales tales como huellas, olor, restos corporales, adulto, huevo, polluelo o volantón. Esta última variable determinará si la cavidad se registra como "ocupada" o no. Durante las campañas de monitoreo, siempre y cuando no se registre ninguna evidencia de ocupación, las cavidades que presenten daños podrán ser reparadas o bien reemplazadas. El monitoreo se realizará por especialistas con experiencia en aves pelágicas, preferentemente con experiencia específica en golondrinas de mar. La metodología de registro de actividad reproductiva en el área incluirá inspección visual-olfativa, uso de dataloggers para registro de temperatura, así como boroscopios o playback para detectar evidencias de ocupación artificiales, junto a monitoreo acústico de considerarse necesario. Cada campaña de monitoreo quedará registrada en ficha de monitoreo. Además, en dichos sitios se instalará señalética la cual será presentada a la SEREMI de Medio Ambiente para compartir su diseño.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	En total, se entregarán 11 informes de monitoreo. - Un informe de cierre de Etapa Piloto. - Informes cada 6 meses durante los 5 años de Etapa Ejecución. El último de estos informes corresponderá al Informe Final de seguimiento y consolidará todos los resultados de la implementación de la medida. Cada informe será enviado a la SMA y el SAG dentro del mes siguiente al periodo de reporte correspondiente.

En conclusión, el titular ha comprometido acciones de mitigación y compensación para minimizar el impacto humano en el área de influencia, en específico con la especie Golondrina de Mar, la cual, según informó el titular, puede ser la más vulnerable al emplazamiento del proyecto antecedentes que se encuentran debidamente registrados en el expediente de evaluación. Es importante señalar que, Mediante *ORD. Nº 4-EA/2022*, del 19 de julio de 2022, *la Corporación Forestal CONAF*, se pronunció con relación a su Área de competencia, indicando que en el área de influencia del proyecto no se tiene registro de flora sujeta a la vigilancia del servicio *"…el Proyecto no considera la intervención de vegetación de competencia de CONAF ni de recursos naturales o culturales que formen parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) o de otras áreas protegidas bajo la tuición y administración de CONAF".*

13.3.2.5.- OBSERVANTE: Patricio Lincolao

OBSERVACIÓN: Beneficios comunidad local: ¿Cuál será el beneficio de la comunidad? En referencia en la alteración de todo tipo en momento de construcción. La participación ciudadana debe ser más activa e intensiva este hecho.

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a información contenida en el expediente de evaluación del proyecto.

Entendiendo que su observación apunta a los potenciales impactos conllevaría la construcción del proyecto en los sectores habitados del área de influencia, que según lo evaluado corresponde a la localidad de Chaca, se puede indicar lo siguiente:

Con respecto al beneficio de la planta a la comunidad, se debe señalar que, la instalación de esta, tiene directa relación con la estrategia del Estado de Chile para disminuir al año 2035 la indisponibilidad de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

suministro eléctrico a 4 horas diarias en todo el territorio nacional (Energía 2050, Política Energética de Chile, pp. 59), asimismo el desafío tiene relación con la necesidad de comprender los diferentes factores que influyen en la necesidad de ampliar la matriz energética, "*Dadas las condiciones geográficas, las dificultades de acceso, el hecho de ser un país sísmico y con alta probabilidad de eventos de fuerza mayor, es necesario considerar que las horas de indisponibilidad de suministro deben apuntar a reducirse en los casos de razón interna y externa. Sin embargo, la promoción de infraestructura para enfrentar situaciones críticas derivadas de fuerza mayor, así como disponer de planes nacionales, regionales y comunales de gestión de riesgos y emergencias para el sector energético, apuntan a reducir la probabilidad de indisponibilidad prolongada por fuerza mayor"* (ídem).

Ahora bien, es relevante resaltar que toda inversión conlleva impactos positivos en términos económicos, lo cual se traduce en la generación de empleos directos e indirectos, en ese sentido, la planta tiene proyectado la creación de fuentes laborales durante sus diferentes etapas de operación (entre ellas la de construcción). Asimismo, se visualiza el crecimiento y desarrollo de pequeños emprendedores del sector, los cuales, se podrían ver beneficiadas sus actividades económicas producto del aumento de potenciales clientes (trabajadores de la planta), son potenciales nichos generadores de empleos "*El Proyecto no prevé la habilitación de campamentos o sitios de pernoctación para los trabajadores. Se prevé que los trabajadores se desplacen desde Arica hacia el lugar de las obras de forma diaria (buses y camionetas). La mano de obra calificada que no sea de la comuna o lugares cercanos al área del Proyecto pernoctará en lugares que cuenten con las autorizaciones para este objeto ya sea en la comuna o alrededores." (*EIA, Capítulo 2, Descripción de proyecto, pp. 46).
Es así como el titular se comprometió con llevar a cabo las siguientes acciones que debiesen beneficiar a la comunidad local:

1. En conjunto a la junta de vecinos del Valle de Chaca, se llevarán a cabo mesas de trabajo que permitan evaluar la contratación de mano de obra local, asimismo se solicitará a la empresa contratista que lleve a cabo la construcción de la planta, considerar la contratación de personas y empresas locales *"…empresa contratista a cargo de la construcción del Proyecto, considere mano de obra o empresas locales, para tareas que no requieren de mano de obra calificada. En tal sentido, durante la construcción, el Proyecto se compromete, mediante la Junta de Vecinos, a revisar la oferta laboral disponible en la(s) localidad(es) aledañas a la planta fotovoltaica y en función de esta oferta, generar contratación local." (*Adenda Complementaria, Anexo 6, pp. 1)

2. El segundo compromiso por parte del Titular del Proyecto tiene relación con apoyar a la comunidad del valle de chaca a gestionar la puesta en marcha del servicio eléctrico en el sector "*es la capacitación o acompañamiento en las instancias generadas por la comunidad, referente a iniciar o continuar un proceso de comunicación con los actores públicos y/o privados necesarios para facilitar la implementación del servicio eléctrico en la localidad de Valle de Chaca." (*Adenda Complementaria, Anexo 6, pp. 1).

3. Por último, el Titular se compromete a trabajar de manera sinérgica con dirigentes de la localidad de Chaca con el objetivo de planificar capacitaciones a través de la gobernanza local y de este modo levantar necesidades del territorio: *"…a confeccionar un programa de capacitaciones, el que se llevará a cabo durante los primeros dos años de la fase de operación del Proyecto. Este programa iniciará con un diagnóstico comunitario a realizar al inicio de la etapa de construcción del Proyecto, en el cual se trabajará mediante mesas de trabajo entre el Titular y los dirigentes de la localidad de Chaca. En dichas instancias, se identificarán lo requerido por la comunidad y con la finalidad de aportar al desarrollo local y social de la zona, se generarán cursos y capacitaciones.* (Adenda Complementaria, Anexo 6, pp. 5).

Con respecto a la alteración durante la fase de construcción, se informa que, según lo establecido por el marco legal vigente, la evaluación de impacto ambiental es el procedimiento orientado a determinado si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Como tal, debe contemplar mecanismos a través de los cuales se determina el referido impacto y su significancia, así como el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

cumplimiento de las normas ambientales aplicables. La Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, establece que dicho procedimiento está a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

Por tanto, la evaluación de impacto ambiental en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) se basa en el análisis de las partes, obras y acciones de un proyecto o actividad a ejecutarse y cómo éstas alteran los componentes del medio ambiente en el área de influencia. Tal ejercicio se realiza previo a la ejecución del proyecto o actividad basado en una predicción de cómo evolucionarán los componentes del medio ambiente en los escenarios con y sin proyecto.

En atención a lo anterior, es menester citar lo que lo que el D.S. 40, Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental establece en el artículo 2 letra a) como área de influencia: *El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta algunos efectos, características o circunstancias del artículo de la ley , o bien para justificarla inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias*.

La importancia del área de influencia radica en que se puede entender, que toda alteración del medio ambiente es considerada un impacto ambiental la cual es provocada en una área determinada, es decir, el área de influencia del proyecto es la que nos permite identificar en una (o varias) secciones de este, uno o más impactos que deben ser expresados y/o representados en un espacio geográfico, tales espacios (geográficos, aéreos) son los evaluados en el procedimiento de evaluación ambiental y sobre los cuales son aplicables las respectivas medidas de mitigación, compensación y reparación, según sea el caso.

Por lo anterior, y teniendo presente los antecedentes presentados por el titular y la evaluación ambiental de estos, el proyecto no genera alteración a los sistemas de vida y costumbres, no entorpece la libre circulación ni conectividad, no afecta el acceso o calidad de bienes, servicios o infraestructura, y no impide el ejercicio de tradiciones o intereses comunitarios, por lo tanto, la construcción de la planta no tendrá impacto significativo en la comunidad local.

Con relación a la participación ciudadana, según la legislación, es preciso señalar que se cumplió con el reglamento para la difusión adecuada del proyecto según se pasa a detallar, cumpliendo, por tanto, en el artículo 93 y 94 del D.S. N°40/2012 (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

- Proceso de radio difusión por un periodo de 5 días hábiles, tal y como lo establece el artículo 87 del reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Publicación el primer día hábil del mes en el diario oficial y en un periódico de circulación nacional.

Asimismo, se realizó dentro de los primeros 30 días hábiles de evaluación, reuniones en el marco del artículo 86 del reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, "…con el objeto de recoger sus opiniones y analizarlas…" (Reglamento SEIA, artículo 86, inciso 2).

Entre las fechas más relevantes se pueden indicar las siguientes:

Fecha de publicación del extracto	Diario Oficial	23 de julio del 2022	
	Periódico de circulación región o de circulación nacional	23 de julio del 2022	
Fechas y medios de emisión de la radio difusión	Medio de Difusión	Inicio	Termino
	Radio Puerta norte		
	Lunes 25/07: 13:00 horas Martes 26/07: 18:00 horas Miércoles 27/07: 09:00 horas Jueves 28/07: 15:00 horas Viernes 29/07: 10:00	25/07/2022	29/07/2022

Plazo proceso de participación ciudadana	
INICIO	**TERMINO**
25 de julio	25 de julio

En conclusión, se puede señalar que se han llevado las acciones necesarias para informar a la ciudadanía, realizando actividades con los grupos humanos que, de manera e indirecta, se pueden ver afectados por las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

obras y ejecución del proyecto, cuyos resultados se encuentran debidamente registrados en el expediente de evaluación, además el ejecutor ha comprometido generar acciones que permitirán beneficiar a la comunidad local, tanto en aspectos laborales como comunitarios y sociales y por último, el proyecto no afectará ni alterará el sistema de vida de la población local en ninguna de las fases del proyecto.

13.3.2.6.- OBSERVANTE: Patricio Lincolao

OBSERVACIÓN: Oferta laboral comunidad chaca – vitor, Camarones-Arica Difundir y hacer un llamado a que la comunidad de chaca y Vitor o Camarones nutran la capacidad laboral y contribuir al no desplazamiento de población a Arica

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia información contenida en el expediente de evaluación del proyecto.

Entendiendo que su observación apunta a los potenciales beneficios económicos que conllevaría la instalación del proyecto en los sectores de Chaca y Caleta Vítor, es importante señalar que, según lo evaluado, el área de influencia del proyecto corresponde a la localidad de Chaca.

Independiente de lo anterior, el titular se compromete con llevar a cabo, en conjunto a la junta de vecinos del Valle de chaca y Caleta Vítor, un trabajo en conjunto que permitan evaluar la contratación de mano de obra local, asimismo se solicitará a la empresa contratista que lleve a cabo la construcción de la planta, considerar la contratación de personas y empresas locales *"…empresa contratista a cargo de la construcción del Proyecto, considere mano de obra o empresas locales, para tareas que no requieren de mano de obra calificada. En tal sentido, durante la construcción, el Proyecto se compromete, mediante la Junta de Vecinos, a revisar la oferta laboral disponible en la(s) localidad(es) aledañas a la planta fotovoltaica y en función de esta oferta, generar contratación local." (*Adenda Complementaria, Anexo 6, Anexo Participación Ciudadana, pp. 5)

En conclusión, el ejecutor ha comprometido generar acciones que permitirán beneficiar a la comunidad local en aspectos laborales.

13.3.2.7.- OBSERVANTE: Patricio Lincolao

OBSERVACIÓN: Contribución al desarrollo local y comunitario Referente a la responsabilidad social de la empresa con la comunidad en la cual interviene, ej: aportes económicos en infraestructura, espacios urbanos, mobiliario social y de niños (as). Como trabajará con organizaciones sociales.

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley 19300 así como también a probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Entendiendo que su observación apunta a los potenciales beneficios económicos, sociales y comunitarios que conllevaría la instalación de la planta en los lugares habitados del área de influencia, que según lo evaluado corresponde a la localidad de Chaca, se puede indicar lo siguiente:

El titular se compromete a llevar a cabo las siguientes acciones que debiesen beneficiar a la comunidad local:

1. En conjunto a la junta de vecinos del Valle de chaca, se llevarán a cabo mesas de trabajo que permitan evaluar la contratación de mano de obra local, asimismo se solicitará a la empresa contratista que lleve a cabo la construcción de la planta, considerar la contratación de personas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

empresas locales *"…empresa contratista a cargo de la construcción del Proyecto, considere mano de obra o empresas locales, para tareas que no requieren de mano de obra calificada. En tal sentido, durante la construcción, el Proyecto se compromete, mediante la Junta de Vecinos, a revisar la oferta laboral disponible en la(s) localidad(es) aledañas a la planta fotovoltaica y en función de esta oferta, generar contratación local." (*Adenda Complementaria, Anexo 6, Anexo Participación Ciudadana, pp. 1).

2. El segundo compromiso por parte del Titular del Proyecto tiene relación con apoyar a la comunidad del valle de chaca a gestionar la puesta en marcha del servicio eléctrico en el sector "*es la capacitación o acompañamiento en las instancias generadas por la comunidad, referente a iniciar o continuar un proceso de comunicación con los actores públicos y/o privados necesarios para facilitar la implementación del servicio eléctrico en la localidad de Valle de Chaca." (*Adenda Complementaria, Anexo 6, Anexo Participación Ciudadana, pp. 1).

3. Por último, el Titular se compromete a trabajar de manera sinérgica con dirigentes de la localidad de Chaca con el objetivo de planificar capacitaciones a través de la gobernanza local y de este modo levantar necesidades del territorio *"… confeccionar un programa de capacitaciones, el que se llevará a cabo durante los primeros dos años de la fase de operación del Proyecto. Este programa iniciará con un diagnóstico comunitario a realizar al inicio de la etapa de construcción del Proyecto, en el cual se trabajará mediante mesas de trabajo entre el Titular y los dirigentes de la localidad de Chaca. En dichas instancias, se identificarán lo requerido por la comunidad y con la finalidad de aportar al desarrollo local y social de la zona, se generarán cursos y capacitaciones.* (Adenda Complementaria, Anexo 6, Anexo Participación Ciudadana, pp. 5).

   En conclusión, el ejecutor ha comprometido generar acciones que permitirán beneficiar a la comunidad local, tanto en aspectos laborales, comunitarios y sociales.

13.3.2.8.- OBSERVANTE: Corporación Red de Observadores de Aves de Chile

OBSERVACIÓN: El Proyecto se emplaza en Pampa Camarones, un área de nidificación de golondrina de mar negra (Hydrobates markhami) especie en categoría de amenaza (En Peligro) e incluida en un Plan de recuperación, conservación y gestión (RECOGE) (Decreto N° 6/2022 del MMA).

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley 19300 así como también a probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Entendiendo que su observación apunta a potenciales efectos dañinos que puede generar el proyecto en un territorio utilizado por la Golondrina de Mar como espacio de nidificación, se puede señalar lo siguiente:
Como primer antecedente, es importante indicar que, el titular, llevó a cabo un plan de acción con el objetivo de identificar y caracterizar las especies que se encuentran en el área de influencia, la cual contemplo análisis bibliográfico y un despliegue en terreno: *"…considera la revisión bibliográfica disponible en publicaciones científicas, EIAs o DIAs precedentes de proyectos cercanos al área de estudio y tres campañas de terreno. La primera campaña, efectuada entre los meses de enero y febrero de 2021, ejecutada para los cuatro grupos taxonómicos: reptiles, aves, mamíferos y anfibios; la segunda, realizada durante junio de 2021, orientada específicamente al levantamiento de información de las especies de golondrinas de mar, y la tercera, ejecutada en noviembre de 2021, y orientada tanto a los cuatro grupos taxonómicos presentes en el área de la línea de alta tensión (LAT), como al levantamiento de información específica para golondrinas de mar*" (EIA, Capítulo 4.12, Línea base de Fauna terrestre, pp1).
Para definir el estado de conservación de las especies registradas en terreno, se utilizó el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación (RCE). (EIA, Capítulo 4.12, Línea base de Fauna terrestre pp.5)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

A partir de lo anterior, el titular logró caracterizar (EIA, Área de Influencia y Área de Estudio del Proyecto, pp. 4) la fauna terrestre que habita regularmente en las áreas que ocupará el Proyecto y los hábitats de las especies: "*El buffer definido, permitirá además, caracterizar otras especies que ocupen o transiten temporalmente los ambientes o hábitats inmediatamente adyacentes al Área de Influencia, ya sea por aspectos migratorios o por la amplitud de sus ámbitos de hogar*." (EIA, Capítulo 4.12, Línea base de Fauna terrestre, pp. 4).
Es así como, a partir de lo informado por el titular, la especie que es más vulnerable a la intervención del territorio es la Golondrina de Mar, por cuanto se detectó que en el lugar donde estará emplazado el proyecto, existen sitios donde las aves instalan sus nidos, identificando que el 100% de los lugares de nidificación detectados corresponden a dicha especie : *"…existe impacto a la fauna nativa, en especial a la especie de ave golondrina de mar negra (nombre científico: Hydrobates markhami), especie que está en la categoría de conservación En Peligro, en especial por la presencia de sitios de nidificación de dichas aves" (*Adenda Complementaria, Anexo 6, pp. 3).

Es relevante señalar que los proyectos que ingresan al SEIA como EIA deben presentar las medidas de mitigación, reparación o compensación apropiadas para hacerse cargo de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300 que generan o presentan.
Por lo anterior, el titular deberá llevar a cabo una serie de medidas con el objetivo de mitigar y compensar el impacto con relación a la fauna nativa, en especial con la Golondrina de mar: "*Sobre la base de estos antecedentes y teniendo en consideración el delicado estado de conservación la golondrina de mar negra, clasificada como "En Peligro" por la legislación nacional vigente, el Proyecto ha diseñado una serie de medidas basadas en el Plan de Recuperación, Conservación y Gestión (RECOGE) de las Golondrinas de Mar del Norte de Chile recientemente promulgado, cuyos esfuerzos apuntan a la conservación de la especie a través del resguardo de sus áreas de relevancia para la nidificación (*Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 5).
Es relevante señalar que, el titular, redujo en aproximadamente 81 ha (figura 10 de la Tabla Nº3 ilustrada más abajo) la superficie del proyecto con el objetivo de disminuir la cantidad lugares de nidificación que se pueden ver afectados durante la etapa de construcción, sitios que se detectaron durante el despliegue en terreno llevado a cabo por el titular: "*…realizó un rediseño del proyecto se tradujo en una reducción aproximada de 81 ha de superficie de utilización efectiva por parte del Proyecto (368 ha del polígono original menos 287 ha del área contenida dentro del cierre o vallado perimetral, es decir, una disminución del 22% del área disponible), con el fin de resguardar la zona con mayor concentración y aptitud para la nidificación de la especie. Así, el sector norte corresponderá a una zona de protección para la nidificación durante la ejecución del Proyecto, quedando prohibida cualquier tipo de intervención.* (Adenda Complementaria, pp. 6).

Es así como el titular propone las siguientes medidas para minimizar el impacto en los sitios de nidificación de la Golondrina de Mar Negra.

3. **Medidas de Mitigación comprometidas por el titular:** Tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución, y abarcan:

- Las que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.
- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la extensión, magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes.
- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo mediante medidas tecnológicas o de gestión consideradas en el diseño.

3.1. Un Plan de restricción constructiva: Con relación al plan (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 11-14), es importante señalar que su objetivo es minimizar la pérdida de individuos y huevos de golondrinas de mar negra en las áreas que serán intervenidas por las obras y la afectación de individuos de golondrinas de mar negra por efecto acústico fuera del límite de las áreas que serán intervenidas por obras, mediante medidas de control acústico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 3. Medida N°2 Plan de Restricción Constructiva.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Mitigación
Nombre de la medida	Restricción temporal de actividades constructivas
Objetivo	Minimizar la pérdida de individuos y huevos de golondrinas de mar negra en las áreas que serán intervenidas por las obras, mediante un Plan de Liberación Ambiental. Minimizar la afectación de individuos de golondrinas de mar negra por efecto acústico fuera del límite de las áreas que serán intervenidas por obras, mediante medidas de control acústico.
Descripción	Durante la fase de construcción se implementarán las siguientes acciones para la protección de individuos de golondrinas de mar negra: Plan de liberación de individuos en todas las áreas que serán intervenidas por las obras físicas. El propósito es minimizar la afectación por parte del Proyecto de individuos vivos y huevos de golondrinas de mar dentro de las cavidades que esta especie utiliza para nidificar, asegurando que los nidos ubicados en los frentes de trabajo se encuentren vacíos antes del inicio de las respectivas actividades constructivas. Implementación de barreras acústicas, proyectadas en el parque fotovoltaico y en la LAT según los resultados de la modelación acústica, cuyo diseño general se presenta en Anexo 11 de la Adenda. Estas acciones serán planificadas y ejecutadas según el avance del Programa de Obra. Para registrar la ejecución de la medida se elaborarán informes periódicos que den cuenta del avance. El informe será elaborado por un profesional especialista e incluirá al menos: avance de la medida en el periodo, ubicación georreferenciada de las actividades implementadas (áreas liberadas, barreras instaladas), hallazgos y desviaciones si hubiera, fotografías que corroboren la implementación de la medida.
Justificación	Esta medida se justifica debido a la presencia de nidos de golondrina de mar negra tanto dentro como fuera de las áreas de intervención por obras del Proyecto; además se justifica por la presencia de sustrato salino al norte del límite del parque fotovoltaico, cuyas características son propias de hábitats de reproducción de la especie. Considerando estos dos antecedentes, las actividades de construcción se restringirán con el fin de evitar la alteración del proceso reproductivo de las golondrinas de mar negras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Lugar de implementación

Esta medida se implementará en áreas de intervención de obras físicas del Proyecto, según lo siguiente:

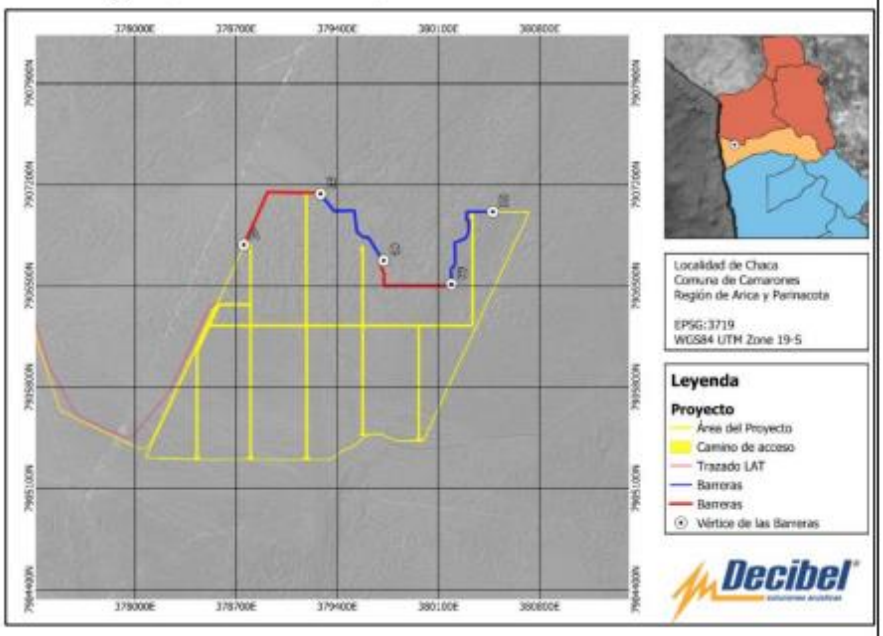
Plan de liberación: en todas las áreas que serán intervenidas por obras físicas del Proyecto, previo a la actividad constructiva que generará la intervención (actividades de acondicionamiento de terreno y obras civiles), con principal atención en los sitios de nidificación que están sobre las obras proyectadas.

Barreras acústicas: en el borde norte del parque fotovoltaico y en determinados tramos de la LAT. A continuación, se presenta la ubicación específica de cada barrera considerada (Tabla 4, Figura 5, Figura 6, Figura 7).

Tabla 4. Coordenadas de vértices de barreras acústicas.

Barrera	Este	Norte
A	378753	7906784
B	379284	7907137
C	379721	7906676
D	380190	7906511
E	380476	7907013
E'	376954	7907253
F	377009	7907082
G	376706	7908018
H	376767	7907839
I	376366	7909248
J	376358	7909131

Figura 5. Barrera acústica para hábitats de relevancia en Planta.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Figura 6. Barrera acústica para hábitats de relevancia cercanos a LAT (barreras en tramos G-H y E-F).

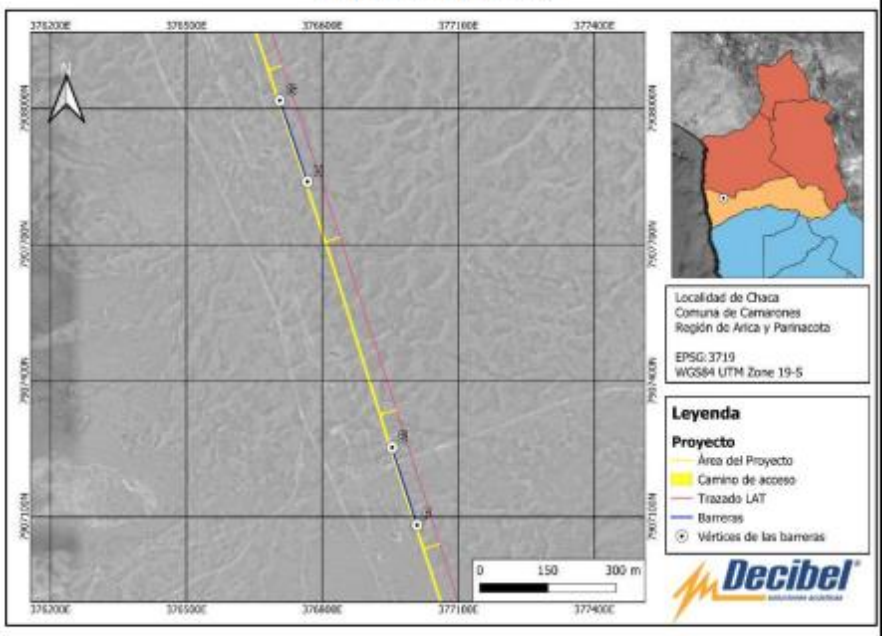
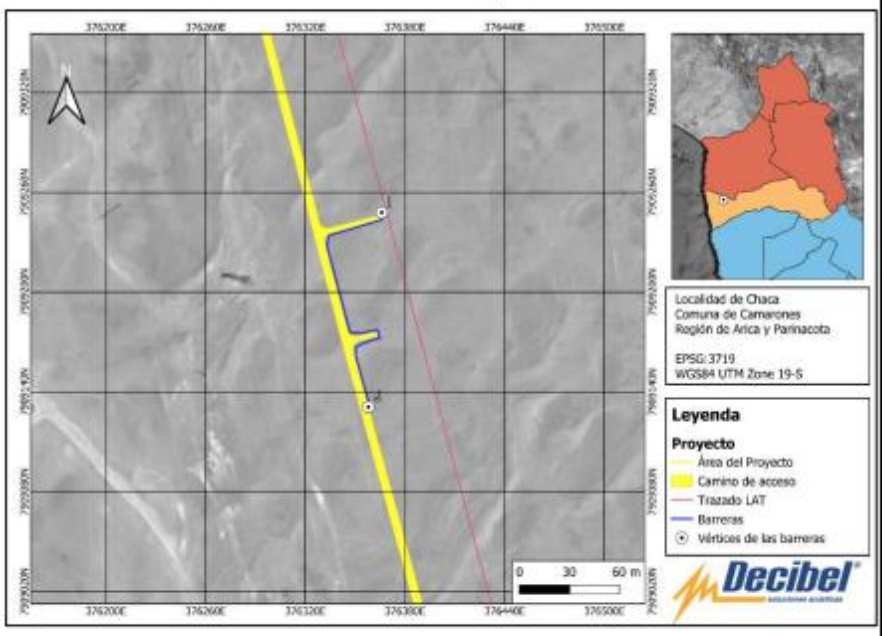


Figura 7. Barrera acústica para hábitats de relevancia cercanos a LAT (barrera en tramo I-J).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

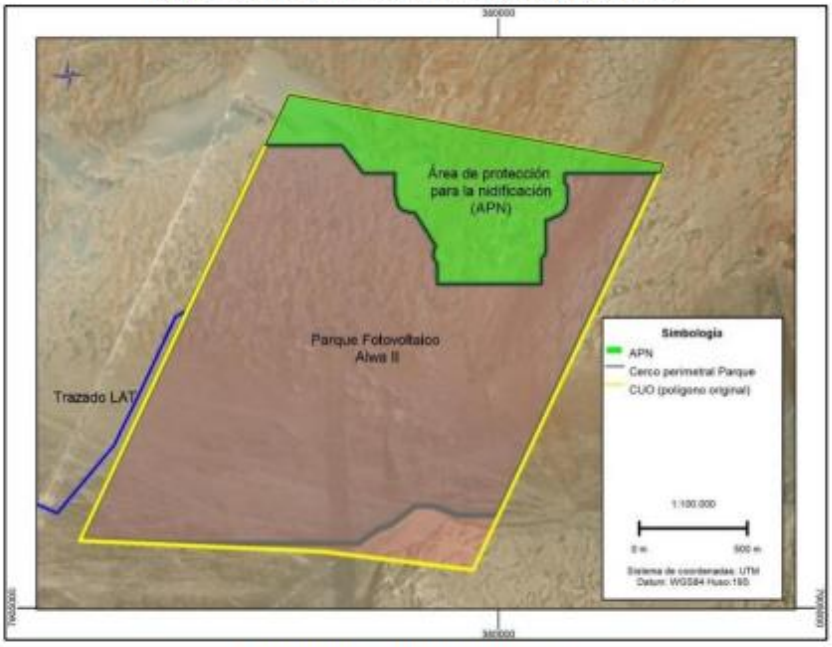
Forma de implementación	Plan de liberación, será ejecutado por un especialista del área biológica especializado en ornitología, preferentemente con experiencia en la exploración de cavidades de la especie. La liberación se realizará dentro de los 7 días corridos antes del inicio de las faenas en el frente de trabajo correspondiente. La actividad se realizará en todas las áreas que serán intervenidas por obras físicas del proyecto, previo a la actividad constructiva que generará la intervención (actividades de acondicionamiento de terreno y obras civiles). Esto minimizará la afectación de individuos en actividad reproductiva y la destrucción de huevos; en efecto, las oquedades y grietas que estén siendo ocupadas por ejemplares de golondrinas de mar, serán intervenidos por obras del proyecto únicamente después de que se asegure que dichos nidos están vacíos. Se coordinará con la o las empresas contratistas a cargo de la construcción del Proyecto, donde estos deberán avisar al área de medio ambiente el cronograma de actividades para cumplir con los 7 días entre la liberación y las actividades constructivas. Barreras acústicas, tanto en el parque fotovoltaico como en el trazado de la línea de transmisión para evitar la afectación de individuos que se encuentren nidificando fuera de los límites de las obras físicas del proyecto. Las especificaciones técnicas y condiciones de instalación de dichas barreras, se detallan en el apartado 6.1 del Anexo 11 de la Adenda. Se coordinará con la o las empresas contratistas a cargo de la construcción del Proyecto, donde estos deberán avisar al área de medio ambiente el cronograma de actividades indicando con anticipación las actividades en los frentes de trabajo cercanos a cavidades.
Indicador de cumplimiento	Plan de liberación: ausencia total de individuos y/o huevos de la especie *hydrobates markhami* en las cavidades presentes en las áreas liberadas, previo al inicio del frente de obra respectivo. Barreras acústicas: - 100% de barreras acústicas implementadas de acuerdo con especificaciones establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo. - Cantidad de maquinaria menor o igual que las cantidades establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo.

4. **Medidas de Compensación comprometidas por el titular:** Tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible mitigar o reparar.

4.1. Área de Protección para la Nidificación, (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 17-19).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 6. Medida N°4 Área de protección para la nidificación.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Compensación
Nombre de la medida	Área de protección para la nidificación
Objetivo	Resguardar el área norte del polígono original del Proyecto, ya que posee sustrato salino (es decir, afloramiento salino o costra salina), considerado como el más propicio para la nidificación de golondrinas de mar.
Descripción	La medida comprende dos etapas de implementación: La primera etapa consistió en reducir el polígono considerado originalmente para el desarrollo del Proyecto (coincidente con su Concesión de Uso Oneroso - CUO[6]), excluyendo aquellas áreas ubicadas al norte que poseen sustrato de tipo "costra salina". Lo anterior se tradujo en una reducción de la superficie de utilización efectiva por parte del Proyecto, con el fin de resguardar la zona con mayor concentración y aptitud para la nidificación de la especie, conservando de esta manera los sitios de nidificación que han utilizado los individuos de *hydrobates markhami*. En la siguiente figura se puede apreciar el "Área de Protección para la Nidificación" (APN) propuesta por el Proyecto. Figura 10. Área de Protección para la Nidificación.  Fuente: Elaboración propia, 2022.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	La segunda etapa corresponde a la protección permanente de dicha área durante la ejecución del Proyecto, con el fin de resguardar la nidificación de golondrinas de mar negra.
Justificación	La medida se justifica debido a la presencia de sustrato de "costra salina" (afloramiento de sal con cavidades) en la CUO del Titular del Proyecto, considerado como el más propicio para la nidificación de golondrinas de mar. Lo anterior queda de manifiesto a partir de los resultados de los levantamientos de Línea Base realizados en terreno en el contexto del presente Proyecto (capítulo 4.12 del EIA).
Lugar de implementación	Área norte del polígono original (entre límite de la CUO y vallado perimetral del Proyecto) de aproximadamente 67 h, ver Área de Protección para la nidificación (APN) de la Figura 10 de este documento.
Forma de implementación	En su etapa de diseño, el Proyecto modificó su layout original con el fin de excluir la zona norte con presencia de costra salina, la cual corresponderá a un "área de protección para la nidificación" (APN) durante su ejecución, quedando prohibida cualquier tipo de intervención. La materialización del "área de protección para la nidificación" (APN) considera las siguientes actividades. 1. El APN será señalizada convenientemente y se aprovechará el cercado perimetral del parque fotovoltaico para resguardar dicha zona, con el fin de evitar el tránsito desde el área de ejecución de acciones y partes físicas del Proyecto hacia el sector que será resguardado. Cabe indicar que se descarta la delimitación del área completa del "área de protección para la nidificación" con elementos de protección, con el objetivo de no intervenir adicionalmente la zona. En la siguiente figura se presentan ejemplos de la señalética que será instalada en el APN. Figura 11. Ejemplo de señalética a instalar para evitar la afectación del APN. Fuente: elaboración propia, 2023. 2. Se realizarán charlas de inducción a trabajadores con el fin de sensibilizar y educar al personal asignado al Proyecto en la protección de fauna terrestre, en particular de la Golondrina de Mar Negra. Las inducciones tendrán los siguientes contenidos mínimos: a) Elementos básicos sobre el medio biótico de la Región de Arica y Parinacota; b) Legislación vigente relacionado con la protección de especies de fauna; c) identificación de especies singulares del medio biótico identificadas en el área de emplazamiento del Proyecto, d) Descripción de la Golondrina de Mar Negra: ciclo reproductivo, características de los nidos, factores de riesgo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	e) Descripción de las acciones de protección derivadas de las medidas de mitigación y compensación del Proyecto. f) Descripción del protocolo en caso de contingencias con individuos de Golondrinas de mar negras (correspondiente al plan en caso de afectación de fauna del Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto). 3. Se realizarán monitoreos periódicos el "área de protección para la nidificación", para verificar que está establecida y resguardada, el detalle de estos monitoreos se presenta en el Plan de Seguimiento asociado a esta medida.
Oportunidad de implementación	Desde el inicio de la fase de construcción hasta el término de la fase de cierre del Proyecto. 1. Señalización: el cercado perimetral del parque fotovoltaico, que permitirá mantener el área de intervención del Proyecto separada del APN, se concretará en los meses 2 y 3 de la Construcción (ver Cronograma de Construcción del Proyecto). La señalética se instalará durante la Construcción en los meses de febrero y marzo, que se consideran como los periodos entre ciclos reproductivos y por lo tanto, con menor probabilidad de registra actividad biológica. 2. Charlas de inducción: se realizarán al comienzo de cada fase, y luego mensualmente en la medida que ingresen nuevos trabajadores. 3. Monitoreos: se realizarán recorridos pedestres periódicos para verificar el estado de los nidos registrados en el APN. El diseño de estos monitoreos se presenta en el Plan de Seguimiento de esta medida.
Indicador de cumplimiento	- Señalética instalada y en buen estado. - Charlas realizadas a todo el personal que se incorpora al proyecto. - 90% de los nidos registrados sin signos de intervención antrópica.

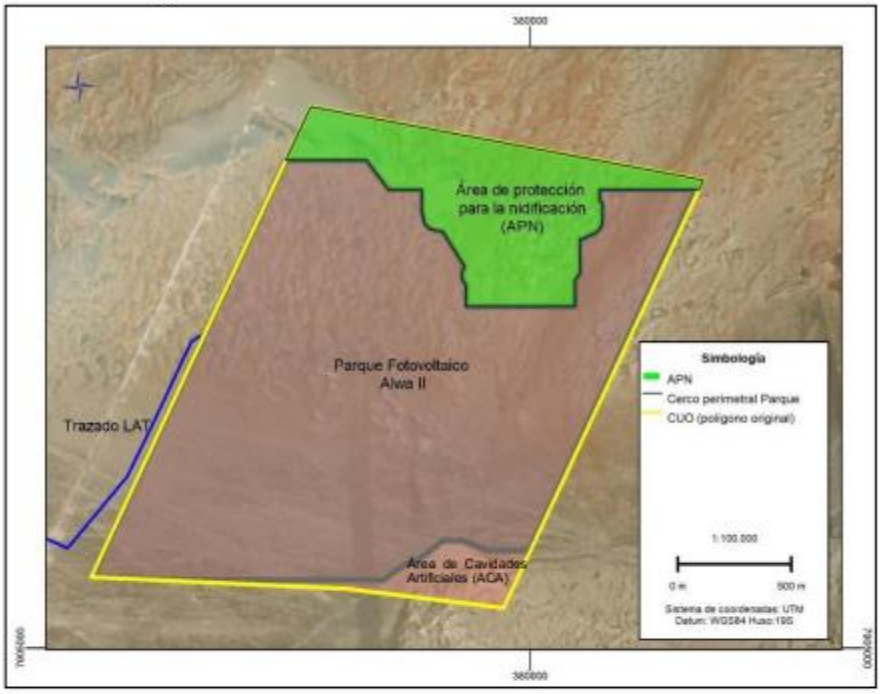
4.2. Construcción de cavidades artificiales en área del Proyecto (Adenda Complementaria Anexo 3, pp. 20-22).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 7. Medida N°5 Construcción de cavidades artificiales en área del Proyecto.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Compensación
Nombre de la medida	Construcción de cavidades artificiales en área de protección
Objetivo	Compensar parte del hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra que se verá afectado producto de la implementación de las actividades y obras del Proyecto. Esto, a través del incremento de la disponibilidad de cavidades en el área de influencia del Proyecto.
Descripción	La medida plantea construir cavidades en espacios que no serán ocupados por ninguna actividad ni obra física, y que estén dentro de la Concesión de Uso Oneroso (CUO) donde se emplaza el Proyecto. Se implementará un modelo de nido artificial para golondrinas de mar negra, que consistirá en excavaciones de cavidades verticales (modelo de apertura vertical) o bien en la adaptación de cavidades existentes, considerados como métodos no invasivos toda vez que no requieren de maquinaria pesada que genere mayores efectos adversos sobre el sustrato favorable para la nidificación de la especie objetivo de esta medida. Para habilitarlos, se utilizará costras de sal u otro material proveniente de los nidos que serán intervenidos por estar en la ubicación de las obras del Proyecto; el uso de sustrato salino para la construcción de estas cavidades permitirá minimizar la posibilidad de colapso o daño del nido artificial. En caso de resultar viable la ocupación de nidos artificiales por parte de individuos de golondrinas de mar negra o cualquier otra especie de ave, se considera un aporte a la conservación y a su fin último de disminuir su grado de amenaza, además de generar una contribución al conocimiento de la especie.
Justificación	El desarrollo de nidos artificiales para aves es una técnica utilizada con éxito en otros países del mundo, con el fin de proteger, incrementar o recuperar áreas de nidificación que se ven afectadas por diferentes causas. En Chile aún no se cuenta con publicaciones científicas que den cuenta del éxito o fracaso de la implementación de cavidades artificiales o medidas similares para el anidamiento de este tipo de aves, por lo que su desarrollo experimental va en directa relación con probar la técnica y verificar su viabilidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Lugar de implementación	Dentro del área de la Concesión de Uso Oneroso (CUO), exclusivamente en el sector sur del predio total del Proyecto, el cual no será intervenido por ninguna obra. Se construirán a una distancia de al menos 50 m de nidos catastrados. Figura 12. Ubicación de Área de Cavidades Artificiales. 
Forma de implementación	La medida propuesta considera los antecedentes recopilados y lineamientos presentados en el documento "Diseño Conceptual de Nidos Artificiales para Golondrinas de Mar en el Norte de Chile" (ROC, 2022). De este modo, la medida se ejecutará de la siguiente forma: Etapas de implementación de la medida: La medida comprende dos etapas, una primera etapa piloto y una segunda etapa de ejecución: 1. Etapa piloto: esta etapa se iniciará durante la fase de Construcción del Proyecto. Se habilitarán 12 cavidades artificiales en el Área de Cavidades Artificiales, equivalente a un tercio de los nidos totales -activos e inactivos- registrados en la Línea de Base del Proyecto (36 nidos registrados, ver apartado 3.2.3.3 de Capítulo 4.12 del EIA, Línea de Base de Fauna Terrestre). - Al término de esta etapa se elaborará un informe con los resultados obtenidos y con recomendaciones para la Etapa Ejecución. El informe incluirá ubicación de las cavidades construidas, temperaturas registradas, evidencias y porcentajes de ocupación, características morfológicas y respaldo fotográfico. El informe será remitido a la SMA y al SAG. 2. Etapa de ejecución: esta etapa se ejecutará en la fase de Operación del Proyecto. Se habilitarán 24 nidos al inicio de esta etapa; estos junto con los 12 que ya se habrán habilitado de modo piloto totalizarán 36 nidos, equivalente a los nidos totales registrados en la Línea de Base del Proyecto (ver apartado 3.2.3.3 de Capítulo 4.12 del EIA, Línea de Base de Fauna Terrestre), incluidos los nidos registrados en el Área de Protección para la Nidificación (APN) que no serán intervenidos por el Proyecto. Al término de cada año de la Etapa de ejecución se podrá reevaluar la cantidad de nidos artificiales instalados de acuerdo con los resultados acumulados que se obtengan durante el monitoreo, como posibilidades

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	de mejora de la medida se podrá evaluar la construcción de cavidades no naturales (tipo herradura o tipo cajón) o bien ampliar el área de instalación de estas cavidades, previa coordinación con el SAG y la SMA. Al término de cada año se esta etapa se elaborará un informe de monitoreo, que será remitido a la SMA y al SAG. Método de construcción de nidos: Se excavarán cavidades verticales en el área de cavidades artificiales (ACA, Figura 12), e igualmente se podrán adaptar cavidades existentes, de tamaño similar a los nidos identificados en la zona, utilizando para estos, costras de sal u otro material proveniente de los nidos que serán intervenidos por estar en la ubicación de las obras del Proyecto. Se considera la implementación de una sustancia a base de anchoveta o de alguna otra especie de pez, principal fuente de alimentación y que podría ser un factor atrayente a la cavidad.
Oportunidad de implementación	1. Etapa piloto: la construcción de cavidades se realizará durante la fase de construcción del proyecto, entre los meses de febrero y marzo, éste puede ser considerado un periodo entre temporadas reproductivas, lo cual permitirá evitar estrés innecesario en las aves. El monitoreo será mensual y se ejecutará entre abril y diciembre. Al término de la etapa se generará un informe de cierre de la etapa con los resultados obtenidos y recomendaciones para la Etapa siguiente. 2. Etapa ejecución: la construcción de cavidades se realizará el año 1 de Operación del Proyecto, entre febrero y marzo. El monitoreo será: año 1, mensual entre abril y diciembre; año 2, año 3, año 4 y año 5, trimestral, en enero, abril, julio y octubre. Al término de cada año, se podrá reevaluar la medida en función de los resultados acumulados.
Indicador de cumplimiento	1. Etapa piloto: Al término de la etapa: - Cavidades artificiales implementadas: 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). 2. Etapa Ejecución: Al término de cada año de ejecución: - Cavidades artificiales implementadas 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio. - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial. - Ocupación de cavidades artificiales: medida como cantidad de cavidades artificiales con evidencia de ocupación con respecto a las cavidades totales operativas en el periodo, al término de cada periodo: Año 1 10%; Año 2 15%; Año 3 al Año 5 25%.

Además, el titular deberá llevar a cabo un seguimiento a las medidas de protección de individuos de golondrinas de mar negra durante las fases del proyecto con el objetivo de evaluar y medir el impacto de las medidas de mitigación y compensación comprometidas:

- Seguimiento al Plan de restricción constructiva, (Adenda extraordinaria, Anexo 2, pp. 5-6.)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 3. Plan N°2 Seguimiento al Plan de restricción constructiva.

Fase	Construcción
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medida ambiental asociada	Medida N°2 Plan de restricción constructiva.
Ubicación puntos de control	Área de ejecución de obras físicas y ubicación de frentes de obra, vale decir, área de intervención del proyecto.
Parámetros de medición	Seguimiento al plan de liberación: evidencias de nidificación de golondrina de mar negra en las áreas que serán intervenidas según los frentes planificados en el Programa de Obra. Seguimiento a las medidas de control acústico: instalación de barreras acústicas y funcionamiento de maquinaria restringida, en los frentes planificados en el Programa de Obra y según las condiciones de la medida.
Límites permitidos o comprometidos	Seguimiento al plan de liberación: Ausencia total de individuos vivos y huevos de golondrina de mar negra en las cavidades presentes en las áreas liberadas, previo al inicio del frente de obra respectivo. Seguimiento a las medidas de control acústico: - 100% de barreras acústicas implementadas de acuerdo con especificaciones establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo. - Cantidad de maquinaria menor o igual que las cantidades establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo.
Duración y frecuencia del monitoreo	Permanente mientras se realicen las actividades constructivas con intervención de superficie y/o que correspondan a frentes de trabajo con medidas de control acústico, según los frentes planificados en el Programa de Obra.
Método o procedimiento de medición	Seguimiento al plan de liberación: el monitoreo será llevado a cabo por profesionales especialistas de fauna que recorrerán la totalidad de las áreas que deben ser liberadas. Al final de la inspección se llenará una ficha de registro con los resultados de terreno, la cual contendrá al menos: fecha de registro, coordenadas geográficas, descripción de las cavidades liberadas, respaldo fotográfico, identificación y firma del profesional responsable. Cabe mencionar que no se llevarán a cabo actividades constructivas mientras no se verifique la inactividad de cada nido registrado. El seguimiento deberá quedar documentado mediante ficha de registro de área liberada por parte del especialista a cargo de la liberación. Seguimiento a las medidas de control acústico: se realizarán inspecciones visuales a las barreras acústicas y se recopilarán registros de funcionamiento de maquinaria. El seguimiento a las medidas de control acústico podrá ser realizado por un profesional de la obra o bien podrá ser derivado a los especialistas de fauna a cargo de monitorear el plan de liberación, con el fin de centralizar este plan de seguimiento en un único equipo de profesionales. El seguimiento deberá quedar documentado mediante ficha de registro. Para registrar la ejecución global de la medida se elaborarán informes periódicos que den cuenta del avance. El informe será elaborado por un profesional

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	especialista e incluirá al menos: avance de la medida en el periodo, ubicación georreferenciada de las actividades implementadas (áreas liberadas, barreras instaladas), hallazgos y desviaciones si hubiera, fotografías que corroboren la implementación de la medida.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informes mensuales el avance. Se incluirá el seguimiento al plan de liberación y el seguimiento a las medidas de control acústico. Serán entregados a la SMA y al SAG dentro de los 15 días hábiles siguientes al periodo de reporte. Un informe final de monitoreo, que consolide todos los resultados de la implementación de la medida. Será enviado a la SMA y el SAG dentro del mes siguiente al término de la Construcción.

Seguimiento medida "área de protección para la nidificación" (Adenda extraordinaria, Anexo 2, pp. 6-7).

Tabla 4. Plan N°3 Seguimiento medida "área de protección para la nidificación".

Fase	Operación
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medida ambiental asociada	Medida N°4 Área de protección para la nidificación.
Ubicación puntos de control	Área de Protección para la Nidificación (APN) establecida en la medida.
Parámetros de medición	- Instalación de señalética. - Realización de charlas. - Estado de nidos registrados, sin signos de intervención antrópica.
Límites permitidos o comprometidos	- Señalética instalada y en buen estado. - Charlas realizadas a todo el personal que se incorpora al proyecto. - 90% de los nidos registrados en el APN, sin signos de intervención antrópica.
Duración y frecuencia del monitoreo	Frecuencia mensual durante los meses de enero y abril a diciembre (considerado como período de actividad reproductiva de la especie), vale decir, 10 campañas por temporada. El monitoreo se llevará a cabo durante 3 temporadas reproductivas a partir del inicio de la fase de Operación. De esta manera, se realizarán 30 campañas de seguimiento de la medida.
Método o procedimiento de medición	Se realizarán monitoreos en el "área de protección para la nidificación" (APN), para verificar que está establecida y resguardada por el Proyecto. El monitoreo será llevado a cabo por profesionales especialistas en avifauna, que recorrerán la totalidad del APN. Se registrarán evidencias de actividad reproductiva de la especie: cavidades, nidos, presencia de huevos o ejemplares, plumas, fecas, etc. La metodología de registro de actividad reproductiva en el área incluirá inspección visual-olfativa y uso de boroscopio para la exploración integral de cada cavidad. Además, se buscarán signos de intervención antrópica en cavidades, tales como huellas vehiculares o peatonales en el entorno (radio de 20 m desde cada nido), residuos, o nidos destruidos; el especialista podrá analizar caso a caso las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 4. Plan N°3 Seguimiento medida "área de protección para la nidificación".

	características de estas evidencias para determinar aquellas que podrían ser atribuibles al Proyecto. Durante estos monitoreos, además, se revisará el estado de la señalética presentando su diseño a la SEREMI de Medio ambiente antes de ser instalada; en caso de encontrar elementos con daños estos serán reparados o reemplazados por parte del personal de mantención del Proyecto. El monitoreo quedará registrado en ficha de monitoreo, incluyendo como mínimo: fecha, localización georreferenciada, detalle de evidencias detectadas, estado reproductivo de los individuos en el caso de nidos, respaldo fotográfico. Se dejará registro de la información relativa a nidos, señalética y eventual intervención antrópica en el APN. Para el seguimiento a la realización de charlas, personal de operación del Proyecto estará a cargo de mantener registros de contratación de personal (propio y del contratista) y de realización de inducciones.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informes de monitoreo cada 6 meses, contados desde el inicio de la fase de Operación, durante 3 temporadas reproductivas. El último de estos informes corresponderá al Informe Final de seguimiento y consolidará todos los resultados de la implementación de la medida. En total, se entregarán 6 informes de monitoreo. Los informes serán entregados a la SMA y al SAG dentro de los 15 días hábiles siguientes al periodo de reporte.

- Seguimiento medida construcción de cavidades artificiales, (Adenda extraordinaria, pp.8-9).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 5. Plan N°4 Seguimiento medida construcción de cavidades artificiales

Fase	Operación
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medida ambiental asociada	Construcción de cavidades artificiales
Ubicación puntos de control	Áreas de Cavidades Artificiales (ACA) establecida en la Medida.
Parámetros de medición	Cavidades artificiales implementadas: cavidades habilitadas por el Proyecto, construidas de acuerdo con las indicaciones establecidas en la medida. Temperatura en cavidad: temperatura registrada al interior de cada cavidad artificial. Ocupación de cavidades artificiales: registro de actividad reproductiva de la especie en cavidades artificiales implementadas.
Límites permitidos o comprometidos	1. Etapa piloto: Al término de la etapa: - Cavidades artificiales implementadas: 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). 2. Etapa Ejecución: Al término de cada año de ejecución: - Cavidades artificiales implementadas 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio. - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial. - Ocupación de cavidades artificiales: medida como cantidad de cavidades artificiales con evidencia de ocupación con respecto a las cavidades totales operativas en el periodo, al término de cada periodo: Año 1 10%; Año 2 15%; Año 3 al Año 5 25%.
Duración y frecuencia del monitoreo	1. Etapa piloto: monitoreo mensual entre abril y diciembre, equivalente a 9 campañas. Cada campaña quedará respaldada en ficha de monitoreo. Al término de la etapa se generará un informe de cierre con los resultados obtenidos y recomendaciones para la Etapa siguiente. 2. Etapa ejecución: Año 1, mensual entre abril y diciembre (9 campañas); Año 2, Año 3, Año 4 y Año 5, trimestral (4 campañas por año), en enero, abril, julio y octubre; esto equivale a 25 campañas de monitoreo en la etapa de ejecución. Cada campaña quedará respaldada en ficha de monitoreo. Al término de cada año, se podrá reevaluar la medida en función de los resultados acumulados, según se describe en la Medida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Método o procedimiento de medición	Las variables a monitorear para el seguimiento de la medida, corresponden a: - 1) estado de las características morfológicas de las cavidades artificiales, - 2) temperatura interna de las cavidades artificiales; y - 3) presencia de evidencias, directas e indirectas, en las cavidades artificiales tales como huellas, olor, restos corporales, adulto, huevo, polluelo o volantón. Esta última variable determinará si la cavidad se registra como "ocupada" o no. Durante las campañas de monitoreo, siempre y cuando no se registre ninguna evidencia de ocupación, las cavidades que presenten daños podrán ser reparadas o bien reemplazadas. El monitoreo se realizará por especialistas con experiencia en aves pelágicas, preferentemente con experiencia específica en golondrinas de mar. La metodología de registro de actividad reproductiva en el área incluirá inspección visual-olfativa, uso de dataloggers para registro de temperatura, así como boroscopios o playback para detectar evidencias de ocupación artificiales, junto a monitoreo acústico de considerarse necesario. Cada campaña de monitoreo quedará registrada en ficha de monitoreo. Además, en dichos sitios se instalará señalética la cual será presentada a la SEREMI de Medio Ambiente para compartir su diseño.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	En total, se entregarán 11 informes de monitoreo. - Un informe de cierre de Etapa Piloto. - Informes cada 6 meses durante los 5 años de Etapa Ejecución. El último de estos informes corresponderá al Informe Final de seguimiento y consolidará todos los resultados de la implementación de la medida. Cada informe será enviado a la SMA y el SAG dentro del mes siguiente al periodo de reporte correspondiente.

En conclusión, el ejecutor ha comprometido acciones de mitigación y compensación con el objetivo de minimizar impactos significativos del proyecto en el área de influencia con relación a los sitios de nidificación de la especie Golondrina de Mar, la cual, según informó el titular, puede ser la más vulnerable al emplazamiento del proyecto, antecedentes que se encuentran debidamente registrados en el expediente de evaluación.

13.3.2.9.- OBSERVANTE: Corporación Red de Observadores de Aves de Chile

OBSERVACIÓN: El Capítulo 4.12. Línea Base de Fauna Terrestre indica la presencia de al menos 35 nidos de golondrina de mar negra (Hydrobates markhami) detectados en las campañas de terreno. Se destaca el diagnóstico amplio en cuanto a golondrinas de mar y la modificación del layout del Proyecto para evitar la interacción directa con gran parte de los nidos encontrados, sin embargo, cabe destacar que al menos 9 nidos se encuentran en el área de ocupación del proyecto, como se encuentra descrito en la Tabla 22 del Capítulo 4.12. Línea Base de Fauna Terrestre.

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley 19300 así como también a probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Entendiendo que su observación apunta a potenciales efectos dañinos que puede generar el proyecto en un territorio utilizado por la Golondrina de Mar como espacio de nidificación, se puede señalar lo siguiente:

En primer lugar, se debe señalar que, el titular ha comprometido llevar a cabo una serie de medidas con el objetivo de mitigar el impacto que tendrá el proyecto en el hábitat de la Golondrina de mar: "*Sobre la base*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

*de estos antecedentes y teniendo en consideración el delicado estado de conservación la golondrina de mar negra, clasificada como "En Peligro" por la legislación nacional vigente, el Proyecto ha diseñado una serie de medidas basadas en el Plan de Recuperación, Conservación y Gestión (RECOGE) de las Golondrinas de Mar del Norte de Chile recientemente promulgado, cuyos esfuerzos apuntan a la conservación de la especie a través del resguardo de sus áreas de relevancia para la nidificación (*Adenda Complementaria, Anexo 3, pp5).

De este modo, el principal impacto que se puede generar durante la construcción de la planta, tiene relación con la destrucción de los nidos que se encuentran en el lugar donde estará emplazado el proyecto, para lo anterior, el titular ha comprometido un plan de trabajo que consiste en buscar y liberar de golondrinas los nidos que se puedan ver afectados, trabajo que deberá ser realizado por un ornitólogo (Adenda Complementaria, Anexo 6, pp.7). Dicho plan, está catalogado como una medida de mitigación y tiene como objetivo lo siguiente: (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 11-14):

- Minimizar la pérdida de individuos y huevos de golondrinas de mar negra en las áreas que serán intervenidas por las obras, mediante un Plan de Liberación Ambiental.
- Minimizar la afectación de individuos de golondrinas de mar negra por efecto acústico fuera del límite de las áreas que serán intervenidas por obras, mediante medidas de control acústico

Por lo anterior, el titular deberá llevar a cabo una serie de medidas con el objetivo de mitigar y compensar el impacto con relación a la fauna nativa, en especial con la Golondrina de mar: "*Sobre la base de estos antecedentes y teniendo en consideración el delicado estado de conservación la golondrina de mar negra, clasificada como "En Peligro" por la legislación nacional vigente, el Proyecto ha diseñado una serie de medidas basadas en el Plan de Recuperación, Conservación y Gestión (RECOGE) de las Golondrinas de Mar del Norte de Chile recientemente promulgado, cuyos esfuerzos apuntan a la conservación de la especie a través del resguardo de sus áreas de relevancia para la nidificación (*Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 5).
Es relevante señalar que, el titular, redujo en aproximadamente 81 ha la superficie del proyecto con el objetivo de disminuir la cantidad lugares de nidificación que se pueden ver afectados durante la etapa de construcción, sitios que se detectaron durante el despliegue en terreno llevado a cabo por el titular: "*…realizó un rediseño del proyecto se tradujo en una reducción aproximada de 81 ha de superficie de utilización efectiva por parte del Proyecto (368 ha del polígono original menos 287 ha del área contenida dentro del cierre o vallado perimetral, es decir, una disminución del 22% del área disponible), con el fin de resguardar la zona con mayor concentración y aptitud para la nidificación de la especie. Así, el sector norte corresponderá a una zona de protección para la nidificación durante la ejecución del Proyecto, quedando prohibida cualquier tipo de intervención.* (Adenda Complementaria, pp. 6).
Es así como el titular propone las siguientes medidas para minimizar el impacto en los sitios de nidificación de la Golondrina de Mar Negra, tales como:

5. **Medidas de Mitigación comprometidas por el titular:** Tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución, y abarcan:

- Las que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.
- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la extensión, magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes.
- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo mediante medidas tecnológicas o de gestión consideradas en el diseño.

5.1. Un Plan de restricción constructiva: Con relación al plan (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 11-14), es importante señalar que su objetivo es minimizar la pérdida de individuos y huevos de golondrinas de mar negra en las áreas que serán intervenidas por las obras y la afectación de individuos de golondrinas de mar negra por efecto acústico fuera del límite de las áreas que serán intervenidas por obras, mediante medidas de control acústico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 3. Medida N°2 Plan de Restricción Constructiva.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Mitigación
Nombre de la medida	Restricción temporal de actividades constructivas
Objetivo	Minimizar la pérdida de individuos y huevos de golondrinas de mar negra en las áreas que serán intervenidas por las obras, mediante un Plan de Liberación Ambiental. Minimizar la afectación de individuos de golondrinas de mar negra por efecto acústico fuera del límite de las áreas que serán intervenidas por obras, mediante medidas de control acústico.
Descripción	Durante la fase de construcción se implementarán las siguientes acciones para la protección de individuos de golondrinas de mar negra: Plan de liberación de individuos en todas las áreas que serán intervenidas por las obras físicas. El propósito es minimizar la afectación por parte del Proyecto de individuos vivos y huevos de golondrinas de mar dentro de las cavidades que esta especie utiliza para nidificar, asegurando que los nidos ubicados en los frentes de trabajo se encuentren vacíos antes del inicio de las respectivas actividades constructivas. Implementación de barreras acústicas, proyectadas en el parque fotovoltaico y en la LAT según los resultados de la modelación acústica, cuyo diseño general se presenta en Anexo 11 de la Adenda. Estas acciones serán planificadas y ejecutadas según el avance del Programa de Obra. Para registrar la ejecución de la medida se elaborarán informes periódicos que den cuenta del avance. El informe será elaborado por un profesional especialista e incluirá al menos: avance de la medida en el periodo, ubicación georreferenciada de las actividades implementadas (áreas liberadas, barreras instaladas), hallazgos y desviaciones si hubiera, fotografías que corroboren la implementación de la medida.
Justificación	Esta medida se justifica debido a la presencia de nidos de golondrina de mar negra tanto dentro como fuera de las áreas de intervención por obras del Proyecto; además se justifica por la presencia de sustrato salino al norte del límite del parque fotovoltaico, cuyas características son propias de hábitats de reproducción de la especie. Considerando estos dos antecedentes, las actividades de construcción se restringirán con el fin de evitar la alteración del proceso reproductivo de las golondrinas de mar negras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Esta medida se implementará en áreas de intervención de obras físicas del Proyecto, según lo siguiente:

Plan de liberación: en todas las áreas que serán intervenidas por obras físicas del Proyecto, previo a la actividad constructiva que generará la intervención (actividades de acondicionamiento de terreno y obras civiles), con principal atención en los sitios de nidificación que están sobre las obras proyectadas.

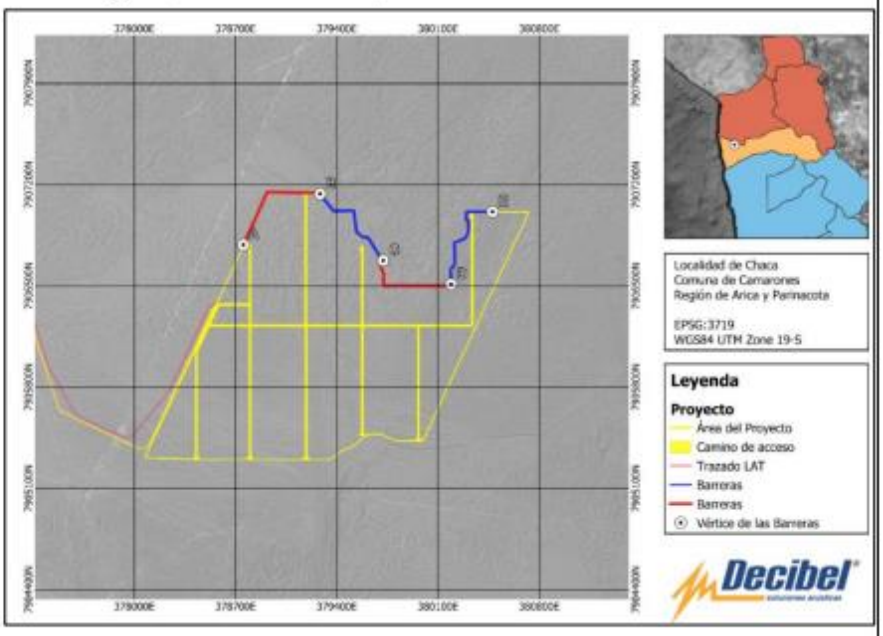
Barreras acústicas: en el borde norte del parque fotovoltaico y en determinados tramos de la LAT. A continuación, se presenta la ubicación específica de cada barrera considerada (Tabla 4, Figura 5, Figura 6, Figura 7).

Tabla 4. Coordenadas de vértices de barreras acústicas.

Barrera	Este	Norte
A	378753	7906784
B	379284	7907137
C	379721	7906676
D	380190	7906511
E	380476	7907013
E'	376954	7907253
F	377009	7907082
G	376706	7908018
H	376767	7907839
I	376366	7909248
J	376358	7909131

Lugar de implementación

Figura 5. Barrera acústica para hábitats de relevancia en Planta.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Figura 6. Barrera acústica para hábitats de relevancia cercanos a LAT (barreras en tramos G-H y E-F).

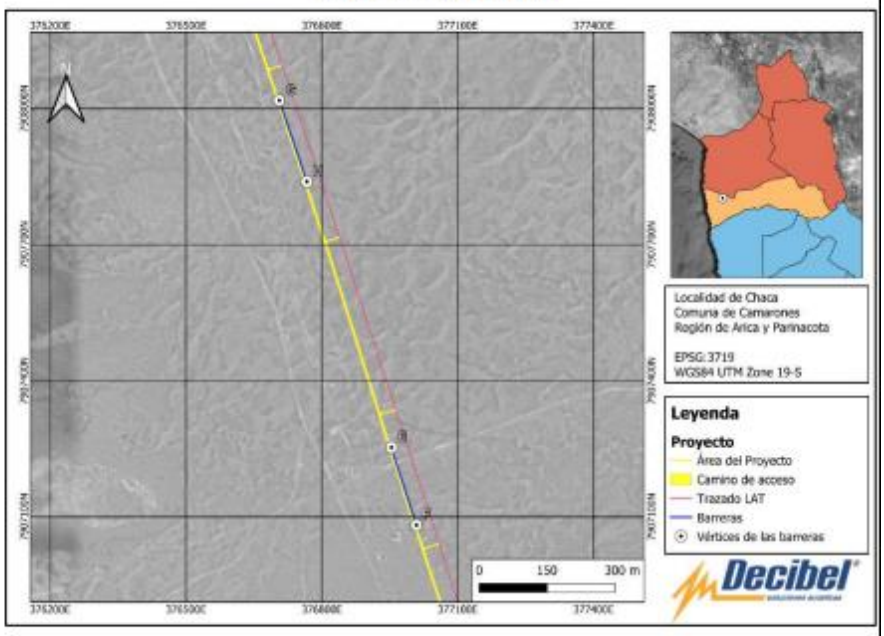
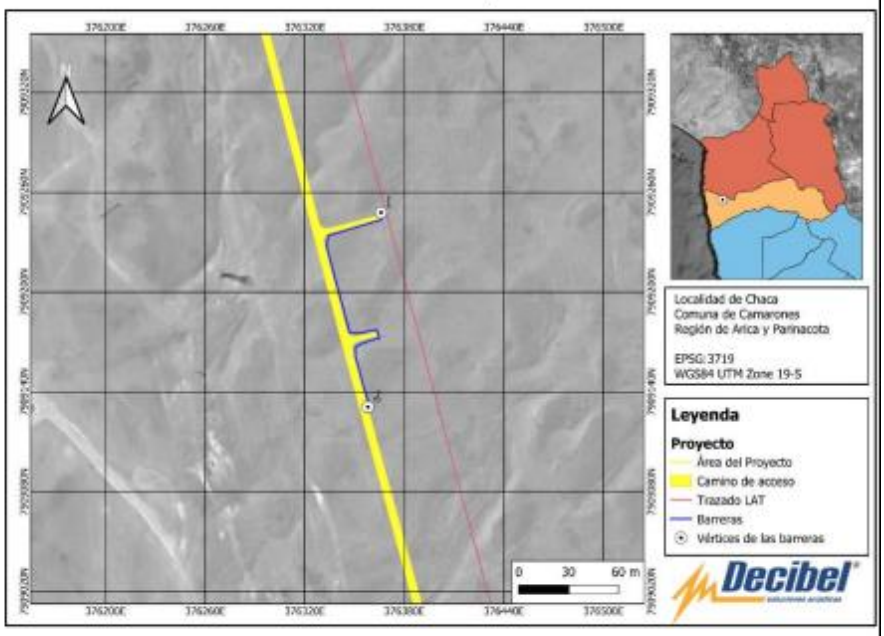


Figura 7. Barrera acústica para hábitats de relevancia cercanos a LAT (barrera en tramo I-J).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

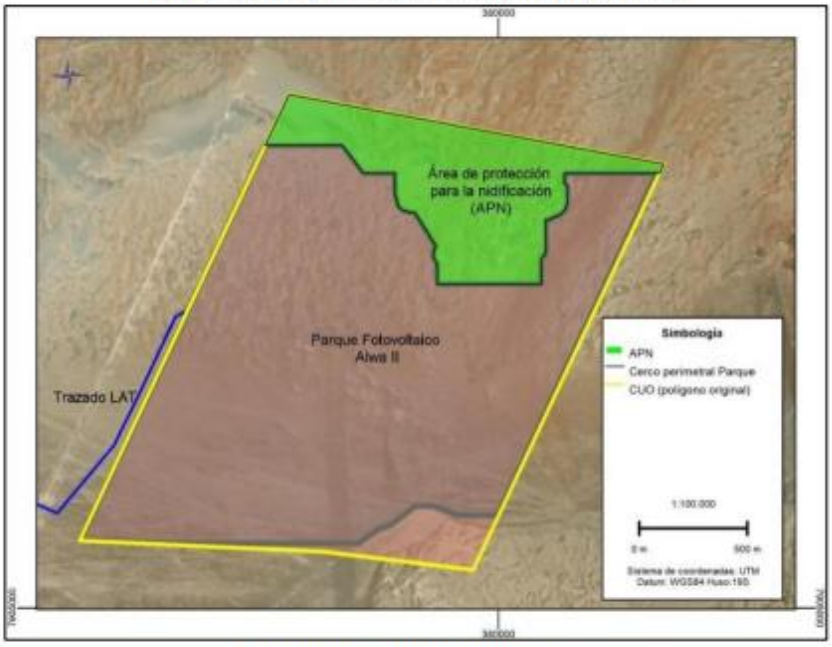
Forma de implementación	Plan de liberación, será ejecutado por un especialista del área biológica especializado en ornitología, preferentemente con experiencia en la exploración de cavidades de la especie. La liberación se realizará dentro de los 7 días corridos antes del inicio de las faenas en el frente de trabajo correspondiente. La actividad se realizará en todas las áreas que serán intervenidas por obras físicas del proyecto, previo a la actividad constructiva que generará la intervención (actividades de acondicionamiento de terreno y obras civiles). Esto minimizará la afectación de individuos en actividad reproductiva y la destrucción de huevos; en efecto, las oquedades y grietas que estén siendo ocupadas por ejemplares de golondrinas de mar, serán intervenidos por obras del proyecto únicamente después de que se asegure que dichos nidos están vacíos. Se coordinará con la o las empresas contratistas a cargo de la construcción del Proyecto, donde estos deberán avisar al área de medio ambiente el cronograma de actividades para cumplir con los 7 días entre la liberación y las actividades constructivas. Barreras acústicas, tanto en el parque fotovoltaico como en el trazado de la línea de transmisión para evitar la afectación de individuos que se encuentren nidificando fuera de los límites de las obras físicas del proyecto. Las especificaciones técnicas y condiciones de instalación de dichas barreras, se detallan en el apartado 6.1 del Anexo 11 de la Adenda. Se coordinará con la o las empresas contratistas a cargo de la construcción del Proyecto, donde estos deberán avisar al área de medio ambiente el cronograma de actividades indicando con anticipación las actividades en los frentes de trabajo cercanos a cavidades.
Indicador de cumplimiento	Plan de liberación: ausencia total de individuos y/o huevos de la especie *hydrobates markhami* en las cavidades presentes en las áreas liberadas, previo al inicio del frente de obra respectivo. Barreras acústicas: - 100% de barreras acústicas implementadas de acuerdo con especificaciones establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo. - Cantidad de maquinaria menor o igual que las cantidades establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo.

6. **Medidas de Compensación comprometidas por el titular:** Tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible mitigar o reparar.

6.1. Área de Protección para la Nidificación, (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 17-19).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 6. Medida N°4 Área de protección para la nidificación.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Compensación
Nombre de la medida	Área de protección para la nidificación
Objetivo	Resguardar el área norte del polígono original del Proyecto, ya que posee sustrato salino (es decir, afloramiento salino o costra salina), considerado como el más propicio para la nidificación de golondrinas de mar.
Descripción	La medida comprende dos etapas de implementación: La primera etapa consistió en reducir el polígono considerado originalmente para el desarrollo del Proyecto (coincidente con su Concesión de Uso Oneroso - CUO[6]), excluyendo aquellas áreas ubicadas al norte que poseen sustrato de tipo "costra salina". Lo anterior se tradujo en una reducción de la superficie de utilización efectiva por parte del Proyecto, con el fin de resguardar la zona con mayor concentración y aptitud para la nidificación de la especie, conservando de esta manera los sitios de nidificación que han utilizado los individuos de *hydrobates markhami*. En la siguiente figura se puede apreciar el "Área de Protección para la Nidificación" (APN) propuesta por el Proyecto. Figura 10. Área de Protección para la Nidificación.  Fuente: Elaboración propia, 2022.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	La segunda etapa corresponde a la protección permanente de dicha área durante la ejecución del Proyecto, con el fin de resguardar la nidificación de golondrinas de mar negra.
Justificación	La medida se justifica debido a la presencia de sustrato de "costra salina" (afloramiento de sal con cavidades) en la CUO del Titular del Proyecto, considerado como el más propicio para la nidificación de golondrinas de mar. Lo anterior queda de manifiesto a partir de los resultados de los levantamientos de Línea Base realizados en terreno en el contexto del presente Proyecto (capítulo 4.12 del EIA).
Lugar de implementación	Área norte del polígono original (entre límite de la CUO y vallado perimetral del Proyecto) de aproximadamente 67 h, ver Área de Protección para la nidificación (APN) de la Figura 10 de este documento.
Forma de implementación	En su etapa de diseño, el Proyecto modificó su layout original con el fin de excluir la zona norte con presencia de costra salina, la cual corresponderá a un "área de protección para la nidificación" (APN) durante su ejecución, quedando prohibida cualquier tipo de intervención. La materialización del "área de protección para la nidificación" (APN) considera las siguientes actividades. 1. El APN será señalizada convenientemente y se aprovechará el cercado perimetral del parque fotovoltaico para resguardar dicha zona, con el fin de evitar el tránsito desde el área de ejecución de acciones y partes físicas del Proyecto hacia el sector que será resguardado. Cabe indicar que se descarta la delimitación del área completa del "área de protección para la nidificación" con elementos de protección, con el objetivo de no intervenir adicionalmente la zona. En la siguiente figura se presentan ejemplos de la señalética que será instalada en el APN. Figura 11. Ejemplo de señalética a instalar para evitar la afectación del APN. Fuente: elaboración propia, 2023. 2. Se realizarán charlas de inducción a trabajadores con el fin de sensibilizar y educar al personal asignado al Proyecto en la protección de fauna terrestre, en particular de la Golondrina de Mar Negra. Las inducciones tendrán los siguientes contenidos mínimos: a) Elementos básicos sobre el medio biótico de la Región de Arica y Parinacota; b) Legislación vigente relacionado con la protección de especies de fauna; c) identificación de especies singulares del medio biótico identificadas en el área de emplazamiento del Proyecto, d) Descripción de la Golondrina de Mar Negra: ciclo reproductivo, características de los nidos, factores de riesgo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	e) Descripción de las acciones de protección derivadas de las medidas de mitigación y compensación del Proyecto. f) Descripción del protocolo en caso de contingencias con individuos de Golondrinas de mar negras (correspondiente al plan en caso de afectación de fauna del Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto). 3. Se realizarán monitoreos periódicos el "área de protección para la nidificación", para verificar que está establecida y resguardada, el detalle de estos monitoreos se presenta en el Plan de Seguimiento asociado a esta medida.
Oportunidad de implementación	Desde el inicio de la fase de construcción hasta el término de la fase de cierre del Proyecto. 1. Señalización: el cercado perimetral del parque fotovoltaico, que permitirá mantener el área de intervención del Proyecto separada del APN, se concretará en los meses 2 y 3 de la Construcción (ver Cronograma de Construcción del Proyecto). La señalética se instalará durante la Construcción en los meses de febrero y marzo, que se consideran como los periodos entre ciclos reproductivos y por lo tanto, con menor probabilidad de registra actividad biológica. 2. Charlas de inducción: se realizarán al comienzo de cada fase, y luego mensualmente en la medida que ingresen nuevos trabajadores. 3. Monitoreos: se realizarán recorridos pedestres periódicos para verificar el estado de los nidos registrados en el APN. El diseño de estos monitoreos se presenta en el Plan de Seguimiento de esta medida.
Indicador de cumplimiento	- Señalética instalada y en buen estado. - Charlas realizadas a todo el personal que se incorpora al proyecto. - 90% de los nidos registrados sin signos de intervención antrópica.

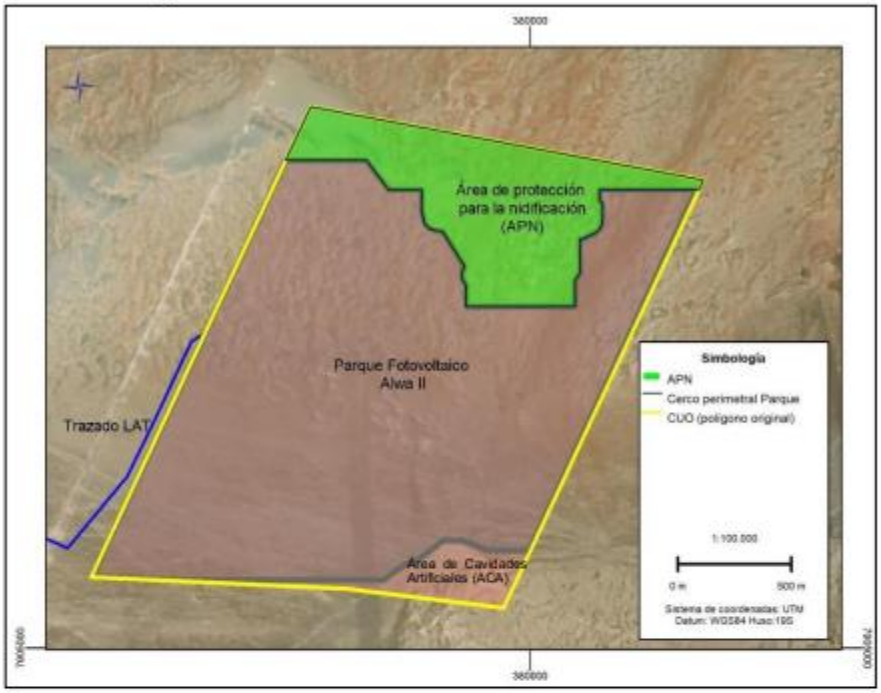
6.2. Construcción de cavidades artificiales en área del Proyecto (Adenda Complementaria Anexo 3, pp. 20-22).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 7. Medida N°5 Construcción de cavidades artificiales en área del Proyecto.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Compensación
Nombre de la medida	Construcción de cavidades artificiales en área de protección
Objetivo	Compensar parte del hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra que se verá afectado producto de la implementación de las actividades y obras del Proyecto. Esto, a través del incremento de la disponibilidad de cavidades en el área de influencia del Proyecto.
Descripción	La medida plantea construir cavidades en espacios que no serán ocupados por ninguna actividad ni obra física, y que estén dentro de la Concesión de Uso Oneroso (CUO) donde se emplaza el Proyecto. Se implementará un modelo de nido artificial para golondrinas de mar negra, que consistirá en excavaciones de cavidades verticales (modelo de apertura vertical) o bien en la adaptación de cavidades existentes, considerados como métodos no invasivos toda vez que no requieren de maquinaria pesada que genere mayores efectos adversos sobre el sustrato favorable para la nidificación de la especie objetivo de esta medida. Para habilitarlos, se utilizará costras de sal u otro material proveniente de los nidos que serán intervenidos por estar en la ubicación de las obras del Proyecto; el uso de sustrato salino para la construcción de estas cavidades permitirá minimizar la posibilidad de colapso o daño del nido artificial. En caso de resultar viable la ocupación de nidos artificiales por parte de individuos de golondrinas de mar negra o cualquier otra especie de ave, se considera un aporte a la conservación y a su fin último de disminuir su grado de amenaza, además de generar una contribución al conocimiento de la especie.
Justificación	El desarrollo de nidos artificiales para aves es una técnica utilizada con éxito en otros países del mundo, con el fin de proteger, incrementar o recuperar áreas de nidificación que se ven afectadas por diferentes causas. En Chile aún no se cuenta con publicaciones científicas que den cuenta del éxito o fracaso de la implementación de cavidades artificiales o medidas similares para el anidamiento de este tipo de aves, por lo que su desarrollo experimental va en directa relación con probar la técnica y verificar su viabilidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Lugar de implementación	Dentro del área de la Concesión de Uso Oneroso (CUO), exclusivamente en el sector sur del predio total del Proyecto, el cual no será intervenido por ninguna obra. Se construirán a una distancia de al menos 50 m de nidos catastrados. Figura 12. Ubicación de Área de Cavidades Artificiales. 
Forma de implementación	La medida propuesta considera los antecedentes recopilados y lineamientos presentados en el documento "Diseño Conceptual de Nidos Artificiales para Golondrinas de Mar en el Norte de Chile" (ROC, 2022). De este modo, la medida se ejecutará de la siguiente forma: <u>Etapas de implementación de la medida:</u> La medida comprende dos etapas, una primera etapa piloto y una segunda etapa de ejecución: <u>1. Etapa piloto</u>: esta etapa se iniciará durante la fase de Construcción del Proyecto. Se habilitarán 12 cavidades artificiales en el Área de Cavidades Artificiales, equivalente a un tercio de los nidos totales -activos e inactivos- registrados en la Línea de Base del Proyecto (36 nidos registrados, ver apartado 3.2.3.3 de Capítulo 4.12 del EIA, Línea de Base de Fauna Terrestre). - Al término de esta etapa se elaborará un informe con los resultados obtenidos y con recomendaciones para la Etapa Ejecución. El informe incluirá ubicación de las cavidades construidas, temperaturas registradas, evidencias y porcentajes de ocupación, características morfológicas y respaldo fotográfico. El informe será remitido a la SMA y al SAG. <u>2. Etapa de ejecución</u>: esta etapa se ejecutará en la fase de Operación del Proyecto. Se habilitarán 24 nidos al inicio de esta etapa; estos junto con los 12 que ya se habrán habilitado de modo piloto totalizarán 36 nidos, equivalente a los nidos totales registrados en la Línea de Base del Proyecto (ver apartado 3.2.3.3 de Capítulo 4.12 del EIA, Línea de Base de Fauna Terrestre), incluidos los nidos registrados en el Área de Protección para la Nidificación (APN) que no serán intervenidos por el Proyecto. Al término de cada año de la Etapa de ejecución se podrá reevaluar la cantidad de nidos artificiales instalados de acuerdo con los resultados acumulados que se obtengan durante el monitoreo, como posibilidades

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	de mejora de la medida se podrá evaluar la construcción de cavidades no naturales (tipo herradura o tipo cajón) o bien ampliar el área de instalación de estas cavidades, previa coordinación con el SAG y la SMA. Al término de cada año se esta etapa se elaborará un informe de monitoreo, que será remitido a la SMA y al SAG. Método de construcción de nidos: Se excavarán cavidades verticales en el área de cavidades artificiales (ACA, Figura 12), e igualmente se podrán adaptar cavidades existentes, de tamaño similar a los nidos identificados en la zona, utilizando para estos, costras de sal u otro material proveniente de los nidos que serán intervenidos por estar en la ubicación de las obras del Proyecto. Se considera la implementación de una sustancia a base de anchoveta o de alguna otra especie de pez, principal fuente de alimentación y que podría ser un factor atrayente a la cavidad.
Oportunidad de implementación	1. Etapa piloto: la construcción de cavidades se realizará durante la fase de construcción del proyecto, entre los meses de febrero y marzo, éste puede ser considerado un periodo entre temporadas reproductivas, lo cual permitirá evitar estrés innecesario en las aves. El monitoreo será mensual y se ejecutará entre abril y diciembre. Al término de la etapa se generará un informe de cierre de la etapa con los resultados obtenidos y recomendaciones para la Etapa siguiente. 2. Etapa ejecución: la construcción de cavidades se realizará el año 1 de Operación del Proyecto, entre febrero y marzo. El monitoreo será: año 1, mensual entre abril y diciembre; año 2, año 3, año 4 y año 5, trimestral, en enero, abril, julio y octubre. Al término de cada año, se podrá reevaluar la medida en función de los resultados acumulados.
Indicador de cumplimiento	1. Etapa piloto: Al término de la etapa: - Cavidades artificiales implementadas: 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). 2. Etapa Ejecución: Al término de cada año de ejecución: - Cavidades artificiales implementadas 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio. - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial. - Ocupación de cavidades artificiales: medida como cantidad de cavidades artificiales con evidencia de ocupación con respecto a las cavidades totales operativas en el periodo, al término de cada periodo: Año 1 10%; Año 2 15%; Año 3 al Año 5 25%.

Además, el titular deberá llevar a cabo un seguimiento a las medidas de protección de individuos de golondrinas de mar negra durante las fases del proyecto con el objetivo de evaluar y medir el impacto de las medidas de mitigación y compensación comprometidas:

- Seguimiento al Plan de restricción constructiva, (Adenda extraordinaria, Anexo 2, pp. 5-6).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 3. Plan N°2 Seguimiento al Plan de restricción constructiva.

Fase	Construcción
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medida ambiental asociada	Medida N°2 Plan de restricción constructiva.
Ubicación puntos de control	Área de ejecución de obras físicas y ubicación de frentes de obra, vale decir, área de intervención del proyecto.
Parámetros de medición	Seguimiento al plan de liberación: evidencias de nidificación de golondrina de mar negra en las áreas que serán intervenidas según los frentes planificados en el Programa de Obra. Seguimiento a las medidas de control acústico: instalación de barreras acústicas y funcionamiento de maquinaria restringida, en los frentes planificados en el Programa de Obra y según las condiciones de la medida.
Límites permitidos o comprometidos	Seguimiento al plan de liberación: Ausencia total de individuos vivos y huevos de golondrina de mar negra en las cavidades presentes en las áreas liberadas, previo al inicio del frente de obra respectivo. Seguimiento a las medidas de control acústico: - 100% de barreras acústicas implementadas de acuerdo con especificaciones establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo. - Cantidad de maquinaria menor o igual que las cantidades establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo.
Duración y frecuencia del monitoreo	Permanente mientras se realicen las actividades constructivas con intervención de superficie y/o que correspondan a frentes de trabajo con medidas de control acústico, según los frentes planificados en el Programa de Obra.
Método o procedimiento de medición	Seguimiento al plan de liberación: el monitoreo será llevado a cabo por profesionales especialistas de fauna que recorrerán la totalidad de las áreas que deben ser liberadas. Al final de la inspección se llenará una ficha de registro con los resultados de terreno, la cual contendrá al menos: fecha de registro, coordenadas geográficas, descripción de las cavidades liberadas, respaldo fotográfico, identificación y firma del profesional responsable. Cabe mencionar que no se llevarán a cabo actividades constructivas mientras no se verifique la inactividad de cada nido registrado. El seguimiento deberá quedar documentado mediante ficha de registro de área liberada por parte del especialista a cargo de la liberación. Seguimiento a las medidas de control acústico: se realizarán inspecciones visuales a las barreras acústicas y se recopilarán registros de funcionamiento de maquinaria. El seguimiento a las medidas de control acústico podrá ser realizado por un profesional de la obra o bien podrá ser derivado a los especialistas de fauna a cargo de monitorear el plan de liberación, con el fin de centralizar este plan de seguimiento en un único equipo de profesionales. El seguimiento deberá quedar documentado mediante ficha de registro. Para registrar la ejecución global de la medida se elaborarán informes periódicos que den cuenta del avance. El informe será elaborado por un profesional

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	especialista e incluirá al menos: avance de la medida en el periodo, ubicación georreferenciada de las actividades implementadas (áreas liberadas, barreras instaladas), hallazgos y desviaciones si hubiera, fotografías que corroboren la implementación de la medida.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informes mensuales el avance. Se incluirá el seguimiento al plan de liberación y el seguimiento a las medidas de control acústico. Serán entregados a la SMA y al SAG dentro de los 15 días hábiles siguientes al periodo de reporte. Un informe final de monitoreo, que consolide todos los resultados de la implementación de la medida. Será enviado a la SMA y el SAG dentro del mes siguiente al término de la Construcción.

- Seguimiento medida "área de protección para la nidificación" (Adenda extraordinaria, Anexo 2, pp. 6-7).

Tabla 4. Plan N°3 Seguimiento medida "área de protección para la nidificación".

Fase	Operación
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medida ambiental asociada	Medida N°4 Área de protección para la nidificación.
Ubicación puntos de control	Área de Protección para la Nidificación (APN) establecida en la medida.
Parámetros de medición	- Instalación de señalética. - Realización de charlas. - Estado de nidos registrados, sin signos de intervención antrópica.
Límites permitidos o comprometidos	- Señalética instalada y en buen estado. - Charlas realizadas a todo el personal que se incorpora al proyecto. - 90% de los nidos registrados en el APN, sin signos de intervención antrópica.
Duración y frecuencia del monitoreo	Frecuencia mensual durante los meses de enero y abril a diciembre (considerado como período de actividad reproductiva de la especie), vale decir, 10 campañas por temporada. El monitoreo se llevará a cabo durante 3 temporadas reproductivas a partir del inicio de la fase de Operación. De esta manera, se realizarán 30 campañas de seguimiento de la medida.
Método o procedimiento de medición	Se realizarán monitoreos en el "área de protección para la nidificación" (APN), para verificar que está establecida y resguardada por el Proyecto. El monitoreo será llevado a cabo por profesionales especialistas en avifauna, que recorrerán la totalidad del APN. Se registrarán evidencias de actividad reproductiva de la especie: cavidades, nidos, presencia de huevos o ejemplares, plumas, fecas, etc. La metodología de registro de actividad reproductiva en el área incluirá inspección visual-olfativa y uso de boroscopio para la exploración integral de cada cavidad. Además, se buscarán signos de intervención antrópica en cavidades, tales como huellas vehiculares o peatonales en el entorno (radio de 20 m desde cada nido), residuos, o nidos destruidos; el especialista podrá analizar caso a caso las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 4. Plan N°3 Seguimiento medida “área de protección para la nidificación”.

	características de estas evidencias para determinar aquellas que podrían ser atribuibles al Proyecto. Durante estos monitoreos, además, se revisará el estado de la señalética presentando su diseño a la SEREMI de Medio ambiente antes de ser instalada; en caso de encontrar elementos con daños estos serán reparados o reemplazados por parte del personal de mantención del Proyecto. El monitoreo quedará registrado en ficha de monitoreo, incluyendo como mínimo: fecha, localización georreferenciada, detalle de evidencias detectadas, estado reproductivo de los individuos en el caso de nidos, respaldo fotográfico. Se dejará registro de la información relativa a nidos, señalética y eventual intervención antrópica en el APN. Para el seguimiento a la realización de charlas, personal de operación del Proyecto estará a cargo de mantener registros de contratación de personal (propio y del contratista) y de realización de inducciones.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informes de monitoreo cada 6 meses, contados desde el inicio de la fase de Operación, durante 3 temporadas reproductivas. El último de estos informes corresponderá al Informe Final de seguimiento y consolidará todos los resultados de la implementación de la medida. En total, se entregarán 6 informes de monitoreo. Los informes serán entregados a la SMA y al SAG dentro de los 15 días hábiles siguientes al periodo de reporte.

- Seguimiento medida construcción de cavidades artificiales, (Adenda extraordinaria, pp.8-9).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 5. Plan N°4 Seguimiento medida construcción de cavidades artificiales

Fase	Operación
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medida ambiental asociada	Construcción de cavidades artificiales
Ubicación puntos de control	Áreas de Cavidades Artificiales (ACA) establecida en la Medida.
Parámetros de medición	Cavidades artificiales implementadas: cavidades habilitadas por el Proyecto, construidas de acuerdo con las indicaciones establecidas en la medida. Temperatura en cavidad: temperatura registrada al interior de cada cavidad artificial. Ocupación de cavidades artificiales: registro de actividad reproductiva de la especie en cavidades artificiales implementadas.
Límites permitidos o comprometidos	1. Etapa piloto: Al término de la etapa: - Cavidades artificiales implementadas: 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). 2. Etapa Ejecución: Al término de cada año de ejecución: - Cavidades artificiales implementadas 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio. - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial. - Ocupación de cavidades artificiales: medida como cantidad de cavidades artificiales con evidencia de ocupación con respecto a las cavidades totales operativas en el periodo, al término de cada periodo: Año 1 10%; Año 2 15%; Año 3 al Año 5 25%.
Duración y frecuencia del monitoreo	1. Etapa piloto: monitoreo mensual entre abril y diciembre, equivalente a 9 campañas. Cada campaña quedará respaldada en ficha de monitoreo. Al término de la etapa se generará un informe de cierre con los resultados obtenidos y recomendaciones para la Etapa siguiente. 2. Etapa ejecución: Año 1, mensual entre abril y diciembre (9 campañas); Año 2, Año 3, Año 4 y Año 5, trimestral (4 campañas por año), en enero, abril, julio y octubre; esto equivale a 25 campañas de monitoreo en la etapa de ejecución. Cada campaña quedará respaldada en ficha de monitoreo. Al término de cada año, se podrá reevaluar la medida en función de los resultados acumulados, según se describe en la Medida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Método o procedimiento de medición	Las variables a monitorear para el seguimiento de la medida, corresponden a: - 1) estado de las características morfológicas de las cavidades artificiales, - 2) temperatura interna de las cavidades artificiales; y - 3) presencia de evidencias, directas e indirectas, en las cavidades artificiales tales como huellas, olor, restos corporales, adulto, huevo, polluelo o volantón. Esta última variable determinará si la cavidad se registra como "ocupada" o no. Durante las campañas de monitoreo, siempre y cuando no se registre ninguna evidencia de ocupación, las cavidades que presenten daños podrán ser reparadas o bien reemplazadas. El monitoreo se realizará por especialistas con experiencia en aves pelágicas, preferentemente con experiencia específica en golondrinas de mar. La metodología de registro de actividad reproductiva en el área incluirá inspección visual-olfativa, uso de dataloggers para registro de temperatura, así como boroscopios o playback para detectar evidencias de ocupación artificiales, junto a monitoreo acústico de considerarse necesario. Cada campaña de monitoreo quedará registrada en ficha de monitoreo. Además, en dichos sitios se instalará señalética la cual será presentada a la SEREMI de Medio Ambiente para compartir su diseño.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	En total, se entregarán 11 informes de monitoreo. - Un informe de cierre de Etapa Piloto. - Informes cada 6 meses durante los 5 años de Etapa Ejecución. El último de estos informes corresponderá al Informe Final de seguimiento y consolidará todos los resultados de la implementación de la medida. Cada informe será enviado a la SMA y el SAG dentro del mes siguiente al periodo de reporte correspondiente.

En conclusión, el ejecutor ha comprometido acciones de mitigación y compensación con el objetivo de minimizar impactos significativos del proyecto en el área de influencia con relación a los sitios de nidificación de la especie Golondrina de Mar, la cual, según informó el titular, puede ser la más vulnerable al emplazamiento del proyecto, antecedentes que se encuentran debidamente registrados en el expediente de evaluación.

13.3.2.10.- OBSERVANTE: Corporación Red de Observadores de Aves

OBSERVACIÓN: Respecto a la medida de Mitigación n° 2 descrita en el Capítulo 8 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación (página 10) sobre el uso de disuasores de vuelo, cabe destacar que el uso de este tipo de elementos en golondrinas de mar no ha sido evaluado anteriormente, pudiendo no ser efectivo en este grupo de aves que se desplazan durante la noche. Por otro lado, se describe que los disuasores a utilizar "Brillan hasta 10 horas después de la puesta de sol, y/o bajo condiciones de poca luz", lo cual puede resultar perjudicial en golondrinas de mar al verse atraídas a estas, interactuando negativamente.

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley 19300 así como también a probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

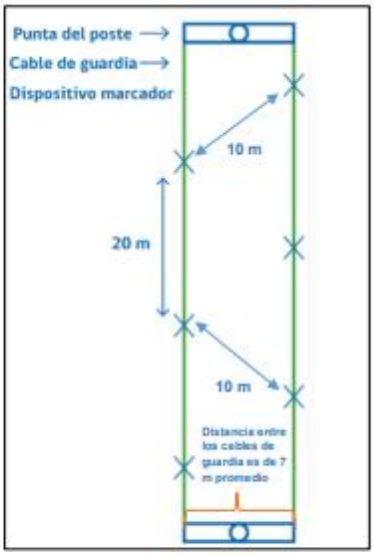
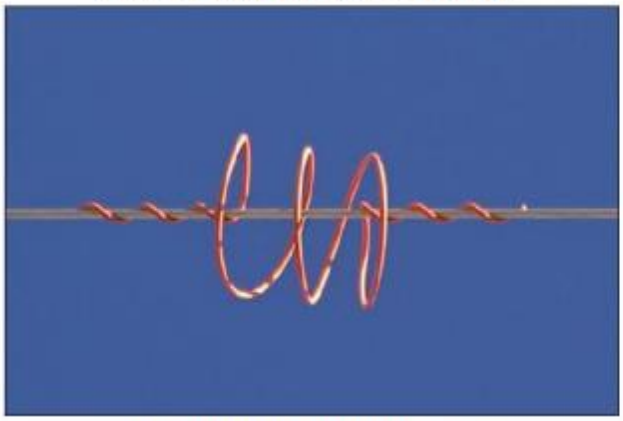
Entendiendo que su observación apunta al real impacto del uso de disuadores de vuelo para prevenir colisiones de la Golondrina de Mar con el tendido eléctrico, se puede señalar lo siguiente:
El titular deberá llevar acciones con el objetivo de mitigar el impacto que tendrá el uso de disuadores de vuelo en el desplazamiento de la Golondrina de mar, cuyo objetivo es disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona. Para lo anterior, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

con el objetivo de realizar un control y evaluar el impacto de la medida, el titular deberá enviar anualmente un informe a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dando cuenta del seguimiento, monitoreo de la medida y sobre el cumplimiento del indicador, donde el monitoreo deberá realizarse en los meses de mayo-junio y noviembre-diciembre (Adenda Extraordinaria, pp. 2).

Asimismo señalar que, respecto de su inquietud que dice relación con los *"disuasores a utilizar "Brillan hasta 10 horas después de la puesta de sol, y/o bajo condiciones de poca luz"*, (cursiva agregada) es importante destacar lo que se señala la figura 9 contenida en la tabla 5, sobre la medida número 3, donde se indica que se utilizaran disuadores tipo cola espiral, cuyos atributos son "***colores con alto contraste, para que las aves que se aproximen desde arriba o abajo del tendido, incluso en condiciones de baja luz, no se estrellen con los cables de guardia de la línea de transmisión"(cursiva agregada),*** de esta forma se suprime el uso de disuadores luminosos que puedan afectar el trayecto de las aves por el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	Figura 8. Esquema de instalación de los disuasores de vuelo.  Fuente: elaboración propia, 2023. Figura 9. Ejemplo de disuasor de vuelo.  Fuente: elaboración propia, 2023.
Oportunidad de implementación	Los dispositivos deberán estar implementados una vez instalado el tendido eléctrico, previo a la fase de operación del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Dispositivos anticolisión implementados: Totalidad de la Línea de Transmisión con dispositivos anticolisión instalados acorde a las especificaciones de la medida, previo al inicio de la Operación. Individuos afectados por colisión: 15 individuos por año de golondrina de mar negra muertos/heridos producto de colisión con estructuras de la Línea de Transmisión.

En conclusión, el ejecutor ha comprometido acciones de seguimiento para medir si los dispositivos tienen la efectividad esperada con relación a evitar la colisión de la Golondrina de Mar con las líneas de transmisión eléctrica, cuyo propósito es mitigar los efectos de la intervención, evitando o disminuyendo aspectos adversos del proyecto o actividad. Con respecto a esta medida, (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp.15-16), su objetivo es disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

13.3.2.11.- OBSERVANTE: Corporación Red de Observadores de Aves de Chile

OBSERVACIÓN: La medida de Mitigación n° 3 del Capítulo 8 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación (páginas 11-12) sobre la restricción temporal de actividades constructivas, describe que se evitará la construcción entre los meses de junio a diciembre. Sin embargo, considerando la fenología de la golondrina de mar negra (Hydrobates markhami), si el objetivo es evitar la alteración de ejemplares en los nidos dentro del área del Proyecto, sugerimos como alternativas: a) Extender la restricción de construcción entre los meses de abril-enero, considerando el ciclo completo de la especie en el área de Pampa Camarones. b) Confirmar mediante monitoreos periódicos que los nidos dentro del área del proyecto se encuentren desocupados antes de construir.

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley 19300 así como también a probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Entendiendo que observación tiene como objetivo levantar una recomendación o sugerencia para mejorar una medida de mitigación propuesta por el ejecutor, se indica lo siguiente:

El titular del proyecto, atendiendo a lo indicado, consideró la observación actualizando la medida Plan de Restricción Constructiva, (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 11-14).

"Se considera lo indicado en la observación. Se modificó la medida Restricción temporal de actividades constructivas, agregando una actividad de liberación de área que será realizada por un especialista en la exploración de cavidades de la especie, cuyo propósito será liberar las áreas donde los nidos estén vacíos dentro de los 7 días corridos antes del inicio de las faenas en el frente de trabajo correspondiente. Esto evitará la muerte de individuos o la destrucción de huevos, porque los nidos serán intervenidos después de que se asegure que están vacíos, sin la presencia de individuos ni de huevos." (Adenda Complementaria, Anexo 6, pp. 14)

Es importante señalar que esta medida tiene como propósito mitigar los efectos de la intervención, evitando o disminuyendo aspectos adversos del proyecto o actividad. Con relación al plan (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 11-14), es importante señalar que su objetivo es minimizar la pérdida de individuos y huevos de golondrinas de mar negra en las áreas que serán intervenidas por las obras y la afectación de individuos de golondrinas de mar negra por efecto acústico fuera del límite de las áreas que serán intervenidas por obras, mediante medidas de control acústico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 3. Medida N°2 Plan de Restricción Constructiva.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Mitigación
Nombre de la medida	Restricción temporal de actividades constructivas
Objetivo	Minimizar la pérdida de individuos y huevos de golondrinas de mar negra en las áreas que serán intervenidas por las obras, mediante un Plan de Liberación Ambiental. Minimizar la afectación de individuos de golondrinas de mar negra por efecto acústico fuera del límite de las áreas que serán intervenidas por obras, mediante medidas de control acústico.
Descripción	Durante la fase de construcción se implementarán las siguientes acciones para la protección de individuos de golondrinas de mar negra: Plan de liberación de individuos en todas las áreas que serán intervenidas por las obras físicas. El propósito es minimizar la afectación por parte del Proyecto de individuos vivos y huevos de golondrinas de mar dentro de las cavidades que esta especie utiliza para nidificar, asegurando que los nidos ubicados en los frentes de trabajo se encuentren vacíos antes del inicio de las respectivas actividades constructivas. Implementación de barreras acústicas, proyectadas en el parque fotovoltaico y en la LAT según los resultados de la modelación acústica, cuyo diseño general se presenta en Anexo 11 de la Adenda. Estas acciones serán planificadas y ejecutadas según el avance del Programa de Obra. Para registrar la ejecución de la medida se elaborarán informes periódicos que den cuenta del avance. El informe será elaborado por un profesional especialista e incluirá al menos: avance de la medida en el periodo, ubicación georreferenciada de las actividades implementadas (áreas liberadas, barreras instaladas), hallazgos y desviaciones si hubiera, fotografías que corroboren la implementación de la medida.
Justificación	Esta medida se justifica debido a la presencia de nidos de golondrina de mar negra tanto dentro como fuera de las áreas de intervención por obras del Proyecto; además se justifica por la presencia de sustrato salino al norte del límite del parque fotovoltaico, cuyas características son propias de hábitats de reproducción de la especie. Considerando estos dos antecedentes, las actividades de construcción se restringirán con el fin de evitar la alteración del proceso reproductivo de las golondrinas de mar negras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Esta medida se implementará en áreas de intervención de obras físicas del Proyecto, según lo siguiente:

Plan de liberación: en todas las áreas que serán intervenidas por obras físicas del Proyecto, previo a la actividad constructiva que generará la intervención (actividades de acondicionamiento de terreno y obras civiles), con principal atención en los sitios de nidificación que están sobre las obras proyectadas.

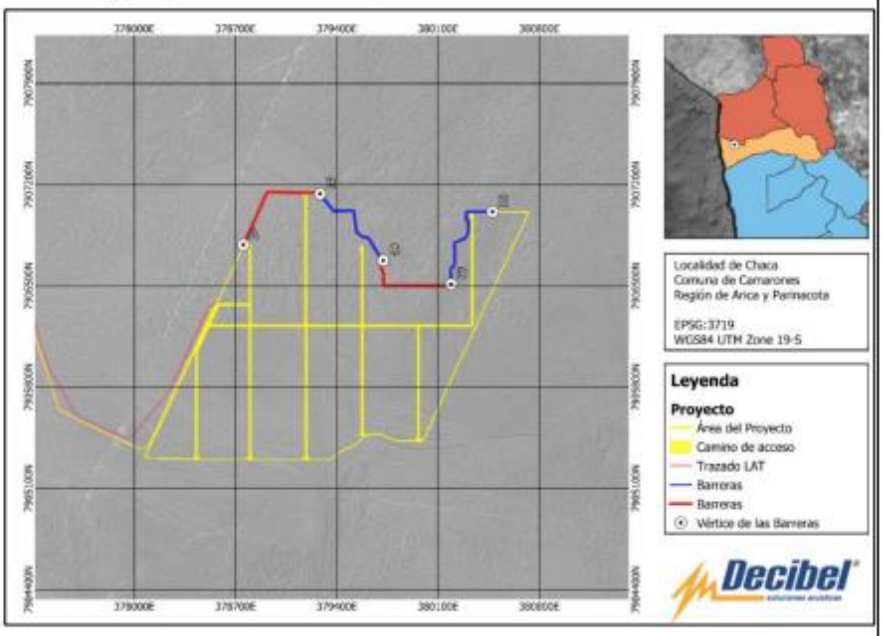
Barreras acústicas: en el borde norte del parque fotovoltaico y en determinados tramos de la LAT. A continuación, se presenta la ubicación específica de cada barrera considerada (Tabla 4, Figura 5, Figura 6, Figura 7).

Tabla 4. Coordenadas de vértices de barreras acústicas.

Barrera	Este	Norte
A	378753	7906784
B	379284	7907137
C	379721	7906676
D	380190	7906511
E	380476	7907013
E'	376954	7907253
F	377009	7907082
G	376706	7908018
H	376767	7907839
I	376366	7909248
J	376358	7909131

Lugar de implementación

Figura 5. Barrera acústica para hábitats de relevancia en Planta.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Figura 6. Barrera acústica para hábitats de relevancia cercanos a LAT (barreras en tramos G-H y E-F).

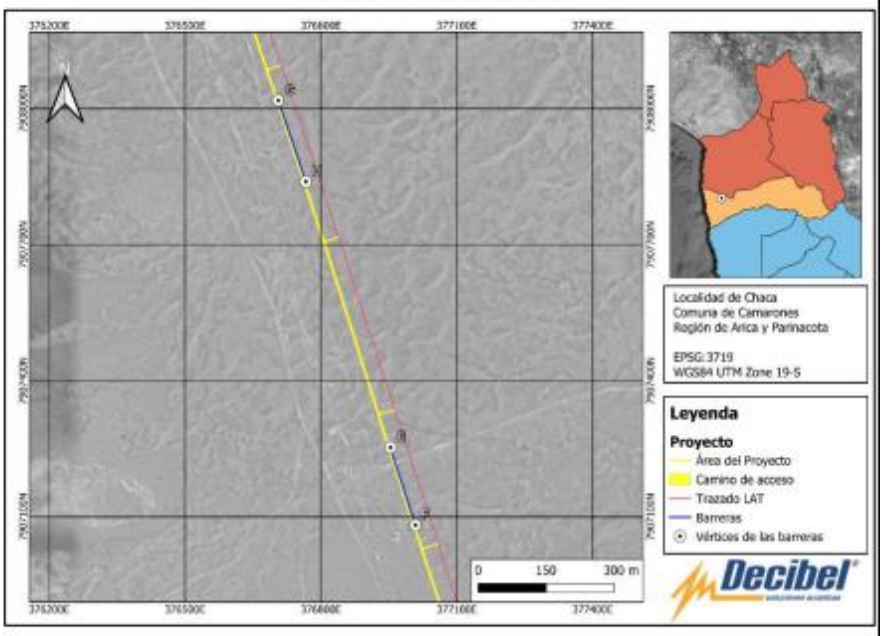
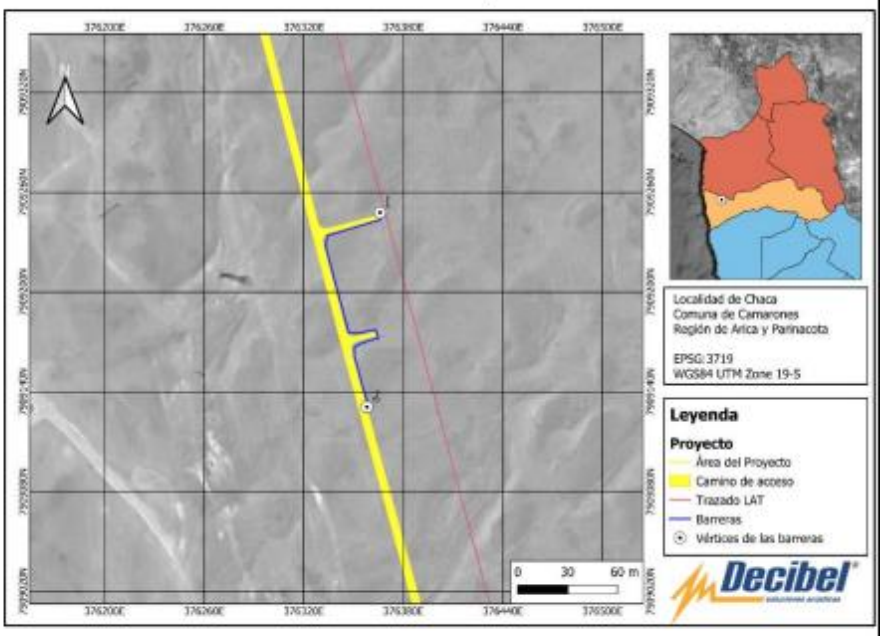


Figura 7. Barrera acústica para hábitats de relevancia cercanos a LAT (barrera en tramo I-J).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Forma de implementación	Plan de liberación, será ejecutado por un especialista del área biológica especializado en ornitología, preferentemente con experiencia en la exploración de cavidades de la especie. La liberación se realizará dentro de los 7 días corridos antes del inicio de las faenas en el frente de trabajo correspondiente. La actividad se realizará en todas las áreas que serán intervenidas por obras físicas del proyecto, previo a la actividad constructiva que generará la intervención (actividades de acondicionamiento de terreno y obras civiles). Esto minimizará la afectación de individuos en actividad reproductiva y la destrucción de huevos; en efecto, las oquedades y grietas que estén siendo ocupadas por ejemplares de golondrinas de mar, serán intervenidos por obras del proyecto únicamente después de que se asegure que dichos nidos están vacíos. Se coordinará con la o las empresas contratistas a cargo de la construcción del Proyecto, donde estos deberán avisar al área de medio ambiente el cronograma de actividades para cumplir con los 7 días entre la liberación y las actividades constructivas. Barreras acústicas, tanto en el parque fotovoltaico como en el trazado de la línea de transmisión para evitar la afectación de individuos que se encuentren nidificando fuera de los límites de las obras físicas del proyecto. Las especificaciones técnicas y condiciones de instalación de dichas barreras, se detallan en el apartado 6.1 del Anexo 11 de la Adenda. Se coordinará con la o las empresas contratistas a cargo de la construcción del Proyecto, donde estos deberán avisar al área de medio ambiente el cronograma de actividades indicando con anticipación las actividades en los frentes de trabajo cercanos a cavidades.
Indicador de cumplimiento	Plan de liberación: ausencia total de individuos y/o huevos de la especie *hydrobates markhami* en las cavidades presentes en las áreas liberadas, previo al inicio del frente de obra respectivo. Barreras acústicas: - 100% de barreras acústicas implementadas de acuerdo con especificaciones establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo. - Cantidad de maquinaria menor o igual que las cantidades establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo.

En conclusión, el ejecutor ha tomado en consideración las sugerencias de la observación con el objetivo de optimizar la medida que busca mitigar los efectos de la fase de construcción en el hábitat de la Golondrina de Mar Negra.

13.3.2.12.- OBSERVACIÓN: Corporación Red de Observadores de Aves de Chile

OBSERVACIÓN: La medida de Compensación n° 4 del Capítulo 8 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación (páginas 13-14) describe un "área de protección" para golondrinas de mar al norte del polígono del Proyecto. Sobre esta medida se observa: a) No corresponde a una medida de compensación apropiada, ya que las golondrinas de mar en el sector, de forma natural, se encuentran en condiciones razonablemente adecuadas, sin identificarse amenazas importantes, más allá de las que podrían ocasiones proyectos como el que se evalúa. Cabe recordar que la Guía para la Compensación de la Biodiversidad en el SEIA (2022) señala que "Acciones de compensación en lugares cuya biodiversidad está en óptimas condiciones, solo se justifican si se demuestra la existencia de amenazas importantes, que podrían ser neutralizadas mediante las acciones", y que "Los resultados derivados de las acciones de la compensación apropiada deben ser adicionales a lo que habría ocurrido en el sitio si la medida no se hubiera llevado a cabo" (p. 27). En este sentido, la medida no implica una adicionalidad o mejora en las condiciones de las golondrinas de mar, siendo que el estado de la especie será peor, dados los impactos significativos identificados. b) El área perimetral descrita en la Figura de la medida n° 4 señala un cerco perimetral como forma de resguardo del área. De instalarse así, el cerco puede ser perjudicial para el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

desarrollo de las actividades de la especie, pudiendo provocar afectación de ejemplares al colisionar con este o evitando despliegues y movimientos naturales de la especie.

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley 19300 así como también a probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Entendiendo que su observación apunta a que el titular optimice las medidas de compensación enmarcadas en el área de influencia con relación a la especie Golondrina de Mar Negra, se puede señalar lo siguiente:

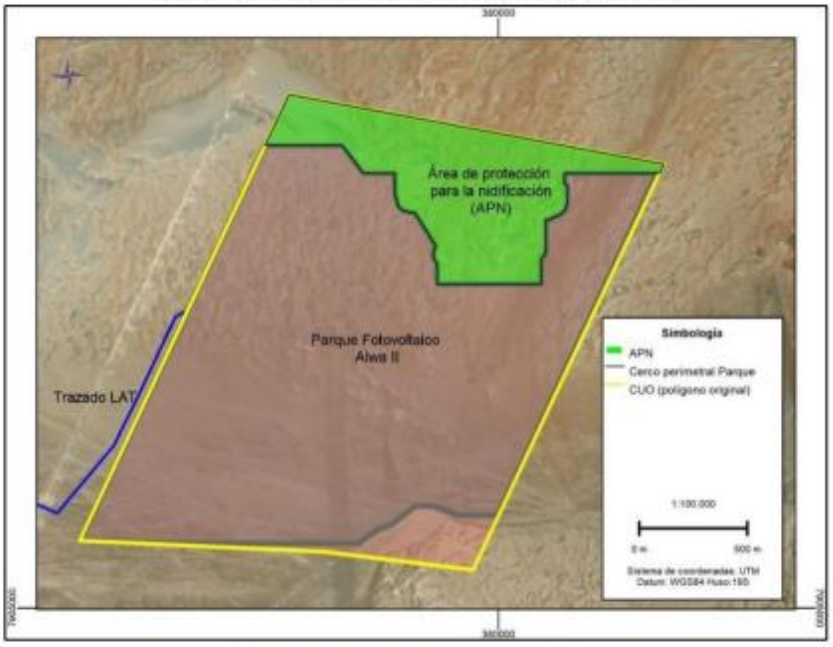
Con relación a la letra a, el titular informó que en el área de influencia se detectó intervención antrópica, lo cual es una situación que se observa en diferentes sectores "desérticos" de la región, debido a que esos sectores son utilizados por personas para realizar actividades deportivas que requieren el uso de vehículos todoterreno, lo que de manera directa e indirecta afecta no solo a la Golondrina de Mar negra , sino que también a otras especies nativas que habitan el desierto de la Región de Arica y Parinacota: "*Se aclara que durante lo estudios realizados en el área se constató la presencia de múltiples huellas de vehículos: jeeps, camionetas, incluso se han detectado nidos aplastados en los recorridos del área. La medida busca minimizar la entrada de vehículos y advertir sobre la presencia de nidos en el área, de manera de resguardar el polígono con sustrato salino donde se registra nidificación de la especie y por lo tanto, minimizar la destrucción de nidos e intervención antrópica del hábitat." (*Adenda Complementaria Anexo 6 Anexo Participación Ciudadana, pp. 15).

Con relación a la letra b, según lo indicado por el titular, la instalación del cerco tiene como objetivo evitar que terceros ingresen sin autorización al recinto, lo que por añadidura ayudará a resguardar los lugares de nidificación, ya que se contempla un plan de acción mediante la instalación de señaléticas que den cuenta e informen del área de protección para la nidificación.

Para lo anterior, el titular propuso la medida de compensación Área de Protección para la Nidificación, (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 17-19.)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 6. Medida N°4 Área de protección para la nidificación.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Compensación
Nombre de la medida	Área de protección para la nidificación
Objetivo	Resguardar el área norte del polígono original del Proyecto, ya que posee sustrato salino (es decir, afloramiento salino o costra salina), considerado como el más propicio para la nidificación de golondrinas de mar.
Descripción	La medida comprende dos etapas de implementación: La primera etapa consistió en reducir el polígono considerado originalmente para el desarrollo del Proyecto (coincidente con su Concesión de Uso Oneroso - CUO[6]), excluyendo aquellas áreas ubicadas al norte que poseen sustrato de tipo "costra salina". Lo anterior se tradujo en una reducción de la superficie de utilización efectiva por parte del Proyecto, con el fin de resguardar la zona con mayor concentración y aptitud para la nidificación de la especie, conservando de esta manera los sitios de nidificación que han utilizado los individuos de *hydrobates markhami*. En la siguiente figura se puede apreciar el "Área de Protección para la Nidificación" (APN) propuesta por el Proyecto. Figura 10. Área de Protección para la Nidificación.  Fuente: Elaboración propia, 2022.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	La segunda etapa corresponde a la protección permanente de dicha área durante la ejecución del Proyecto, con el fin de resguardar la nidificación de golondrinas de mar negra.
Justificación	La medida se justifica debido a la presencia de sustrato de "costra salina" (afloramiento de sal con cavidades) en la CUO del Titular del Proyecto, considerado como el más propicio para la nidificación de golondrinas de mar. Lo anterior queda de manifiesto a partir de los resultados de los levantamientos de Línea Base realizados en terreno en el contexto del presente Proyecto (capítulo 4.12 del EIA).
Lugar de implementación	Área norte del polígono original (entre límite de la CUO y vallado perimetral del Proyecto) de aproximadamente 67 h, ver Área de Protección para la nidificación (APN) de la Figura 10 de este documento.
Forma de implementación	En su etapa de diseño, el Proyecto modificó su layout original con el fin de excluir la zona norte con presencia de costra salina, la cual corresponderá a un "área de protección para la nidificación" (APN) durante su ejecución, quedando prohibida cualquier tipo de intervención. La materialización del "área de protección para la nidificación" (APN) considera las siguientes actividades. 1. El APN será señalizada convenientemente y se aprovechará el cercado perimetral del parque fotovoltaico para resguardar dicha zona, con el fin de evitar el tránsito desde el área de ejecución de acciones y partes físicas del Proyecto hacia el sector que será resguardado. Cabe indicar que se descarta la delimitación del área completa del "área de protección para la nidificación" con elementos de protección, con el objetivo de no intervenir adicionalmente la zona. En la siguiente figura se presentan ejemplos de la señalética que será instalada en el APN. Figura 11. Ejemplo de señalética a instalar para evitar la afectación del APN. Fuente: elaboración propia, 2023. 2. Se realizarán charlas de inducción a trabajadores con el fin de sensibilizar y educar al personal asignado al Proyecto en la protección de fauna terrestre, en particular de la Golondrina de Mar Negra. Las inducciones tendrán los siguientes contenidos mínimos: a) Elementos básicos sobre el medio biótico de la Región de Arica y Parinacota; b) Legislación vigente relacionado con la protección de especies de fauna; c) identificación de especies singulares del medio biótico identificadas en el área de emplazamiento del Proyecto, d) Descripción de la Golondrina de Mar Negra: ciclo reproductivo, características de los nidos, factores de riesgo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	e) Descripción de las acciones de protección derivadas de las medidas de mitigación y compensación del Proyecto. f) Descripción del protocolo en caso de contingencias con individuos de Golondrinas de mar negras (correspondiente al plan en caso de afectación de fauna del Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto). 3. Se realizarán monitoreos periódicos el "área de protección para la nidificación", para verificar que está establecida y resguardada, el detalle de estos monitoreos se presenta en el Plan de Seguimiento asociado a esta medida.
Oportunidad de implementación	Desde el inicio de la fase de construcción hasta el término de la fase de cierre del Proyecto. 1. Señalización: el cercado perimetral del parque fotovoltaico, que permitirá mantener el área de intervención del Proyecto separada del APN, se concretará en los meses 2 y 3 de la Construcción (ver Cronograma de Construcción del Proyecto). La señalética se instalará durante la Construcción en los meses de febrero y marzo, que se consideran como los periodos entre ciclos reproductivos y por lo tanto, con menor probabilidad de registra actividad biológica. 2. Charlas de inducción: se realizarán al comienzo de cada fase, y luego mensualmente en la medida que ingresen nuevos trabajadores. 3. Monitoreos: se realizarán recorridos pedestres periódicos para verificar el estado de los nidos registrados en el APN. El diseño de estos monitoreos se presenta en el Plan de Seguimiento de esta medida.
Indicador de cumplimiento	- Señalética instalada y en buen estado. - Charlas realizadas a todo el personal que se incorpora al proyecto. - 90% de los nidos registrados sin signos de intervención antrópica.

Además, el titular deberá llevar a cabo un seguimiento a las medidas de protección de individuos de golondrinas de mar negra durante operación con el objetivo de que el impacto de las medidas de compensación sean las esperadas:

- Seguimiento medida "área de protección para la nidificación" (Adenda Extraordinaria, Anexo 2, pp. 6-7).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 4. Plan N°3 Seguimiento medida “área de protección para la nidificación”.

Fase	Operación
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medida ambiental asociada	Medida N°4 Área de protección para la nidificación.
Ubicación puntos de control	Área de Protección para la Nidificación (APN) establecida en la medida.
Parámetros de medición	- Instalación de señalética. - Realización de charlas. - Estado de nidos registrados, sin signos de intervención antrópica.
Límites permitidos o comprometidos	- Señalética instalada y en buen estado. - Charlas realizadas a todo el personal que se incorpora al proyecto. - 90% de los nidos registrados en el APN, sin signos de intervención antrópica.
Duración y frecuencia del monitoreo	Frecuencia mensual durante los meses de enero y abril a diciembre (considerado como período de actividad reproductiva de la especie), vale decir, 10 campañas por temporada. El monitoreo se llevará a cabo durante 3 temporadas reproductivas a partir del inicio de la fase de Operación. De esta manera, se realizarán 30 campañas de seguimiento de la medida.
Método o procedimiento de medición	Se realizarán monitoreos en el “área de protección para la nidificación” (APN), para verificar que está establecida y resguardada por el Proyecto. El monitoreo será llevado a cabo por profesionales especialistas en avifauna, que recorrerán la totalidad del APN. Se registrarán evidencias de actividad reproductiva de la especie: cavidades, nidos, presencia de huevos o ejemplares, plumas, fecas, etc. La metodología de registro de actividad reproductiva en el área incluirá inspección visual-olfativa y uso de boroscopio para la exploración integral de cada cavidad. Además, se buscarán signos de intervención antrópica en cavidades, tales como huellas vehiculares o peatonales en el entorno (radio de 20 m desde cada nido), residuos, o nidos destruidos; el especialista podrá analizar caso a caso las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 4. Plan N°3 Seguimiento medida "área de protección para la nidificación".

	características de estas evidencias para determinar aquellas que podrían ser atribuibles al Proyecto. Durante estos monitoreos, además, se revisará el estado de la señalética presentando su diseño a la SEREMI de Medio ambiente antes de ser instalada; en caso de encontrar elementos con daños estos serán reparados o reemplazados por parte del personal de mantención del Proyecto. El monitoreo quedará registrado en ficha de monitoreo, incluyendo como mínimo: fecha, localización georreferenciada, detalle de evidencias detectadas, estado reproductivo de los individuos en el caso de nidos, respaldo fotográfico. Se dejará registro de la información relativa a nidos, señalética y eventual intervención antrópica en el APN. Para el seguimiento a la realización de charlas, personal de operación del Proyecto estará a cargo de mantener registros de contratación de personal (propio y del contratista) y de realización de inducciones.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informes de monitoreo cada 6 meses, contados desde el inicio de la fase de Operación, durante 3 temporadas reproductivas. El último de estos informes corresponderá al Informe Final de seguimiento y consolidará todos los resultados de la implementación de la medida. En total, se entregarán 6 informes de monitoreo. Los informes serán entregados a la SMA y al SAG dentro de los 15 días hábiles siguientes al periodo de reporte.

En conclusión, a partir de los antecedentes entregados por el titular, la medida de compensación comprometida, así como la justificación del cierre perimetral, están en concordancia con el objetivo de minimizar el impacto del ser humano a los lugares de nidificación, no tan solo por la instalación de la planta, sino que también por acciones y actividades antrópicas que se desarrollan en el sector.

13.3.2.13.- OBSERVANTE: Corporación Red de Observadores de Aves de Chile

OBSERVACIÓN: **La medida de Compensación n° 5 del Capítulo 8 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación (páginas 15-16) describe la construcción de cavidades artificiales en área de protección, sobre esta medida se observa: 1) No corresponde a una medida de compensación, ya que esta medida no ha sido evaluada en la especie anteriormente, por lo que sus resultados no pueden garantizar una compensación frente a impactos del Proyecto. 2) La medida describe los nidos artificiales a implementar como una "excavación vertical de las costras de sal", lo que puede resultar perjudicial para el sustrato del área, afectando las costras salinas naturales irremplazables. Se sugiere privilegiar modelos similares a aquellos utilizados en experiencias internacionales para pequeños petreles, diseñando modelos tipo 'caja' reforzado en materiales como hormigón o madera. 3) Sugerimos que esta medida sea presentada como un compromiso ambiental voluntario y no una medida de Compensación, destacando su calidad experimental.**

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley 19300 así como también a probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Entendiendo que su observación apunta a que el titular optimice las medidas de mitigación y compensación enmarcadas en el área de influencia con relación a la especie Golondrina de Mar Negra, se puede señalar lo siguiente:

Con respecto a la observación número N° 1, efectivamente la medida propuesta es experimental, y tiene como objetivo compensar parte del hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra que se verá afectado producto de la implementación de las actividades y obras del Proyecto. Si bien el titular se compromete a elaborar un informe que garantice que las cavidades artificiales serán elaboradas, incluyendo planos con su ubicación y registro fotográfico, a través de monitoreo de la ocupación de los nidos artificiales, producto de las observaciones levantadas por organismos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

sectoriales (SAG), deberá incorporar variables que permitan valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento el éxito de esta medida. (Adenda Complementaria, pp. 24).

1. **Etapa piloto: Al término de la etapa:**

Cavidades artificiales implementadas: 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre).
Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre).

2. **Etapa Ejecución: Al término de cada año de ejecución:**

Cavidades artificiales implementadas 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio.
Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial.
Ocupación de cavidades artificiales: medida como cantidad de cavidades artificiales con evidencia de ocupación con respecto a las cavidades totales operativas en el periodo, al término de cada periodo: Año 1 10%; Año 2 15%; Año 3 al Año 5 25%.

Es importante señalar que, según lo indicado por el titular, la medida ya ha sido utilizada en otros lugares del mundo, "*Esta medida ha mostrado buenos resultados para otras especies muy cercanas taxonómicamente a la Golondrina de mar negra y otras aves marinas que nidifican en cavidades, en otras partes del mundo. De hecho, la construcción de cavidades artificiales para aves marinas es una técnica utilizada hace años y actualmente ha sido descrita como una posible herramienta de conservación de especies amenazadas"* (Adenda Complementaria, Anexo 6, pp. 19).

Con respecto a la observación N° 2, a partir de los antecedentes entregados por el ejecutor, se comprende que la excavación vertical de las costras de sal es la técnica menos invasiva para intervenir el área de nidificación: "*El titular aclara que la excavación vertical realizada en costras salinas sobre bolsas de aire, se considera como la forma menos invasiva de intervenir el sustrato, ya que se podría realizar por especialistas con herramientas o equipos menores sin requerir de vehículos ni maquinarias. En esa línea, se plantea que el diseño de la medida no debiese implicar en sí una afectación al sustrato ni daños a nidos, por lo que es deseable que su implementación no requiera del ingreso de vehículos ni maquinaria al área de ejecución de las cavidades artificiales."* (Adenda Complementaria, Anexo 6, pp. 19).

Finalmente y respecto de su sugerencia sobre la medida a fin de *"que sea presentada como un compromiso ambiental voluntario y no una medida de Compensación, destacando su calidad experimental"* (cursiva agregada), es importarte precisar que durante el desarrollo del procedimiento de evaluación ambiental, el proponente ha presentado su respectivo Plan de Medidas de mitigación, reparación y/ compensación (tal y como lo señala la normativa ambiental para los EIA) y por otro lado, el capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) los cuales difieren en contenidos y propósitos. Por lo tanto, la distribución de la medida radica en el contenido intrínseco de lo que el Titular propone y quiere desarrollar, siendo el capítulo "Plan de Medidas de mitigación, reparación y/ compensación" mucho más riguroso en su evaluación ya que forma parte de los requisitos obligatorios de un EIA, y por otro lado el capítulo de CAV se conforma por compromisos que quedan a la voluntariedad del Titular incluirlos (o no). Hay que señalar además, que los organismos evaluadores (SAG y Seremi de Medio Ambiente) competentes en materias de fauna solicitaron a través de sus pronunciamientos incluidos en los respectos ICSARAS antecedentes que permitan realizar monitoreos a fin de verificar la efectividad de la medida, pronunciándose conformes, ambos organismos, dado los informes presentados por el proponente.

Faltaría hacerse cargo del punto Nº 3 que menciona el observante respecto a que sugiere "que esta medida sea presentada como un compromiso ambiental voluntario y no una medida de Compensación, destacando su calidad experimental"

La cual podría abarcarse desde el enfoque que: "El Titular en el desarrollo de la evaluación ambiental ha presentado su respectivo Plan de Medidas de mitigación, reparación y/ compensación y por otro lado, el capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) los cuales difieren en contenidos y propósitos. Por lo tanto, la distribución de la medida radica en el contenido intrínseco de lo que el Titular propone y quiere desarrollar, siendo el capítulo "Plan de Medidas de mitigación, reparación y/ compensación" mucho más riguroso en su evaluación ya que forma parte de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

requisitos obligatorios de un EIA, y por otro lado el capítulo de CAV se conforma por compromisos que quedan a la voluntariedad del Titular incluirlos o no.
En conclusión, la medida de compensación propuesta por el titular presenta los antecedentes necesarios para justificar la medida de construcción de cavidades artificiales en área de protección.

13.3.2.14.- OBSERVANTE: Corporación Red de Observadores de Aves de Chile

OBSERVACIÓN: Tal como está planteado, el Proyecto causará efectos adversos significativos sobre la especie golondrina de mar negra, los que de acuerdo al Titular no son posibles de evitar por completo a través de medidas de mitigación. Dado que las medidas de compensación propuestas no son apropiadas, se sugiere evaluar la factibilidad de implementar medidas orientadas a disminuir la amenaza de luminosidad artificial en golondrinas de mar, en zonas fuera del área de influencia del proyecto. Realizadas de buena forma, acciones como el recambio de luminarias en sectores críticos donde ocurre mortandad de individuos tienen el potencial de causar una ganancia en biodiversidad. Con todo, medidas de este tipo debieran incluir mecanismos de evaluación de su efectividad

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley 19300 así como también a probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Entendiendo que su observación apunta a llevar a cabo acciones en sectores que no están enmarcadas en el área de influencia, se puede señalar lo siguiente:
De acuerdo a lo establecido por el marco legal vigente, la evaluación de impacto ambiental es el procedimiento orientado a determinado si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Como tal, debe contemplar mecanismos a través de los cuales se determina el referido impacto y su significancia, así como el cumplimiento de las normas ambientales aplicables. La Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, establece que dicho procedimiento está a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).
Por tanto, la evaluación de impacto ambiental en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) se basa en el análisis de las partes, obras y acciones de un proyecto o actividad a ejecutarse y cómo éstas alteran los componentes del medio ambiente en el área de influencia. Tal ejercicio se realiza previo a la ejecución del proyecto o actividad basado en una predicción de cómo evolucionarán los componentes del medio ambiente en los escenarios con y sin proyecto.
En atención a lo anterior y dado que se consultan por acciones en áreas no evaluadas por el proyecto (es decir, fuera del área de influencia del proyecto) es menester citar lo que lo que el D.S. 40, Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental establece en el artículo 2 letra a) como área de influencia: *El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta algunos efectos, características o circunstancias del artículo de la ley , o bien para justificarla inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias* (cursiva agregada)
La importancia del área de influencia radica en que se puede entender, que toda alteración del medio ambiente es considerada un impacto ambiental la cual es provocada en una área determinada, es decir, el área de influencia del proyecto es la que nos permite identificar en una (o varias) secciones de este, uno o más impactos que deben ser expresados y/o representados en un espacio geográfico, tales espacios (geográficos, aéreos) son los evaluados en el procedimiento de evaluación ambiental y sobre los cuales son aplicables las respectivas medidas de mitigación, compensación y reparación, según sea el caso.
Por lo tanto, para el caso particular de este proyecto (y para todos los procedimientos de evaluación ambiental), las medidas propuestas serán aplicadas en las secciones del área de influencia donde se identifican los impactos de significancia como los mencionados anteriormente y no fuera de sectores del área de influencia del proyecto ya que son zonas no evaluadas por el presente EIA.
En conclusión, si bien la contaminación lumínica es una problemática que afecta a especies de aves, el presente proyecto no puede generar medidas de compensación como la observada, por cuanto, no se pueden ejecutar medidas de mitigación y/o compensación fuera del área de influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

13.3.2.15.- OBSERVANTE: Loreto Miranda Salinas

OBSERVACIÓN: En el EIA, en el capítulo METODOLOGÍA DE FAUNA TERRESTRE con respecto a la golondrina de mar negra, no se especifica como se identificaron las cavidades usadas por éstas, y me llama la atención que en campañas se reportaron 19 cavidades y luego se sumaron 15 cavidades más, dando un total de 34 cavidades. En vista que no detallan la metodología, y aparece un 79% más de cavidades, se entiende que hay errores graves desde el punto metodológico y que no se han identificado el 100% de las cavidades del área de influencia del terreno.

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley 19300 así como también a probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Entendiendo que su observación apunta a que el titular aclare aspectos metodológicos utilizados por la obtención de antecedentes de la Golondrina de Mar Negra con relación a sus espacios de nidificación, se puede señalar lo siguiente:

Con relación al componente fauna terrestre, es relevante señalar que, el titular, llevó a cabo un plan de acción con el objetivo de identificar y caracterizar las especies que se encuentran en el área de influencia, la cual contempló análisis bibliográfico y un despliegue en terreno: *"…considera la revisión bibliográfica disponible en publicaciones científicas, EIAs o DIAs precedentes de proyectos cercanos al área de estudio y tres campañas de terreno. La primera campaña, efectuada entre los meses de enero y febrero de 2021, ejecutada para los cuatro grupos taxonómicos: reptiles, aves, mamíferos y anfibios; la segunda, realizada durante junio de 2021, orientada específicamente al levantamiento de información de las especies de golondrinas de mar, y la tercera, ejecutada en noviembre de 2021, y orientada tanto a los cuatro grupos taxonómicos presentes en el área de la línea de alta tensión (LAT), como al levantamiento de información específica para golondrinas de mar*" (EIA, Capítulo 4.12, Línea base de Fauna terrestre, pp1).

Asimismo, el proponente utilizó técnicas para caracterizar a las especies, las cuales están detalladas en el numeral 4 del Capítulo 4.12 "Metodología" Estudio de Impacto Ambiental.
Para definir el estado de conservación de las especies registradas en terreno, se utilizó el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación (RCE). (EIA, Capítulo 4.12, Línea base de Fauna terrestre pp.5)

A partir de lo anterior, el titular logró caracterizar (Estudio de Impacto Ambiental, Figura 1, Área de Influencia y Área de Estudio del Proyecto, pp. 4) la fauna terrestre que habita regularmente en las áreas que ocupará el Proyecto y los hábitats de las especies: "*El buffer definido, permitirá además, caracterizar otras especies que ocupen o transiten temporalmente los ambientes o hábitats inmediatamente adyacentes al Área de Influencia, ya sea por aspectos migratorios o por la amplitud de sus ámbitos de hogar*." (EIA, Capítulo 4.12, Línea base de Fauna terrestre, pp. 4).
Es así como, a partir de lo informado por el titular, la especie que se puede ver afectada a largo plazo por la presencia humana es la Golondrina de Mar, por cuanto se detectó que en el lugar donde estará emplazado el proyecto, existen sitios donde las aves instalan sus nidos, identificando que el 100% de los lugares de nidificación detectados corresponden a dicha especie : *"…existe impacto a la fauna nativa, en especial a la especie de ave golondrina de mar negra (nombre científico: Hydrobates markhami), especie que está en la categoría de conservación En Peligro, en especial por la presencia de sitios de nidificación de dichas aves" (*Adenda Complementaria, Anexo 6, pp. 3).
Ahora bien, con respecto a la identificación de las cavidades y las técnicas utilizadas para llegar al resultado, en acápite 4.2.4.4.1 "Prospección específica para Golondrinas de mar", (EIA, Capitulo 4.12, pp. 15), el ejecutor describe las campañas llevadas a cabo y las técnicas utilizadas para la búsqueda de los nidos, las cuales se pasan a detallar a continuación (EIA, Capitulo 4.12, pp. 18-20):

- Prospección olfativa y visual: En cada cavidad potencial se realizó una inspección visual y olfativa, en busca de signos como huellas de patas palmeadas en el exterior de la cavidad u olor a petrel proveniente de su interior. Esta inspección fue apoyada por una linterna de mano, que permitió observar una parte del interior de la cavidad y eventualmente detectar signos como fecas, restos de cáscara del huevo, acúmulos de plumón o ejemplares en distintas etapas de desarrollo.
- Inspección con boroscopio: En las cavidades con algún signo de presencia, se realizó una inspección con boroscopio, lo que permitió examinar visualmente el interior de la cavidad mediante una cámara ubicada al final de un cable semi-rígido. A través de esta herramienta se pudieron pesquisar signos de ocupación dentro de las cavidades, así como también obtener registros audiovisuales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

- Uso de playback o señuelos acústicos: Con el objetivo de obtener una vocalización desde el interior de una cavidad, como respuesta a la reproducción de los cantos y llamadas, se reprodujeron vocalizaciones de la especie de interés desde la entrada a dicha cavidad. La vocalización se reprodujo durante 30 segundos, tras lo cual se esperó una respuesta durante un minuto.
- Monitoreo acústico: Para identificar la presencia o la intensidad de la actividad acústica en el área de estudio, se utilizaron grabadores autónomos de sonido (denominados ARU por sus siglas en inglés, Automatic Recording Unit) en distintos sectores del polígono y línea de transmisión. Estos dispositivos permanecen en terreno y se activan periódicamente en los horarios en los que se espera que las aves vocalicen. El tipo de registro obtenido permite identificar si las aves están activas, siendo un buen complemento al estudio de nidos. Los resultados de estas grabaciones sirven para identificar la especie presente en un área y entender la fenología a escala local.

Por último, es importante indicar que, el titular, reconoce un margen de error con relación al catastro real de nidos identificados: *"Adicionalmente, se aclara que el Titular realizó una línea de base de fauna de acuerdo a la legislación vigente, lo cual corresponde a muestreos de la fauna en el área, no al levantamiento de la ubicación de todos los individuos o nidos. Es por esto que el titular tiene presente que en el área del Proyecto podría haber nidos no identificados en el contexto de la línea de base."* (Adenda Complementaria Anexo 6, pp. 22). Con relación a lo anterior, el titular comprometió un Plan de restricción constructiva (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 11-14), cuyo objetivo es minimizar la pérdida de individuos y huevos de golondrinas de mar negra en las áreas que serán intervenidas por las obras y la afectación de individuos de golondrinas de mar negra por efecto acústico fuera del límite de las áreas que serán intervenidas por obras, mediante medidas de control acústico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 3. Medida N°2 Plan de Restricción Constructiva.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Mitigación
Nombre de la medida	Restricción temporal de actividades constructivas
Objetivo	Minimizar la pérdida de individuos y huevos de golondrinas de mar negra en las áreas que serán intervenidas por las obras, mediante un Plan de Liberación Ambiental. Minimizar la afectación de individuos de golondrinas de mar negra por efecto acústico fuera del límite de las áreas que serán intervenidas por obras, mediante medidas de control acústico.
Descripción	Durante la fase de construcción se implementarán las siguientes acciones para la protección de individuos de golondrinas de mar negra: Plan de liberación de individuos en todas las áreas que serán intervenidas por las obras físicas. El propósito es minimizar la afectación por parte del Proyecto de individuos vivos y huevos de golondrinas de mar dentro de las cavidades que esta especie utiliza para nidificar, asegurando que los nidos ubicados en los frentes de trabajo se encuentren vacíos antes del inicio de las respectivas actividades constructivas. Implementación de barreras acústicas, proyectadas en el parque fotovoltaico y en la LAT según los resultados de la modelación acústica, cuyo diseño general se presenta en Anexo 11 de la Adenda. Estas acciones serán planificadas y ejecutadas según el avance del Programa de Obra. Para registrar la ejecución de la medida se elaborarán informes periódicos que den cuenta del avance. El informe será elaborado por un profesional especialista e incluirá al menos: avance de la medida en el periodo, ubicación georreferenciada de las actividades implementadas (áreas liberadas, barreras instaladas), hallazgos y desviaciones si hubiera, fotografías que corroboren la implementación de la medida.
Justificación	Esta medida se justifica debido a la presencia de nidos de golondrina de mar negra tanto dentro como fuera de las áreas de intervención por obras del Proyecto; además se justifica por la presencia de sustrato salino al norte del límite del parque fotovoltaico, cuyas características son propias de hábitats de reproducción de la especie. Considerando estos dos antecedentes, las actividades de construcción se restringirán con el fin de evitar la alteración del proceso reproductivo de las golondrinas de mar negras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Esta medida se implementará en áreas de intervención de obras físicas del Proyecto, según lo siguiente:

Plan de liberación: en todas las áreas que serán intervenidas por obras físicas del Proyecto, previo a la actividad constructiva que generará la intervención (actividades de acondicionamiento de terreno y obras civiles), con principal atención en los sitios de nidificación que están sobre las obras proyectadas.

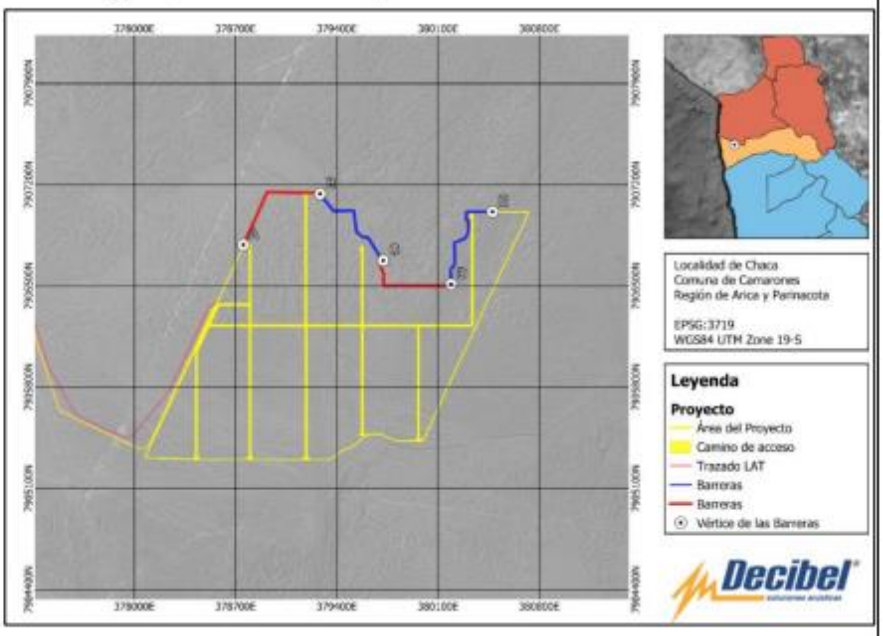
Barreras acústicas: en el borde norte del parque fotovoltaico y en determinados tramos de la LAT. A continuación, se presenta la ubicación específica de cada barrera considerada (Tabla 4, Figura 5, Figura 6, Figura 7).

Tabla 4. Coordenadas de vértices de barreras acústicas.

Barrera	Este	Norte
A	378753	7906784
B	379284	7907137
C	379721	7906676
D	380190	7906511
E	380476	7907013
E'	376954	7907253
F	377009	7907082
G	376706	7908018
H	376767	7907839
I	376366	7909248
J	376358	7909131

Lugar de implementación

Figura 5. Barrera acústica para hábitats de relevancia en Planta.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Figura 6. Barrera acústica para hábitats de relevancia cercanos a LAT (barreras en tramos G-H y E-F).

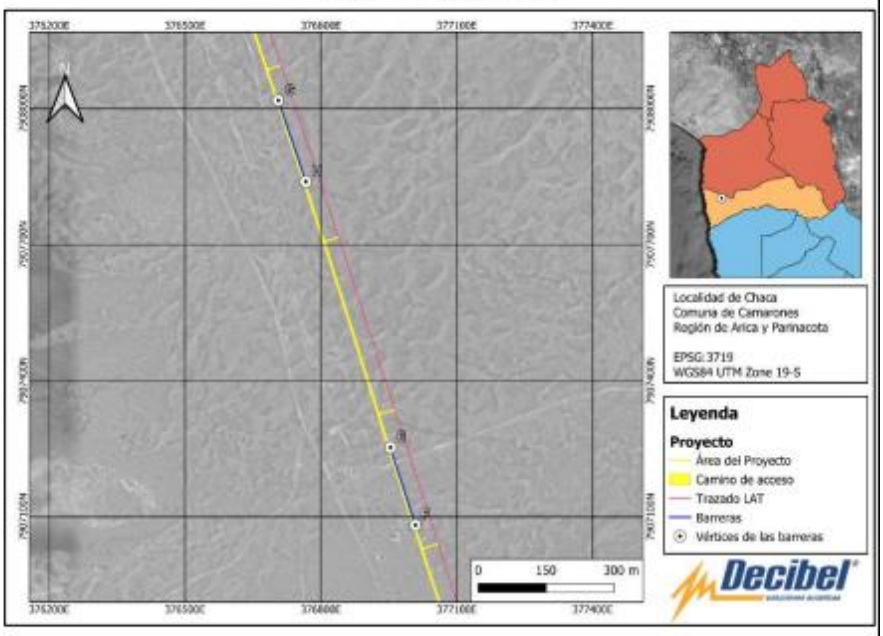
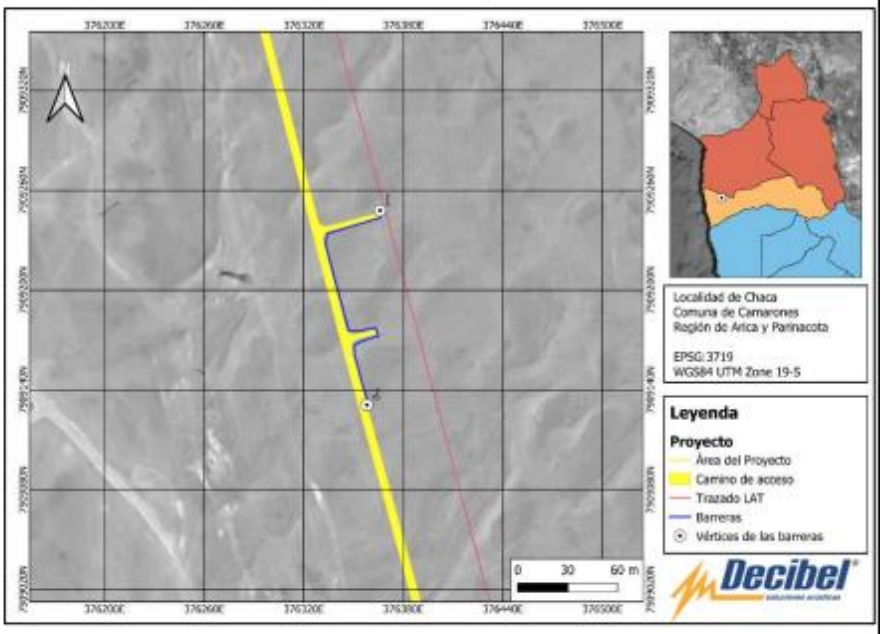


Figura 7. Barrera acústica para hábitats de relevancia cercanos a LAT (barrera en tramo I-J).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Forma de implementación	Plan de liberación, será ejecutado por un especialista del área biológica especializado en ornitología, preferentemente con experiencia en la exploración de cavidades de la especie. La liberación se realizará dentro de los 7 días corridos antes del inicio de las faenas en el frente de trabajo correspondiente. La actividad se realizará en todas las áreas que serán intervenidas por obras físicas del proyecto, previo a la actividad constructiva que generará la intervención (actividades de acondicionamiento de terreno y obras civiles). Esto minimizará la afectación de individuos en actividad reproductiva y la destrucción de huevos; en efecto, las oquedades y grietas que estén siendo ocupadas por ejemplares de golondrinas de mar, serán intervenidos por obras del proyecto únicamente después de que se asegure que dichos nidos están vacíos. Se coordinará con la o las empresas contratistas a cargo de la construcción del Proyecto, donde estos deberán avisar al área de medio ambiente el cronograma de actividades para cumplir con los 7 días entre la liberación y las actividades constructivas. Barreras acústicas, tanto en el parque fotovoltaico como en el trazado de la línea de transmisión para evitar la afectación de individuos que se encuentren nidificando fuera de los límites de las obras físicas del proyecto. Las especificaciones técnicas y condiciones de instalación de dichas barreras, se detallan en el apartado 6.1 del Anexo 11 de la Adenda. Se coordinará con la o las empresas contratistas a cargo de la construcción del Proyecto, donde estos deberán avisar al área de medio ambiente el cronograma de actividades indicando con anticipación las actividades en los frentes de trabajo cercanos a cavidades.
Indicador de cumplimiento	Plan de liberación: ausencia total de individuos y/o huevos de la especie *hydrobates markhami* en las cavidades presentes en las áreas liberadas, previo al inicio del frente de obra respectivo. Barreras acústicas: - 100% de barreras acústicas implementadas de acuerdo con especificaciones establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo. - Cantidad de maquinaria menor o igual que las cantidades establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo.

Se puede concluir que, dados los pronunciamientos de OAECAS como SAG y Seremi de Medio Ambiente y solicitudes de observantes ciudadanos/as, durante el procedimiento de evaluación ambiental se han presentado los informes que acreditan la metodología utilizada por el titular con relación a la afectación de la especie Golondrina de mar negra

13.3.2.16.- OBSERVANTE: Loreto Miranda Salinas

OBSERVACIÓN: Con respecto a las medidas de compensación y con relación a la golondrina de mar negra, no se detalla el número de cavidades artificiales a elaborar, ni la materialidad, como tampoco su ubicación, por lo que no se puede evaluar la suficiencia de la medida.

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley 19300 así como también a probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Entendiendo que su observación apunta a potenciales efectos dañinos que puede generar el proyecto en un territorio utilizado por la Golondrina de Mar como espacio de nidificación, se puede señalar lo siguiente:

1. Respecto a la cantidad de nidos: según lo informado por el titular, se elaboraran 72 cavidades artificiales (18 en la etapa piloto y 54 en la etapa de ejecución).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

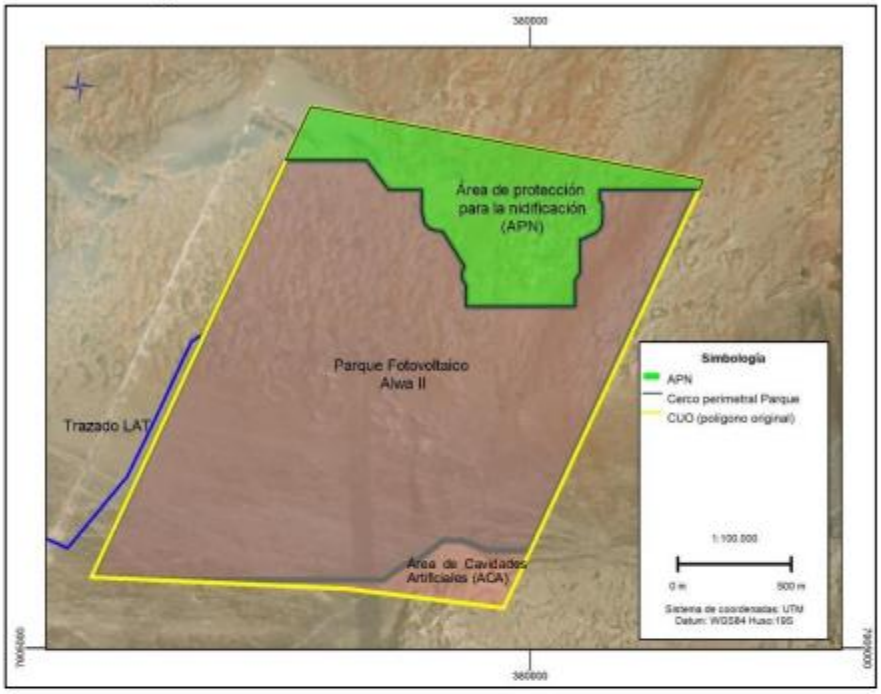
2. Materiales: costras de sal u otro material proveniente de los nidos que serán intervenidos por estar en la ubicación de las obras del Proyecto. Se considera la implementación de una sustancia a base de anchoveta o de alguna otra especie de pez, principal fuente de alimentación y que podría ser un factor atrayente a la cavidad.
3. Ubicación: está delimitada dentro del área de la Concesión de Uso Oneroso (CUO), exclusivamente en el sector sur del predio total del Proyecto, el cual no será intervenido por ninguna obra.

A continuación, se presenta tabla con contiene detalles de la medida "Construcción de cavidades artificiales en área del Proyecto" (Adenda Complementaria Anexo 3, pp. 20-22).

Tabla 7. Medida N°5 Construcción de cavidades artificiales en área del Proyecto.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Compensación
Nombre de la medida	Construcción de cavidades artificiales en área de protección
Objetivo	Compensar parte del hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra que se verá afectado producto de la implementación de las actividades y obras del Proyecto. Esto, a través del incremento de la disponibilidad de cavidades en el área de influencia del Proyecto.
Descripción	La medida plantea construir cavidades en espacios que no serán ocupados por ninguna actividad ni obra física, y que estén dentro de la Concesión de Uso Oneroso (CUO) donde se emplaza el Proyecto. Se implementará un modelo de nido artificial para golondrinas de mar negra, que consistirá en excavaciones de cavidades verticales (modelo de apertura vertical) o bien en la adaptación de cavidades existentes, considerados como métodos no invasivos toda vez que no requieren de maquinaria pesada que genere mayores efectos adversos sobre el sustrato favorable para la nidificación de la especie objetivo de esta medida. Para habilitarlos, se utilizará costras de sal u otro material proveniente de los nidos que serán intervenidos por estar en la ubicación de las obras del Proyecto; el uso de sustrato salino para la construcción de estas cavidades permitirá minimizar la posibilidad de colapso o daño del nido artificial. En caso de resultar viable la ocupación de nidos artificiales por parte de individuos de golondrinas de mar negra o cualquier otra especie de ave, se considera un aporte a la conservación y a su fin último de disminuir su grado de amenaza, además de generar una contribución al conocimiento de la especie.
Justificación	El desarrollo de nidos artificiales para aves es una técnica utilizada con éxito en otros países del mundo, con el fin de proteger, incrementar o recuperar áreas de nidificación que se ven afectadas por diferentes causas. En Chile aún no se cuenta con publicaciones científicas que den cuenta del éxito o fracaso de la implementación de cavidades artificiales o medidas similares para el anidamiento de este tipo de aves, por lo que su desarrollo experimental va en directa relación con probar la técnica y verificar su viabilidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Lugar de implementación	Dentro del área de la Concesión de Uso Oneroso (CUO), exclusivamente en el sector sur del predio total del Proyecto, el cual no será intervenido por ninguna obra. Se construirán a una distancia de al menos 50 m de nidos catastrados. Figura 12. Ubicación de Área de Cavidades Artificiales. 
Forma de implementación	La medida propuesta considera los antecedentes recopilados y lineamientos presentados en el documento "Diseño Conceptual de Nidos Artificiales para Golondrinas de Mar en el Norte de Chile" (ROC, 2022). De este modo, la medida se ejecutará de la siguiente forma: Etapas de implementación de la medida: La medida comprende dos etapas, una primera etapa piloto y una segunda etapa de ejecución: 1. Etapa piloto: esta etapa se iniciará durante la fase de Construcción del Proyecto. Se habilitarán 12 cavidades artificiales en el Área de Cavidades Artificiales, equivalente a un tercio de los nidos totales -activos e inactivos- registrados en la Línea de Base del Proyecto (36 nidos registrados, ver apartado 3.2.3.3 de Capítulo 4.12 del EIA, Línea de Base de Fauna Terrestre). - Al término de esta etapa se elaborará un informe con los resultados obtenidos y con recomendaciones para la Etapa Ejecución. El informe incluirá ubicación de las cavidades construidas, temperaturas registradas, evidencias y porcentajes de ocupación, características morfológicas y respaldo fotográfico. El informe será remitido a la SMA y al SAG. 2. Etapa de ejecución: esta etapa se ejecutará en la fase de Operación del Proyecto. Se habilitarán 24 nidos al inicio de esta etapa; estos junto con los 12 que ya se habrán habilitado de modo piloto totalizarán 36 nidos, equivalente a los nidos totales registrados en la Línea de Base del Proyecto (ver apartado 3.2.3.3 de Capítulo 4.12 del EIA, Línea de Base de Fauna Terrestre), incluidos los nidos registrados en el Área de Protección para la Nidificación (APN) que no serán intervenidos por el Proyecto. Al término de cada año de la Etapa de ejecución se podrá reevaluar la cantidad de nidos artificiales instalados de acuerdo con los resultados acumulados que se obtengan durante el monitoreo, como posibilidades

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	de mejora de la medida se podrá evaluar la construcción de cavidades no naturales (tipo herradura o tipo cajón) o bien ampliar el área de instalación de estas cavidades, previa coordinación con el SAG y la SMA. Al término de cada año se esta etapa se elaborará un informe de monitoreo, que será remitido a la SMA y al SAG. Método de construcción de nidos: Se excavarán cavidades verticales en el área de cavidades artificiales (ACA, Figura 12), e igualmente se podrán adaptar cavidades existentes, de tamaño similar a los nidos identificados en la zona, utilizando para estos, costras de sal u otro material proveniente de los nidos que serán intervenidos por estar en la ubicación de las obras del Proyecto. Se considera la implementación de una sustancia a base de anchoveta o de alguna otra especie de pez, principal fuente de alimentación y que podría ser un factor atrayente a la cavidad.
Oportunidad de implementación	1. Etapa piloto: la construcción de cavidades se realizará durante la fase de construcción del proyecto, entre los meses de febrero y marzo, éste puede ser considerado un periodo entre temporadas reproductivas, lo cual permitirá evitar estrés innecesario en las aves. El monitoreo será mensual y se ejecutará entre abril y diciembre. Al término de la etapa se generará un informe de cierre de la etapa con los resultados obtenidos y recomendaciones para la Etapa siguiente. 2. Etapa ejecución: la construcción de cavidades se realizará el año 1 de Operación del Proyecto, entre febrero y marzo. El monitoreo será: año 1, mensual entre abril y diciembre; año 2, año 3, año 4 y año 5, trimestral, en enero, abril, julio y octubre. Al término de cada año, se podrá reevaluar la medida en función de los resultados acumulados.
Indicador de cumplimiento	1. Etapa piloto: Al término de la etapa: - Cavidades artificiales implementadas: 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). 2. Etapa Ejecución: Al término de cada año de ejecución: - Cavidades artificiales implementadas 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio. - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial. - Ocupación de cavidades artificiales: medida como cantidad de cavidades artificiales con evidencia de ocupación con respecto a las cavidades totales operativas en el periodo, al término de cada periodo: Año 1 10%; Año 2 15%; Año 3 al Año 5 25%.

En conclusión, es posible aseverar que durante la evaluación ambiental se abordaron temáticas relación a la forma en que se implementaran las medidas de mitigación a fin de hacerse cargo de este impacto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

13.3.2.17.- OBSERVANTE: Loreto Miranda Salinas

OBSERVACIÓN: Con relación a las líneas de alta tensión, no establecen medidas de mitigación con respecto al potencial aumento de la presión depredatoria que ejercería el jote de cabeza colorada sobre las golondrinas de mar negra cuando ingresan o salen de las cavidades cercanas a la línea de alta tensión, de las que existe evidencia de ser utilizadas como percheros por éstas.

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley 19300 así como también a probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Entendiendo que su observación apunta a un eventual aumento de los ataques del jote cabeza colorada a la Golondrina de Mar Negra, es preciso señalar lo siguiente:
Es relevante señalar que los jotes son considerados aves carroñeras (Yahner et al. 1990, De Vault et al. 2004, Kelly et al. 2007), también llamadas aves necrófagas o buitres y cumplen una importante función ecológica pues se alimentan de los cadáveres de otros animales. Esta dieta alimenticia especial las convierte en especies absolutamente necesarias para completar la cadena trófica, pues eliminan los restos de otras muertas en la naturaleza, evitando la difusión de enfermedades entre el resto de los animales silvestres y domésticos. Ahora bien, es preciso señalar que, efectivamente, existen registros de conductas del Jote Cabeza Colorada relacionadas a la depredación que existe sobre los juveniles de golondrinas de mar que amanecen extraviados bajo las torres de iluminación de las diversas fuentes lumínicas de los proyectos cercanos a los sitios de nidificación.
Con respecto a medidas específicas para minimizar ese potencial impacto, el titular indica que: *"Es importante aclarar que, en el área, y de forma paralela a la LAT del Proyecto, existen otras tres líneas de transmisión eléctrica, por lo tanto, de existir algún efecto de aumento de la presión de depredación, sería una condición de base del lugar*." (Adenda Complementaria, Anexo 6, pp. 26). Con relación a lo anterior, es relevante señalar que durante las campañas que realizó el ejecutor para identificar la presencia de aves en el lugar donde se instalará la planta, se registraron un total de 12 ejemplares (Estudio de Impacto Ambiental Capítulo 4.12, pp. 31):

Tabla 17. Evidencias de la presencia del jote de cabeza colorada (*Coragyps atratus*) y N° de individuos.

Nombre Común	CAMPAÑAS AÑO 2021											
	EVIDENCIA						N° INDIVIDUOS					
	PFV			LAT			PFV			LAT		
	Verano	Otoño	Primavera	Verano	Otoño	Primavera	Verano	Otoño	Primavera	Verano	Otoño	Primavera
Jote de cabeza colorada	SE	SE	EI	ED	ED	ED	0	0	0	3	5	4

SE: Sin evidencias EI: Evidencia Indirecta ED: Evidencia Directa

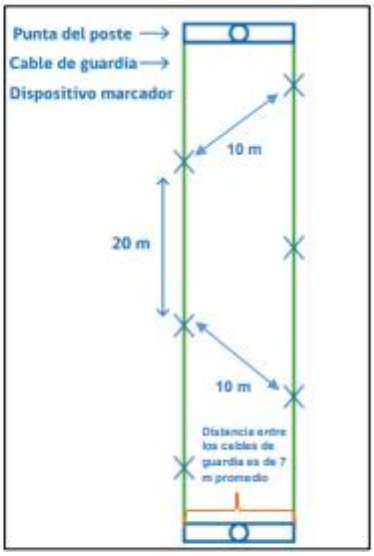
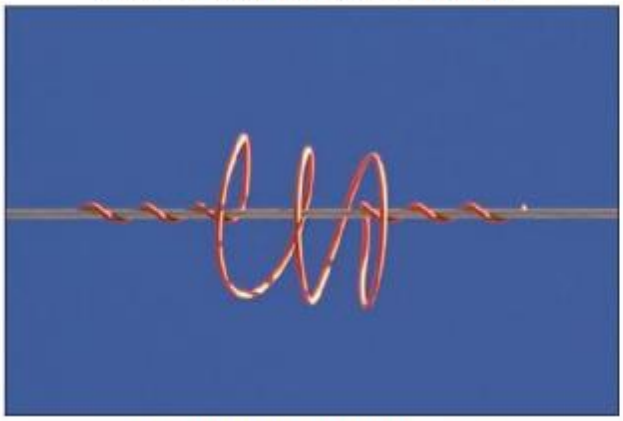
Es de suma importancia realizar una rectificación con relación a la respuesta entregada por el titular en el Anexo 6 de la adenda complementaria, donde este indica lo siguiente: *"Adicionalmente, se indica que se elimina la medida de los disuasores de vuelo ya que potencialmente podrían ser perjudiciales en cuanto a la orientación de las golondrinas de mar, colisionando con la línea eléctrica lo que aumentaría la potencial depredación del jote." (*Adenda Complementaria Anexo 6 Anexo Participación Ciudadana, pp. 26).
Dicha eliminación no aplica, por cuanto en Adenda Complementaria, el titular retrotrae su decisión y propone nuevamente la instalación de los disuadores. Lo anterior se debe a que el Organismo Sectorial (OAECA) solicitó incluir una medida que permitiera minimizar el impacto por colisiones en rutas de vuelo sobre la colonia y un procedimiento para la evaluación de la efectividad de la medida con indicadores claros y precisos que permita medir el real impacto sobre la colonia y tomar medidas correctivas. Por lo anterior, el titular señaló lo siguiente "*Al respecto al Titular rectifica y propone la instalación de disuasores de vuelo, medida que ha sido actualizada considerando un indicador de cumplimiento cuantificable."* (Adenda Complementaria, pp. 18).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 5. Medida N°3 Instalación de disuasores de vuelo en LAT.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Mitigación
Nombre de la medida	Instalación de disuasores de vuelo (anticolisión) en LAT.
Objetivo	Disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona.
Descripción	La medida consiste en la instalación de dispositivos anticolisión en la línea de transmisión eléctrica contemplada por el Proyecto.
Justificación	La medida se considera debido a la presencia de especies sensibles al riesgo de colisión identificadas en el área de influencia del Proyecto. Por otro lado, en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" (SAG, 2015), se indica que la principal medida de mitigación para el impacto de colisión es la implementación de disuasores de vuelo para aumentar la visibilidad de tendidos.
Lugar de implementación	Línea de alta tensión (LAT) 220 kV considerada por el Proyecto. Los dispositivos se instalarán en el cable de guardia, a lo largo de toda la línea.
Forma de implementación	El diseño específico del plan lo realizará un profesional experto en fauna terrestre, en base a la información disponible y las recomendaciones de la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" del SAG (2015), y será informado a la autoridad ambiental antes al inicio de la construcción. Se instalarán disuasores de vuelo durante la fase de construcción, a lo largo de toda la LAT en el cable de guardia. La instalación de disuasores en los vanos de cada línea de la LTE será cada 20 metros aproximadamente, como se muestra en la Figura 8), traslapándolas de manera que en la horizontal los disuasores se vean a una distancia aproximada de 10 m. Se utilizarán disuasores tipo espiral similares a los que se ven en la Figura 9. Tendrán colores con alto contraste, para que las aves que se aproximen desde arriba o bajo el tendido, incluso en condiciones de baja luz, no se estrellen con los cables de guardia de la línea de transmisión. El enganche en el conductor asegura que el disuasor permanezca en la posición instalada y no pueda moverse a lo largo del tramo bajo vibración eólica u otras condiciones ambientales. En la fase de operación, como parte del mantenimiento periódico que se realiza a la Línea de Transmisión, se realizará la inspección visual de los disuasores de vuelo, reparando o reemplazando aquellos que se encuentren defectuosos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	Figura 8. Esquema de instalación de los disuasores de vuelo.  Fuente: elaboración propia, 2023. Figura 9. Ejemplo de disuasor de vuelo.  Fuente: elaboración propia, 2023.
Oportunidad de implementación	Los dispositivos deberán estar implementados una vez instalado el tendido eléctrico, previo a la fase de operación del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Dispositivos anticolisión implementados: Totalidad de la Línea de Transmisión con dispositivos anticolisión instalados acorde a las especificaciones de la medida, previo al inicio de la Operación. Individuos afectados por colisión: 15 individuos por año de golondrina de mar negra muertos/heridos producto de colisión con estructuras de la Línea de Transmisión.

En conclusión, el ejecutor ha comprometido acciones de seguimiento para medir si los dispositivos tienen la efectividad esperada con relación a evitar la colisión de la Golondrina de Mar con las líneas de transmisión eléctrica, cuyo propósito es mitigar los efectos de la intervención, evitando o disminuyendo aspectos adversos del proyecto o actividad. Con respecto a esta medida, (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp.15-16), su objetivo es disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Se puede concluir que
Respecto a la conclusión incluiría algo en relación a lo señalado por el titular respecto a "*Es importante aclarar que, en el área, y de forma paralela a la LAT del Proyecto, existen otras tres líneas de transmisión eléctrica, por lo tanto, de existir algún efecto de aumento de la presión de depredación, sería una condición de base del lugar*.""
Ya que existe una condición de base del lugar (presencia del jote y golondrina en un mismo sector) que escapa de la evaluación y medidas del Proyecto.

13.3.2.18.- OBSERVANTE: Loreto Miranda Salinas

OBSERVACIÓN: No ofrecen medidas de mitigación en caso de afectar por actividades de construcción una cavidad con nido activo por la golondrina de mar negra, entiéndase con la presencia de adultos, huevos y/o pollos.

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley 19300 así como también a probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Entendiendo que su observación apunta a potenciales efectos dañinos que puede generar el proyecto en un territorio utilizado por la Golondrina de Mar como espacio de nidificación, se puede señalar lo siguiente:

En primer lugar, se debe señalar que, el titular ha comprometido llevar a cabo una serie de medidas con el objetivo de mitigar el impacto que tendrá el proyecto en el hábitat de la Golondrina de mar: "*Sobre la base de estos antecedentes y teniendo en consideración el delicado estado de conservación la golondrina de mar negra, clasificada como "En Peligro" por la legislación nacional vigente, el Proyecto ha diseñado una serie de medidas basadas en el Plan de Recuperación, Conservación y Gestión (RECOGE) de las Golondrinas de Mar del Norte de Chile recientemente promulgado, cuyos esfuerzos apuntan a la conservación de la especie a través del resguardo de sus áreas de relevancia para la nidificación (*Adenda Complementaria, Anexo 3, pp5).

De este modo, el principal impacto que se puede generar durante la construcción de la planta, tiene relación con la destrucción de los nidos que se encuentran en el lugar donde estará emplazado el proyecto, para lo anterior, el titular ha comprometido un plan de trabajo que consiste en buscar y liberar de golondrinas los nidos que se puedan ver afectados, trabajo que deberá ser realizado por un ornitólogo (Adenda Complementaria, Anexo 6, pp.7). Dicho plan, está catalogado como una medida de mitigación y tiene como objetivo lo siguiente: (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 11-14):

- Minimizar la pérdida de individuos y huevos de golondrinas de mar negra en las áreas que serán intervenidas por las obras, mediante un Plan de Liberación Ambiental.
- Minimizar la afectación de individuos de golondrinas de mar negra por efecto acústico fuera del límite de las áreas que serán intervenidas por obras, mediante medidas de control acústico

Por lo anterior, el titular deberá llevar a cabo una serie de medidas con el objetivo de mitigar y compensar el impacto con relación a la fauna nativa, en especial con la Golondrina de mar: "*Sobre la base de estos antecedentes y teniendo en consideración el delicado estado de conservación la golondrina de mar negra, clasificada como "En Peligro" por la legislación nacional vigente, el Proyecto ha diseñado una serie de medidas basadas en el Plan de Recuperación, Conservación y Gestión (RECOGE) de las Golondrinas de Mar del Norte de Chile recientemente promulgado, cuyos esfuerzos apuntan a la conservación de la especie a través del resguardo de sus áreas de relevancia para la nidificación (*Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 5).
Es relevante señalar que, el titular, redujo en aproximadamente 81 ha la superficie del proyecto con el objetivo de disminuir la cantidad lugares de nidificación que se pueden ver afectados durante la etapa de construcción, sitios que se detectaron durante el despliegue en terreno llevado a cabo por el titular: "*…realizó un rediseño del proyecto se tradujo en una reducción aproximada de 81 ha de superficie de utilización efectiva por parte del Proyecto (368 ha del polígono original menos 287 ha del área contenida dentro del cierre o vallado perimetral, es decir, una disminución del 22% del*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

área disponible), con el fin de resguardar la zona con mayor concentración y aptitud para la nidificación de la especie. Así, el sector norte corresponderá a una zona de protección para la nidificación durante la ejecución del Proyecto, quedando prohibida cualquier tipo de intervención. (Adenda Complementaria, pp. 6).
Es así como el titular propino las siguientes medidas para minimizar el impacto en los sitios de nidificación de la Golondrina de Mar Negra.

1. **Medidas de Mitigación comprometidas por el titular:** Tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución, y abarcan:

- Las que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.
- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la extensión, magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes.
- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo mediante medidas tecnológicas o de gestión consideradas en el diseño.

1.1. Un Plan de restricción constructiva: Con relación al plan (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 11-14), es importante señalar que su objetivo es minimizar la pérdida de individuos y huevos de golondrinas de mar negra en las áreas que serán intervenidas por las obras y la afectación de individuos de golondrinas de mar negra por efecto acústico fuera del límite de las áreas que serán intervenidas por obras, mediante medidas de control acústico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 3. Medida N°2 Plan de Restricción Constructiva.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Mitigación
Nombre de la medida	Restricción temporal de actividades constructivas
Objetivo	Minimizar la pérdida de individuos y huevos de golondrinas de mar negra en las áreas que serán intervenidas por las obras, mediante un Plan de Liberación Ambiental. Minimizar la afectación de individuos de golondrinas de mar negra por efecto acústico fuera del límite de las áreas que serán intervenidas por obras, mediante medidas de control acústico.
Descripción	Durante la fase de construcción se implementarán las siguientes acciones para la protección de individuos de golondrinas de mar negra: Plan de liberación de individuos en todas las áreas que serán intervenidas por las obras físicas. El propósito es minimizar la afectación por parte del Proyecto de individuos vivos y huevos de golondrinas de mar dentro de las cavidades que esta especie utiliza para nidificar, asegurando que los nidos ubicados en los frentes de trabajo se encuentren vacíos antes del inicio de las respectivas actividades constructivas. Implementación de barreras acústicas, proyectadas en el parque fotovoltaico y en la LAT según los resultados de la modelación acústica, cuyo diseño general se presenta en Anexo 11 de la Adenda. Estas acciones serán planificadas y ejecutadas según el avance del Programa de Obra. Para registrar la ejecución de la medida se elaborarán informes periódicos que den cuenta del avance. El informe será elaborado por un profesional especialista e incluirá al menos: avance de la medida en el periodo, ubicación georreferenciada de las actividades implementadas (áreas liberadas, barreras instaladas), hallazgos y desviaciones si hubiera, fotografías que corroboren la implementación de la medida.
Justificación	Esta medida se justifica debido a la presencia de nidos de golondrina de mar negra tanto dentro como fuera de las áreas de intervención por obras del Proyecto; además se justifica por la presencia de sustrato salino al norte del límite del parque fotovoltaico, cuyas características son propias de hábitats de reproducción de la especie. Considerando estos dos antecedentes, las actividades de construcción se restringirán con el fin de evitar la alteración del proceso reproductivo de las golondrinas de mar negras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Esta medida se implementará en áreas de intervención de obras físicas del Proyecto, según lo siguiente:

Plan de liberación: en todas las áreas que serán intervenidas por obras físicas del Proyecto, previo a la actividad constructiva que generará la intervención (actividades de acondicionamiento de terreno y obras civiles), con principal atención en los sitios de nidificación que están sobre las obras proyectadas.

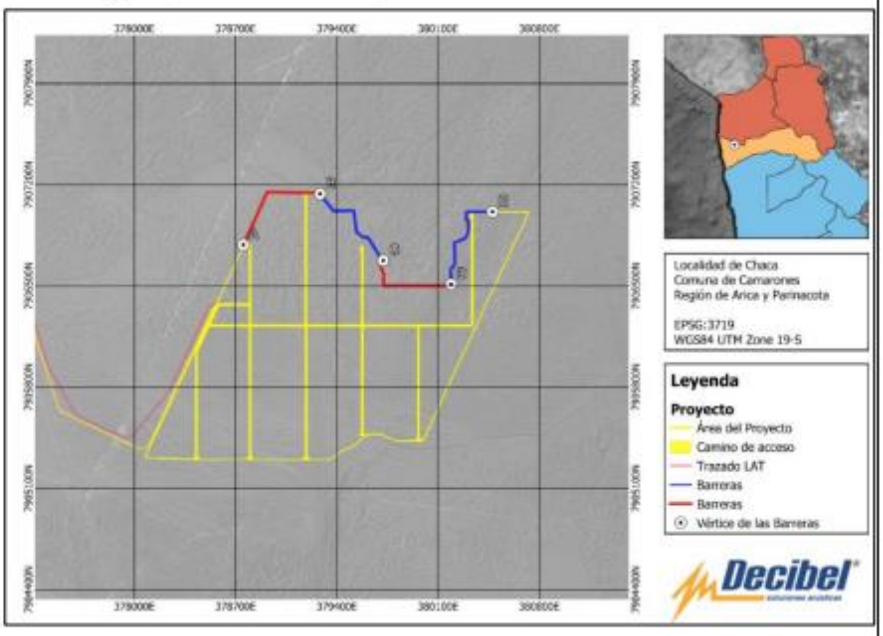
Barreras acústicas: en el borde norte del parque fotovoltaico y en determinados tramos de la LAT. A continuación, se presenta la ubicación específica de cada barrera considerada (Tabla 4, Figura 5, Figura 6, Figura 7).

Tabla 4. Coordenadas de vértices de barreras acústicas.

Barrera	Este	Norte
A	378753	7906784
B	379284	7907137
C	379721	7906676
D	380190	7906511
E	380476	7907013
E'	376954	7907253
F	377009	7907082
G	376706	7908018
H	376767	7907839
I	376366	7909248
J	376358	7909131

Lugar de implementación

Figura 5. Barrera acústica para hábitats de relevancia en Planta.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Figura 6. Barrera acústica para hábitats de relevancia cercanos a LAT (barreras en tramos G-H y E-F).

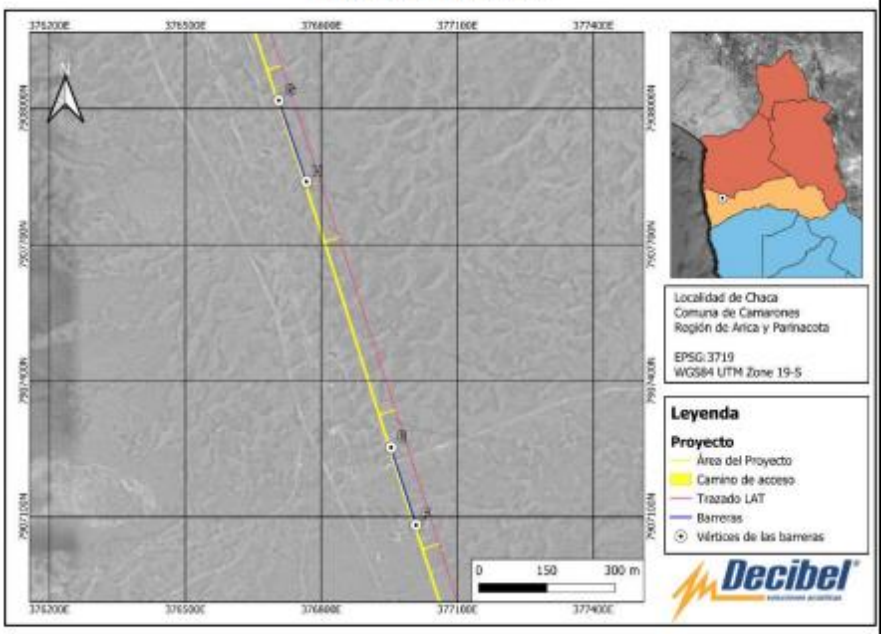
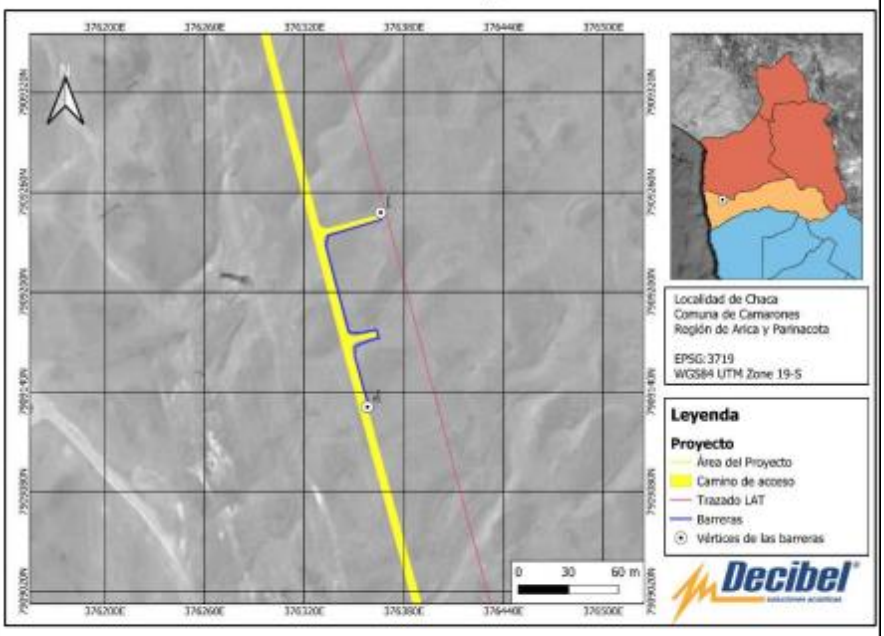


Figura 7. Barrera acústica para hábitats de relevancia cercanos a LAT (barrera en tramo I-J).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

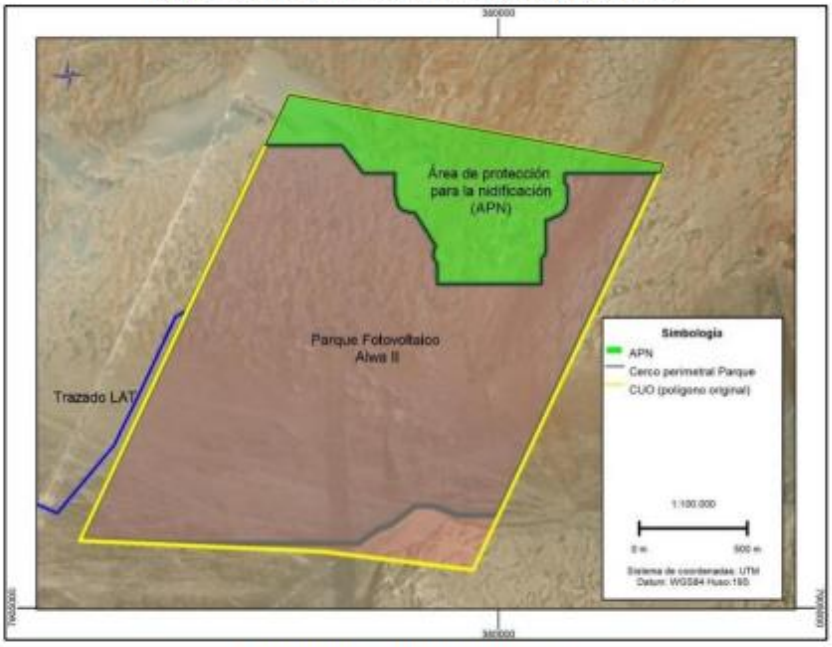
Forma de implementación	Plan de liberación, será ejecutado por un especialista del área biológica especializado en ornitología, preferentemente con experiencia en la exploración de cavidades de la especie. La liberación se realizará dentro de los 7 días corridos antes del inicio de las faenas en el frente de trabajo correspondiente. La actividad se realizará en todas las áreas que serán intervenidas por obras físicas del proyecto, previo a la actividad constructiva que generará la intervención (actividades de acondicionamiento de terreno y obras civiles). Esto minimizará la afectación de individuos en actividad reproductiva y la destrucción de huevos; en efecto, las oquedades y grietas que estén siendo ocupadas por ejemplares de golondrinas de mar, serán intervenidos por obras del proyecto únicamente después de que se asegure que dichos nidos están vacíos. Se coordinará con la o las empresas contratistas a cargo de la construcción del Proyecto, donde estos deberán avisar al área de medio ambiente el cronograma de actividades para cumplir con los 7 días entre la liberación y las actividades constructivas. Barreras acústicas, tanto en el parque fotovoltaico como en el trazado de la línea de transmisión para evitar la afectación de individuos que se encuentren nidificando fuera de los límites de las obras físicas del proyecto. Las especificaciones técnicas y condiciones de instalación de dichas barreras, se detallan en el apartado 6.1 del Anexo 11 de la Adenda. Se coordinará con la o las empresas contratistas a cargo de la construcción del Proyecto, donde estos deberán avisar al área de medio ambiente el cronograma de actividades indicando con anticipación las actividades en los frentes de trabajo cercanos a cavidades.
Indicador de cumplimiento	Plan de liberación: ausencia total de individuos y/o huevos de la especie *hydrobates markhami* en las cavidades presentes en las áreas liberadas, previo al inicio del frente de obra respectivo. Barreras acústicas: - 100% de barreras acústicas implementadas de acuerdo con especificaciones establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo. - Cantidad de maquinaria menor o igual que las cantidades establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo.

2. **Medidas de Compensación comprometidas por el titular:** Tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible mitigar o reparar.

2.1. Área de Protección para la Nidificación, (Adenda Complementaria, Anexo 3, pp. 17-19).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 6. Medida N°4 Área de protección para la nidificación.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Compensación
Nombre de la medida	Área de protección para la nidificación
Objetivo	Resguardar el área norte del polígono original del Proyecto, ya que posee sustrato salino (es decir, afloramiento salino o costra salina), considerado como el más propicio para la nidificación de golondrinas de mar.
Descripción	La medida comprende dos etapas de implementación: La primera etapa consistió en reducir el polígono considerado originalmente para el desarrollo del Proyecto (coincidente con su Concesión de Uso Oneroso - CUO[6]), excluyendo aquellas áreas ubicadas al norte que poseen sustrato de tipo "costra salina". Lo anterior se tradujo en una reducción de la superficie de utilización efectiva por parte del Proyecto, con el fin de resguardar la zona con mayor concentración y aptitud para la nidificación de la especie, conservando de esta manera los sitios de nidificación que han utilizado los individuos de *hydrobates markhami*. En la siguiente figura se puede apreciar el "Área de Protección para la Nidificación" (APN) propuesta por el Proyecto. Figura 10. Área de Protección para la Nidificación.  Fuente: Elaboración propia, 2022.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	La segunda etapa corresponde a la protección permanente de dicha área durante la ejecución del Proyecto, con el fin de resguardar la nidificación de golondrinas de mar negra.
Justificación	La medida se justifica debido a la presencia de sustrato de "costra salina" (afloramiento de sal con cavidades) en la CUO del Titular del Proyecto, considerado como el más propicio para la nidificación de golondrinas de mar. Lo anterior queda de manifiesto a partir de los resultados de los levantamientos de Línea Base realizados en terreno en el contexto del presente Proyecto (capítulo 4.12 del EIA).
Lugar de implementación	Área norte del polígono original (entre límite de la CUO y vallado perimetral del Proyecto) de aproximadamente 67 h, ver Área de Protección para la nidificación (APN) de la Figura 10 de este documento.
Forma de implementación	En su etapa de diseño, el Proyecto modificó su layout original con el fin de excluir la zona norte con presencia de costra salina, la cual corresponderá a un "área de protección para la nidificación" (APN) durante su ejecución, quedando prohibida cualquier tipo de intervención. La materialización del "área de protección para la nidificación" (APN) considera las siguientes actividades. 1. El APN será señalizada convenientemente y se aprovechará el cercado perimetral del parque fotovoltaico para resguardar dicha zona, con el fin de evitar el tránsito desde el área de ejecución de acciones y partes físicas del Proyecto hacia el sector que será resguardado. Cabe indicar que se descarta la delimitación del área completa del "área de protección para la nidificación" con elementos de protección, con el objetivo de no intervenir adicionalmente la zona. En la siguiente figura se presentan ejemplos de la señalética que será instalada en el APN. Figura 11. Ejemplo de señalética a instalar para evitar la afectación del APN. Fuente: elaboración propia, 2023. 2. Se realizarán charlas de inducción a trabajadores con el fin de sensibilizar y educar al personal asignado al Proyecto en la protección de fauna terrestre, en particular de la Golondrina de Mar Negra. Las inducciones tendrán los siguientes contenidos mínimos: a) Elementos básicos sobre el medio biótico de la Región de Arica y Parinacota; b) Legislación vigente relacionado con la protección de especies de fauna; c) identificación de especies singulares del medio biótico identificadas en el área de emplazamiento del Proyecto, d) Descripción de la Golondrina de Mar Negra: ciclo reproductivo, características de los nidos, factores de riesgo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	e) Descripción de las acciones de protección derivadas de las medidas de mitigación y compensación del Proyecto. f) Descripción del protocolo en caso de contingencias con individuos de Golondrinas de mar negras (correspondiente al plan en caso de afectación de fauna del Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto). 3. Se realizarán monitoreos periódicos el "área de protección para la nidificación", para verificar que está establecida y resguardada, el detalle de estos monitoreos se presenta en el Plan de Seguimiento asociado a esta medida.
Oportunidad de implementación	Desde el inicio de la fase de construcción hasta el término de la fase de cierre del Proyecto. 1. Señalización: el cercado perimetral del parque fotovoltaico, que permitirá mantener el área de intervención del Proyecto separada del APN, se concretará en los meses 2 y 3 de la Construcción (ver Cronograma de Construcción del Proyecto). La señalética se instalará durante la Construcción en los meses de febrero y marzo, que se consideran como los periodos entre ciclos reproductivos y por lo tanto, con menor probabilidad de registra actividad biológica. 2. Charlas de inducción: se realizarán al comienzo de cada fase, y luego mensualmente en la medida que ingresen nuevos trabajadores. 3. Monitoreos: se realizarán recorridos pedestres periódicos para verificar el estado de los nidos registrados en el APN. El diseño de estos monitoreos se presenta en el Plan de Seguimiento de esta medida.
Indicador de cumplimiento	- Señalética instalada y en buen estado. - Charlas realizadas a todo el personal que se incorpora al proyecto. - 90% de los nidos registrados sin signos de intervención antrópica.

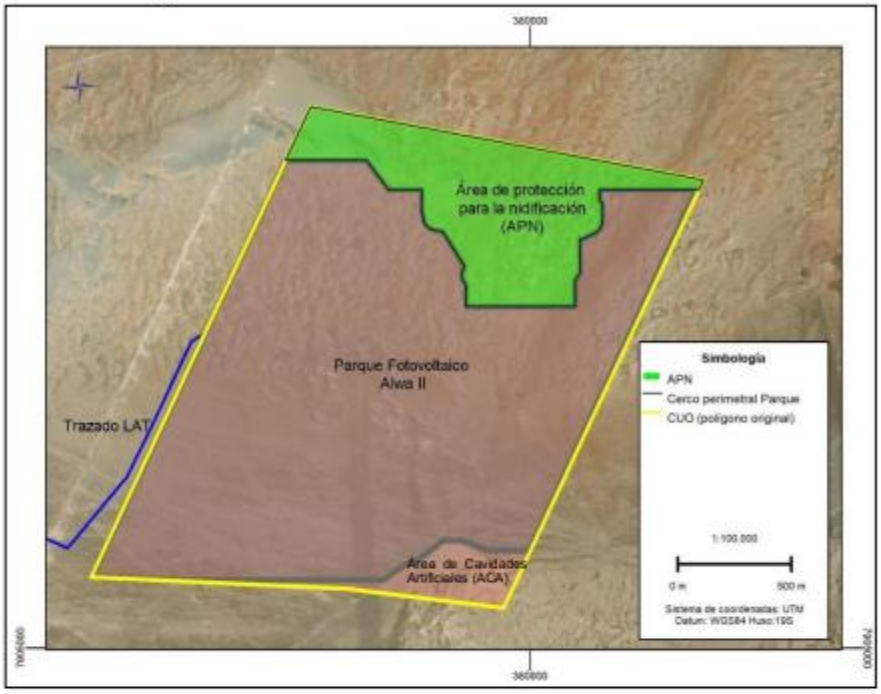
2.2. Construcción de cavidades artificiales en área del Proyecto (Adenda Complementaria Anexo 3, pp. 20-22).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 7. Medida N°5 Construcción de cavidades artificiales en área del Proyecto.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Compensación
Nombre de la medida	Construcción de cavidades artificiales en área de protección
Objetivo	Compensar parte del hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra que se verá afectado producto de la implementación de las actividades y obras del Proyecto. Esto, a través del incremento de la disponibilidad de cavidades en el área de influencia del Proyecto.
Descripción	La medida plantea construir cavidades en espacios que no serán ocupados por ninguna actividad ni obra física, y que estén dentro de la Concesión de Uso Oneroso (CUO) donde se emplaza el Proyecto. Se implementará un modelo de nido artificial para golondrinas de mar negra, que consistirá en excavaciones de cavidades verticales (modelo de apertura vertical) o bien en la adaptación de cavidades existentes, considerados como métodos no invasivos toda vez que no requieren de maquinaria pesada que genere mayores efectos adversos sobre el sustrato favorable para la nidificación de la especie objetivo de esta medida. Para habilitarlos, se utilizará costras de sal u otro material proveniente de los nidos que serán intervenidos por estar en la ubicación de las obras del Proyecto; el uso de sustrato salino para la construcción de estas cavidades permitirá minimizar la posibilidad de colapso o daño del nido artificial. En caso de resultar viable la ocupación de nidos artificiales por parte de individuos de golondrinas de mar negra o cualquier otra especie de ave, se considera un aporte a la conservación y a su fin último de disminuir su grado de amenaza, además de generar una contribución al conocimiento de la especie.
Justificación	El desarrollo de nidos artificiales para aves es una técnica utilizada con éxito en otros países del mundo, con el fin de proteger, incrementar o recuperar áreas de nidificación que se ven afectadas por diferentes causas. En Chile aún no se cuenta con publicaciones científicas que den cuenta del éxito o fracaso de la implementación de cavidades artificiales o medidas similares para el anidamiento de este tipo de aves, por lo que su desarrollo experimental va en directa relación con probar la técnica y verificar su viabilidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Lugar de implementación	Dentro del área de la Concesión de Uso Oneroso (CUO), exclusivamente en el sector sur del predio total del Proyecto, el cual no será intervenido por ninguna obra. Se construirán a una distancia de al menos 50 m de nidos catastrados. Figura 12. Ubicación de Área de Cavidades Artificiales. 
Forma de implementación	La medida propuesta considera los antecedentes recopilados y lineamientos presentados en el documento "Diseño Conceptual de Nidos Artificiales para Golondrinas de Mar en el Norte de Chile" (ROC, 2022). De este modo, la medida se ejecutará de la siguiente forma: <u>Etapas de implementación de la medida:</u> La medida comprende dos etapas, una primera etapa piloto y una segunda etapa de ejecución: <u>1. Etapa piloto</u>: esta etapa se iniciará durante la fase de Construcción del Proyecto. Se habilitarán 12 cavidades artificiales en el Área de Cavidades Artificiales, equivalente a un tercio de los nidos totales -activos e inactivos- registrados en la Línea de Base del Proyecto (36 nidos registrados, ver apartado 3.2.3.3 de Capítulo 4.12 del EIA, Línea de Base de Fauna Terrestre). - Al término de esta etapa se elaborará un informe con los resultados obtenidos y con recomendaciones para la Etapa Ejecución. El informe incluirá ubicación de las cavidades construidas, temperaturas registradas, evidencias y porcentajes de ocupación, características morfológicas y respaldo fotográfico. El informe será remitido a la SMA y al SAG. <u>2. Etapa de ejecución</u>: esta etapa se ejecutará en la fase de Operación del Proyecto. Se habilitarán 24 nidos al inicio de esta etapa; estos junto con los 12 que ya se habrán habilitado de modo piloto totalizarán 36 nidos, equivalente a los nidos totales registrados en la Línea de Base del Proyecto (ver apartado 3.2.3.3 de Capítulo 4.12 del EIA, Línea de Base de Fauna Terrestre), incluidos los nidos registrados en el Área de Protección para la Nidificación (APN) que no serán intervenidos por el Proyecto. Al término de cada año de la Etapa de ejecución se podrá reevaluar la cantidad de nidos artificiales instalados de acuerdo con los resultados acumulados que se obtengan durante el monitoreo, como posibilidades

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	de mejora de la medida se podrá evaluar la construcción de cavidades no naturales (tipo herradura o tipo cajón) o bien ampliar el área de instalación de estas cavidades, previa coordinación con el SAG y la SMA. Al término de cada año se esta etapa se elaborará un informe de monitoreo, que será remitido a la SMA y al SAG. Método de construcción de nidos: Se excavarán cavidades verticales en el área de cavidades artificiales (ACA, Figura 12), e igualmente se podrán adaptar cavidades existentes, de tamaño similar a los nidos identificados en la zona, utilizando para estos, costras de sal u otro material proveniente de los nidos que serán intervenidos por estar en la ubicación de las obras del Proyecto. Se considera la implementación de una sustancia a base de anchoveta o de alguna otra especie de pez, principal fuente de alimentación y que podría ser un factor atrayente a la cavidad.
Oportunidad de implementación	1. Etapa piloto: la construcción de cavidades se realizará durante la fase de construcción del proyecto, entre los meses de febrero y marzo, éste puede ser considerado un periodo entre temporadas reproductivas, lo cual permitirá evitar estrés innecesario en las aves. El monitoreo será mensual y se ejecutará entre abril y diciembre. Al término de la etapa se generará un informe de cierre de la etapa con los resultados obtenidos y recomendaciones para la Etapa siguiente. 2. Etapa ejecución: la construcción de cavidades se realizará el año 1 de Operación del Proyecto, entre febrero y marzo. El monitoreo será: año 1, mensual entre abril y diciembre; año 2, año 3, año 4 y año 5, trimestral, en enero, abril, julio y octubre. Al término de cada año, se podrá reevaluar la medida en función de los resultados acumulados.
Indicador de cumplimiento	1. Etapa piloto: Al término de la etapa: - Cavidades artificiales implementadas: 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). 2. Etapa Ejecución: Al término de cada año de ejecución: - Cavidades artificiales implementadas 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio. - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial. - Ocupación de cavidades artificiales: medida como cantidad de cavidades artificiales con evidencia de ocupación con respecto a las cavidades totales operativas en el periodo, al término de cada periodo: Año 1 10%; Año 2 15%; Año 3 al Año 5 25%.

Además, el titular deberá llevar a cabo un seguimiento a las medidas de protección de individuos de golondrinas de mar negra durante las fases del proyecto con el objetivo de evaluar y medir el impacto de las medidas de mitigación y compensación comprometidas:

- Seguimiento al Plan de restricción constructiva, (Adenda extraordinaria, Anexo 2, pp. 5-6.)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 3. Plan N°2 Seguimiento al Plan de restricción constructiva.

Fase	Construcción
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medida ambiental asociada	Medida N°2 Plan de restricción constructiva.
Ubicación puntos de control	Área de ejecución de obras físicas y ubicación de frentes de obra, vale decir, área de intervención del proyecto.
Parámetros de medición	Seguimiento al plan de liberación: evidencias de nidificación de golondrina de mar negra en las áreas que serán intervenidas según los frentes planificados en el Programa de Obra. Seguimiento a las medidas de control acústico: instalación de barreras acústicas y funcionamiento de maquinaria restringida, en los frentes planificados en el Programa de Obra y según las condiciones de la medida.
Límites permitidos o comprometidos	Seguimiento al plan de liberación: Ausencia total de individuos vivos y huevos de golondrina de mar negra en las cavidades presentes en las áreas liberadas, previo al inicio del frente de obra respectivo. Seguimiento a las medidas de control acústico: - 100% de barreras acústicas implementadas de acuerdo con especificaciones establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo. - Cantidad de maquinaria menor o igual que las cantidades establecidas en la medida, durante la ejecución de todo el frente de obra respectivo.
Duración y frecuencia del monitoreo	Permanente mientras se realicen las actividades constructivas con intervención de superficie y/o que correspondan a frentes de trabajo con medidas de control acústico, según los frentes planificados en el Programa de Obra.
Método o procedimiento de medición	Seguimiento al plan de liberación: el monitoreo será llevado a cabo por profesionales especialistas de fauna que recorrerán la totalidad de las áreas que deben ser liberadas. Al final de la inspección se llenará una ficha de registro con los resultados de terreno, la cual contendrá al menos: fecha de registro, coordenadas geográficas, descripción de las cavidades liberadas, respaldo fotográfico, identificación y firma del profesional responsable. Cabe mencionar que no se llevarán a cabo actividades constructivas mientras no se verifique la inactividad de cada nido registrado. El seguimiento deberá quedar documentado mediante ficha de registro de área liberada por parte del especialista a cargo de la liberación. Seguimiento a las medidas de control acústico: se realizarán inspecciones visuales a las barreras acústicas y se recopilarán registros de funcionamiento de maquinaria. El seguimiento a las medidas de control acústico podrá ser realizado por un profesional de la obra o bien podrá ser derivado a los especialistas de fauna a cargo de monitorear el plan de liberación, con el fin de centralizar este plan de seguimiento en un único equipo de profesionales. El seguimiento deberá quedar documentado mediante ficha de registro. Para registrar la ejecución global de la medida se elaborarán informes periódicos que den cuenta del avance. El informe será elaborado por un profesional

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	especialista e incluirá al menos: avance de la medida en el periodo, ubicación georreferenciada de las actividades implementadas (áreas liberadas, barreras instaladas), hallazgos y desviaciones si hubiera, fotografías que corroboren la implementación de la medida.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informes mensuales el avance. Se incluirá el seguimiento al plan de liberación y el seguimiento a las medidas de control acústico. Serán entregados a la SMA y al SAG dentro de los 15 días hábiles siguientes al periodo de reporte. Un informe final de monitoreo, que consolide todos los resultados de la implementación de la medida. Será enviado a la SMA y el SAG dentro del mes siguiente al término de la Construcción.

- Seguimiento medida "área de protección para la nidificación" (Adenda extraordinaria, Anexo 2, pp. 6-7).

Tabla 4. Plan N°3 Seguimiento medida "área de protección para la nidificación".

Fase	Operación
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medida ambiental asociada	Medida N°4 Área de protección para la nidificación.
Ubicación puntos de control	Área de Protección para la Nidificación (APN) establecida en la medida.
Parámetros de medición	- Instalación de señalética. - Realización de charlas. - Estado de nidos registrados, sin signos de intervención antrópica.
Límites permitidos o comprometidos	- Señalética instalada y en buen estado. - Charlas realizadas a todo el personal que se incorpora al proyecto. - 90% de los nidos registrados en el APN, sin signos de intervención antrópica.
Duración y frecuencia del monitoreo	Frecuencia mensual durante los meses de enero y abril a diciembre (considerado como período de actividad reproductiva de la especie), vale decir, 10 campañas por temporada. El monitoreo se llevará a cabo durante 3 temporadas reproductivas a partir del inicio de la fase de Operación. De esta manera, se realizarán 30 campañas de seguimiento de la medida.
Método o procedimiento de medición	Se realizarán monitoreos en el "área de protección para la nidificación" (APN), para verificar que está establecida y resguardada por el Proyecto. El monitoreo será llevado a cabo por profesionales especialistas en avifauna, que recorrerán la totalidad del APN. Se registrarán evidencias de actividad reproductiva de la especie: cavidades, nidos, presencia de huevos o ejemplares, plumas, fecas, etc. La metodología de registro de actividad reproductiva en el área incluirá inspección visual-olfativa y uso de boroscopio para la exploración integral de cada cavidad. Además, se buscarán signos de intervención antrópica en cavidades, tales como huellas vehiculares o peatonales en el entorno (radio de 20 m desde cada nido), residuos, o nidos destruidos; el especialista podrá analizar caso a caso las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 4. Plan N°3 Seguimiento medida "área de protección para la nidificación".

	características de estas evidencias para determinar aquellas que podrían ser atribuibles al Proyecto. Durante estos monitoreos, además, se revisará el estado de la señalética presentando su diseño a la SEREMI de Medio ambiente antes de ser instalada; en caso de encontrar elementos con daños estos serán reparados o reemplazados por parte del personal de mantención del Proyecto. El monitoreo quedará registrado en ficha de monitoreo, incluyendo como mínimo: fecha, localización georreferenciada, detalle de evidencias detectadas, estado reproductivo de los individuos en el caso de nidos, respaldo fotográfico. Se dejará registro de la información relativa a nidos, señalética y eventual intervención antrópica en el APN. Para el seguimiento a la realización de charlas, personal de operación del Proyecto estará a cargo de mantener registros de contratación de personal (propio y del contratista) y de realización de inducciones.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informes de monitoreo cada 6 meses, contados desde el inicio de la fase de Operación, durante 3 temporadas reproductivas. El último de estos informes corresponderá al Informe Final de seguimiento y consolidará todos los resultados de la implementación de la medida. En total, se entregarán 6 informes de monitoreo. Los informes serán entregados a la SMA y al SAG dentro de los 15 días hábiles siguientes al periodo de reporte.

- Seguimiento medida construcción de cavidades artificiales, (Adenda extraordinaria, pp.8-9).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 5. Plan N°4 Seguimiento medida construcción de cavidades artificiales

Fase	Operación
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medida ambiental asociada	Construcción de cavidades artificiales
Ubicación puntos de control	Áreas de Cavidades Artificiales (ACA) establecida en la Medida.
Parámetros de medición	Cavidades artificiales implementadas: cavidades habilitadas por el Proyecto, construidas de acuerdo con las indicaciones establecidas en la medida. Temperatura en cavidad: temperatura registrada al interior de cada cavidad artificial. Ocupación de cavidades artificiales: registro de actividad reproductiva de la especie en cavidades artificiales implementadas.
Límites permitidos o comprometidos	1. Etapa piloto: Al término de la etapa: - Cavidades artificiales implementadas: 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). 2. Etapa Ejecución: Al término de cada año de ejecución: - Cavidades artificiales implementadas 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio. - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial. - Ocupación de cavidades artificiales: medida como cantidad de cavidades artificiales con evidencia de ocupación con respecto a las cavidades totales operativas en el periodo, al término de cada periodo: Año 1 10%; Año 2 15%; Año 3 al Año 5 25%.
Duración y frecuencia del monitoreo	1. Etapa piloto: monitoreo mensual entre abril y diciembre, equivalente a 9 campañas. Cada campaña quedará respaldada en ficha de monitoreo. Al término de la etapa se generará un informe de cierre con los resultados obtenidos y recomendaciones para la Etapa siguiente. 2. Etapa ejecución: Año 1, mensual entre abril y diciembre (9 campañas); Año 2, Año 3, Año 4 y Año 5, trimestral (4 campañas por año), en enero, abril, julio y octubre; esto equivale a 25 campañas de monitoreo en la etapa de ejecución. Cada campaña quedará respaldada en ficha de monitoreo. Al término de cada año, se podrá reevaluar la medida en función de los resultados acumulados, según se describe en la Medida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Método o procedimiento de medición	Las variables a monitorear para el seguimiento de la medida, corresponden a: - 1) estado de las características morfológicas de las cavidades artificiales, - 2) temperatura interna de las cavidades artificiales; y - 3) presencia de evidencias, directas e indirectas, en las cavidades artificiales tales como huellas, olor, restos corporales, adulto, huevo, polluelo o volantón. Esta última variable determinará si la cavidad se registra como "ocupada" o no. Durante las campañas de monitoreo, siempre y cuando no se registre ninguna evidencia de ocupación, las cavidades que presenten daños podrán ser reparadas o bien reemplazadas. El monitoreo se realizará por especialistas con experiencia en aves pelágicas, preferentemente con experiencia específica en golondrinas de mar. La metodología de registro de actividad reproductiva en el área incluirá inspección visual-olfativa, uso de dataloggers para registro de temperatura, así como boroscopios o playback para detectar evidencias de ocupación artificiales, junto a monitoreo acústico de considerarse necesario. Cada campaña de monitoreo quedará registrada en ficha de monitoreo. Además, en dichos sitios se instalará señalética la cual será presentada a la SEREMI de Medio Ambiente para compartir su diseño.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	En total, se entregarán 11 informes de monitoreo. - Un informe de cierre de Etapa Piloto. - Informes cada 6 meses durante los 5 años de Etapa Ejecución. El último de estos informes corresponderá al Informe Final de seguimiento y consolidará todos los resultados de la implementación de la medida. Cada informe será enviado a la SMA y el SAG dentro del mes siguiente al periodo de reporte correspondiente.

En conclusión, el proponente ha comprometido acciones de mitigación y compensación con el objetivo de minimizar impactos significativos del proyecto en el área de influencia con relación a los sitios de nidificación de la especie Golondrina de Mar, la cual, según informó el titular, puede ser la más vulnerable al emplazamiento del proyecto, antecedentes que se encuentran debidamente registrados en el expediente de evaluación.

13.3.2.19.- OBSERVANTE: Loreto Miranda Salinas

OBSERVACIÓN: Se sugiere como medida compensatoria que la empresa realice estudios de ecología de población de la golondrina de mar negra durante las fases de construcción y de operación.

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN: Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley 19300 así como también a probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Con relación a llevar a cabo estudios de ecología de la población Golondrina de Mar, entre las medidas de compensación comprometidas por el titular, se implementará un modelo de nido artificial Adenda Complementaria Anexo 3, pp. 20-22), que consistirá en excavaciones de cavidades verticales en la costra de sal.

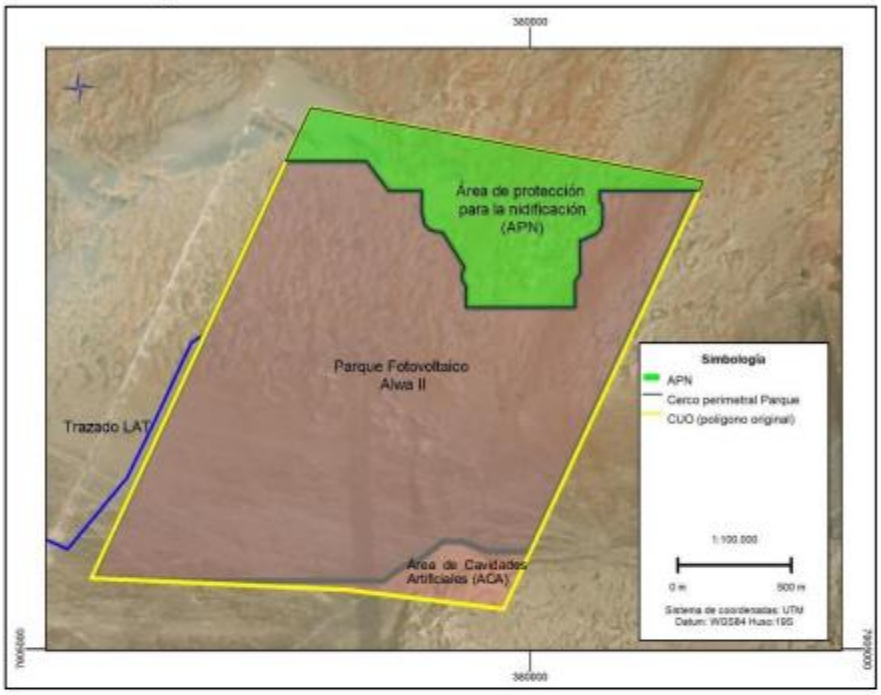
Según lo indicado por el titular, esta medida es experimental, por lo mismo, los resultados de la puesta en marcha de dicha medida contribuirá al conocimiento científico de la especie.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 7. Medida N°5 Construcción de cavidades artificiales en área del Proyecto.

Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Tipo de medida	Compensación
Nombre de la medida	Construcción de cavidades artificiales en área de protección
Objetivo	Compensar parte del hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra que se verá afectado producto de la implementación de las actividades y obras del Proyecto. Esto, a través del incremento de la disponibilidad de cavidades en el área de influencia del Proyecto.
Descripción	La medida plantea construir cavidades en espacios que no serán ocupados por ninguna actividad ni obra física, y que estén dentro de la Concesión de Uso Oneroso (CUO) donde se emplaza el Proyecto. Se implementará un modelo de nido artificial para golondrinas de mar negra, que consistirá en excavaciones de cavidades verticales (modelo de apertura vertical) o bien en la adaptación de cavidades existentes, considerados como métodos no invasivos toda vez que no requieren de maquinaria pesada que genere mayores efectos adversos sobre el sustrato favorable para la nidificación de la especie objetivo de esta medida. Para habilitarlos, se utilizará costras de sal u otro material proveniente de los nidos que serán intervenidos por estar en la ubicación de las obras del Proyecto; el uso de sustrato salino para la construcción de estas cavidades permitirá minimizar la posibilidad de colapso o daño del nido artificial. En caso de resultar viable la ocupación de nidos artificiales por parte de individuos de golondrinas de mar negra o cualquier otra especie de ave, se considera un aporte a la conservación y a su fin último de disminuir su grado de amenaza, además de generar una contribución al conocimiento de la especie.
Justificación	El desarrollo de nidos artificiales para aves es una técnica utilizada con éxito en otros países del mundo, con el fin de proteger, incrementar o recuperar áreas de nidificación que se ven afectadas por diferentes causas. En Chile aún no se cuenta con publicaciones científicas que den cuenta del éxito o fracaso de la implementación de cavidades artificiales o medidas similares para el anidamiento de este tipo de aves, por lo que su desarrollo experimental va en directa relación con probar la técnica y verificar su viabilidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Lugar de implementación	Dentro del área de la Concesión de Uso Oneroso (CUO), exclusivamente en el sector sur del predio total del Proyecto, el cual no será intervenido por ninguna obra. Se construirán a una distancia de al menos 50 m de nidos catastrados. Figura 12. Ubicación de Área de Cavidades Artificiales. 
Forma de implementación	La medida propuesta considera los antecedentes recopilados y lineamientos presentados en el documento "Diseño Conceptual de Nidos Artificiales para Golondrinas de Mar en el Norte de Chile" (ROC, 2022). De este modo, la medida se ejecutará de la siguiente forma: <u>Etapas de implementación de la medida:</u> La medida comprende dos etapas, una primera etapa piloto y una segunda etapa de ejecución: <u>1. Etapa piloto</u>: esta etapa se iniciará durante la fase de Construcción del Proyecto. Se habilitarán 12 cavidades artificiales en el Área de Cavidades Artificiales, equivalente a un tercio de los nidos totales -activos e inactivos- registrados en la Línea de Base del Proyecto (36 nidos registrados, ver apartado 3.2.3.3 de Capítulo 4.12 del EIA, Línea de Base de Fauna Terrestre). - Al término de esta etapa se elaborará un informe con los resultados obtenidos y con recomendaciones para la Etapa Ejecución. El informe incluirá ubicación de las cavidades construidas, temperaturas registradas, evidencias y porcentajes de ocupación, características morfológicas y respaldo fotográfico. El informe será remitido a la SMA y al SAG. <u>2. Etapa de ejecución</u>: esta etapa se ejecutará en la fase de Operación del Proyecto. Se habilitarán 24 nidos al inicio de esta etapa; estos junto con los 12 que ya se habrán habilitado de modo piloto totalizarán 36 nidos, equivalente a los nidos totales registrados en la Línea de Base del Proyecto (ver apartado 3.2.3.3 de Capítulo 4.12 del EIA, Línea de Base de Fauna Terrestre), incluidos los nidos registrados en el Área de Protección para la Nidificación (APN) que no serán intervenidos por el Proyecto. Al término de cada año de la Etapa de ejecución se podrá reevaluar la cantidad de nidos artificiales instalados de acuerdo con los resultados acumulados que se obtengan durante el monitoreo, como posibilidades

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	de mejora de la medida se podrá evaluar la construcción de cavidades no naturales (tipo herradura o tipo cajón) o bien ampliar el área de instalación de estas cavidades, previa coordinación con el SAG y la SMA. Al término de cada año se esta etapa se elaborará un informe de monitoreo, que será remitido a la SMA y al SAG. Método de construcción de nidos: Se excavarán cavidades verticales en el área de cavidades artificiales (ACA, Figura 12), e igualmente se podrán adaptar cavidades existentes, de tamaño similar a los nidos identificados en la zona, utilizando para estos, costras de sal u otro material proveniente de los nidos que serán intervenidos por estar en la ubicación de las obras del Proyecto. Se considera la implementación de una sustancia a base de anchoveta o de alguna otra especie de pez, principal fuente de alimentación y que podría ser un factor atrayente a la cavidad.
Oportunidad de implementación	1. Etapa piloto: la construcción de cavidades se realizará durante la fase de construcción del proyecto, entre los meses de febrero y marzo, éste puede ser considerado un periodo entre temporadas reproductivas, lo cual permitirá evitar estrés innecesario en las aves. El monitoreo será mensual y se ejecutará entre abril y diciembre. Al término de la etapa se generará un informe de cierre de la etapa con los resultados obtenidos y recomendaciones para la Etapa siguiente. 2. Etapa ejecución: la construcción de cavidades se realizará el año 1 de Operación del Proyecto, entre febrero y marzo. El monitoreo será: año 1, mensual entre abril y diciembre; año 2, año 3, año 4 y año 5, trimestral, en enero, abril, julio y octubre. Al término de cada año, se podrá reevaluar la medida en función de los resultados acumulados.
Indicador de cumplimiento	1. Etapa piloto: Al término de la etapa: - Cavidades artificiales implementadas: 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). 2. Etapa Ejecución: Al término de cada año de ejecución: - Cavidades artificiales implementadas 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio. - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial. - Ocupación de cavidades artificiales: medida como cantidad de cavidades artificiales con evidencia de ocupación con respecto a las cavidades totales operativas en el periodo, al término de cada periodo: Año 1 10%; Año 2 15%; Año 3 al Año 5 25%.

Además, el proponente deberá llevar a cabo un seguimiento a las medidas de protección de individuos de golondrinas de mar negra durante las fases del proyecto con el objetivo de evaluar y medir el impacto de las medidas de compensación comprometidas por el titular. Para la presente medida, éste se comprometió a realizar un monitoreo del 100% del "área de protección" establecida y resguardada por el Proyecto, actividad que será realizada por especialistas en la temática y abarcará 2 temporadas reproductivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Tabla 5. Plan N°4 Seguimiento medida construcción de cavidades artificiales

Fase	Operación
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o modificación de hábitat reproductivo para golondrinas de mar negra. Afectación y/o pérdida de individuos de golondrinas de mar negra.
Medida ambiental asociada	Construcción de cavidades artificiales
Ubicación puntos de control	Áreas de Cavidades Artificiales (ACA) establecida en la Medida.
Parámetros de medición	Cavidades artificiales implementadas: cavidades habilitadas por el Proyecto, construidas de acuerdo con las indicaciones establecidas en la medida. Temperatura en cavidad: temperatura registrada al interior de cada cavidad artificial. Ocupación de cavidades artificiales: registro de actividad reproductiva de la especie en cavidades artificiales implementadas.
Límites permitidos o comprometidos	1. Etapa piloto: Al término de la etapa: - Cavidades artificiales implementadas: 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial, en la última medición mensual de esta etapa (diciembre). 2. Etapa Ejecución: Al término de cada año de ejecución: - Cavidades artificiales implementadas 100% de las cavidades artificiales planificadas, construidas con las características morfológicas similares a aquellas de nidos identificados en el área de estudio. - Temperatura en cavidad: Temperatura entre 14° y 31°C al interior de cada cavidad artificial. - Ocupación de cavidades artificiales: medida como cantidad de cavidades artificiales con evidencia de ocupación con respecto a las cavidades totales operativas en el periodo, al término de cada periodo: Año 1 10%; Año 2 15%; Año 3 al Año 5 25%.
Duración y frecuencia del monitoreo	1. Etapa piloto: monitoreo mensual entre abril y diciembre, equivalente a 9 campañas. Cada campaña quedará respaldada en ficha de monitoreo. Al término de la etapa se generará un informe de cierre con los resultados obtenidos y recomendaciones para la Etapa siguiente. 2. Etapa ejecución: Año 1, mensual entre abril y diciembre (9 campañas); Año 2, Año 3, Año 4 y Año 5, trimestral (4 campañas por año), en enero, abril, julio y octubre; esto equivale a 25 campañas de monitoreo en la etapa de ejecución. Cada campaña quedará respaldada en ficha de monitoreo. Al término de cada año, se podrá reevaluar la medida en función de los resultados acumulados, según se describe en la Medida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

Método o procedimiento de medición	Las variables a monitorear para el seguimiento de la medida, corresponden a: - 1) estado de las características morfológicas de las cavidades artificiales, - 2) temperatura interna de las cavidades artificiales; y - 3) presencia de evidencias, directas e indirectas, en las cavidades artificiales tales como huellas, olor, restos corporales, adulto, huevo, polluelo o volantón. Esta última variable determinará si la cavidad se registra como "ocupada" o no. Durante las campañas de monitoreo, siempre y cuando no se registre ninguna evidencia de ocupación, las cavidades que presenten daños podrán ser reparadas o bien reemplazadas. El monitoreo se realizará por especialistas con experiencia en aves pelágicas, preferentemente con experiencia específica en golondrinas de mar. La metodología de registro de actividad reproductiva en el área incluirá inspección visual-olfativa, uso de dataloggers para registro de temperatura, así como boroscopios o playback para detectar evidencias de ocupación artificiales, junto a monitoreo acústico de considerarse necesario. Cada campaña de monitoreo quedará registrada en ficha de monitoreo. Además, en dichos sitios se instalará señalética la cual será presentada a la SEREMI de Medio Ambiente para compartir su diseño.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	En total, se entregarán 11 informes de monitoreo. - Un informe de cierre de Etapa Piloto. - Informes cada 6 meses durante los 5 años de Etapa Ejecución. El último de estos informes corresponderá al Informe Final de seguimiento y consolidará todos los resultados de la implementación de la medida. Cada informe será enviado a la SMA y el SAG dentro del mes siguiente al periodo de reporte correspondiente.

En conclusión, el ejecutor ha comprometido acciones compensación y un seguimiento a las medidas de protección de individuos de golondrinas de mar negra durante las fases del proyecto con el objetivo de minimizar impactos significativos del proyecto en el área de influencia con relación a la especie Golondrina de Mar, la cual, según informó el titular, puede ser la más vulnerable al emplazamiento del proyecto, antecedentes que se encuentran debidamente registrados en el expediente de evaluación.

14. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental XV Región de Arica y Parinacota recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del "Proyecto Parque Fotovoltaico Alwa II" basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 10 de este documento; cumple con los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) identificados en la sección 11 de este documento; y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley, propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas. 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 XV Región de Arica y Parinacota, 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/2160291981

15. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	Tablas del ICE
d) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación.	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto. – Tabla 4.4. Cronología de las fases del proyecto.
f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental	La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental: Tabla 6.1.1.- Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos. Tabla 6.1.2.- Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. Tabla 6.1.3.- Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. Tabla 6.1.4.- Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. Tabla 6.1.5.- Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. Tabla 6.1.6.- Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
g) Las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Tabla 7.1.- Medida 1 “Plan de regulación lumínica para golondrinas de mar negra” Tabla 7.2.- Medida 2 “Plan de restricción constructiva” Tabla 7.3.- Medida 3 “Instalación de disuasores de vuelo (anticolisión) en LAT”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	Tabla 7.4.- Medida 4 “Área de protección para la nidificación” Tabla 7.5.- Medida 5 “Construcción de cavidades artificiales en área de protección”
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 8.1.1. Riesgo por incendio - Tabla 8.1.2. Riesgo de derrame accidental de combustible y aceites - Tabla 8.1.3. Riesgo de manejo de residuos - Tabla 8.1.4. Riesgo de afectación de patrimonio cultural - Tabla 8.1.5. Protocolo de hallazgos paleontológicos no previstos - Tabla 8.1.6. Riesgo de afectación de fauna
i) Planes de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dieron origen a la presentación de un EIA	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 9.1.- Seguimiento 1 “Seguimiento a las medidas de protección de individuos de golondrinas de mar negra durante operación” - Tabla 9.2.- Seguimiento 2 “Seguimiento al Plan de restricción constructiva” - Tabla 9.3.- Seguimiento 3 “Área de protección para la nidificación” - Tabla 9.4.- Seguimiento 4 “Construcción de cavidades artificiales”
j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 10.1.1.- D.F.L. N°458/1975 Ley General de Urbanismo y Construcción - Tabla 10.2.1.- D.F.L. Nº725/1968 Código Sanitario - Tabla 10.2.2.- D.S. Nº594/1999 Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo - Tabla 10.2.3.- D.S. Nº446/2006, Oficializa Norma Chilena Nº409 /1. Of 2005 Calidad de agua para Uso Potable - Tabla 10.2.4.- D.S. N°144/1961 Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de Cualquier Naturaleza - Tabla 10.2.5.- N°47/1992 Fija nuevo texto de la ordenanza general de la ley general de urbanismo y construcciones - Tabla 10.2.6. D.S. N°138/2005 Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica - Tabla 10.2.7.- D.F.L. Nº1/2009 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito - Tabla 10.2.8.- D.S. Nº4/1994. Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y fija los Procedimientos para su Control - Tabla 10.2.9.- D.S. Nº279/1983 Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna - Tabla 10.2.10.- D.S. Nº55/1994 Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados - Tabla 10.2.11.- D.S. Nº54/1994 Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica - Tabla 10.2.12.- D.S. Nº211/1991 Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos - Tabla 10.2.13.- D.S. Nº75/1987 Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica - Tabla 10.2.14.- D.S N°38/2011 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica - Tabla 10.2.15.- D.F.L. Nº725/1968 Código Sanitario - Tabla 10.2.16.- D.S. N°236/1926 del MINSAL y sus modificaciones. Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias - Tabla 10.2.17.- D.S. N°867/1978 del MOP. Oficializa Norma Chilena N°1333 Of. 78 sobre requisitos de calidad del agua para diferentes usos - Tabla 10.2.18.- D.F.L. Nº725/1968. Código Sanitario Decreto con Fuerza de Ley Nº725 - Tabla 10.2.19.- D.S. Nº594/1999 del MINSAL. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo - Tabla 10.2.20.- D.S. Nº148/2004 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos - Tabla 10.2.21.- D.S. N°1/2013 Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC - Tabla 10.2.22.- Ley N°20.920/2016 Establece Marco Para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje - Tabla 10.2.23.- D.S. N°160/2009 Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos - Tabla 10.2.24.- D.S. N°298/1994 Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos - Tabla 10.2.25.- D.S. N°43/2016 del MINSAL. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas - Tabla 10.2.26.- D.F.L. N°1/2009 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley de tránsito, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transportes; Ministerio de Justicia; Subsecretaría de Justicia - Tabla 10.2.27.- Resolución N°1/1995 del MTT. Establece dimensiones máximas para la circulación de vehículos por vías públicas - Tabla 10.2.28.- D.S. Nº158/1980, del MTT. Fija el peso máximo de los vehículos que puedan circular por caminos públicos - Tabla 10.2.29.- Ley N°17.288/1970 Ley de monumentos Nacionales - Tabla 10.2.30.- D.S. N°484/1990 Reglamento de la ley N°17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas - Tabla 10.3.1.- Ley N°19.473/1996 (sustituye Ley N°4.601) y D.S. N°5/1998 del MINAGRI. Ley de Caza y su Reglamento
	La información relativa a los Permisos Ambientales se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 11.1.1.- Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, según se establece en el artículo N°132 del RSEIA. - Tabla 11.1.2.- Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo N°138 del RSEIA. - Tabla 11.1.3.- 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 N°140 del RSEIA. - Tabla 11.1.4.- Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo N°142 del RSEIA - Tabla 11.1.5.- Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981

	de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el artículo N°146 del RSEIA. - Tabla 11.1.6.- Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites Urbanos, según se establece en el artículo N°160 del RSEIA.
k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a los compromisos: - Tabla 12.1.1 Compromiso ambiental voluntario - Plan de rescate y relocalización - Tabla 12.1.2 Compromiso ambiental voluntario - Plan de Colaboración con centros médicos veterinarios.

RAR/FEM/FPF/HMZ/hmz

Firmado por: Mauricio José Gutiérrez López
Fecha: 18/10/2023 15:42:15 CLST

Mauricio José Gutiérrez López

Secretario Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental XV Región de Arica y Parinacota

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160291981