

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Parque Solar Quetena”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Nombre o razón social	Trivento SpA
Rut	76.594.778-2
Domicilio	Dr. Manuel Barros Borgoño 71, Of. 1802, Providencia, Santiago.
Teléfono	+56 9 44496826
Nombre representante legal	Pedro Pablo Ewing Soffia
Rut representante legal	15.693.547-6
Domicilio representante legal	Dr. Manuel Barros Borgoño 71, Of. 1802, Providencia, Santiago.
Teléfono representante legal	+56 9 44496826
Correo electrónico Titular o representante legal	p.ewing@trinergy.cl

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Objetivo general	El Proyecto “Parque Solar Quetena” tiene como objetivo generar energía eléctrica a partir de la energía solar, para ello se instalará un parque fotovoltaico, cuya potencia instalada será de hasta 9,9 MWp, la cual será evacuada a la red de distribución local existente.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Artículo 3 del Reglamento del SEIA: c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW		
Vida útil	30 años		
Monto de inversión	US\$ 12.000.000		
Mano de obra	Fase de construcción: 100 personas. Fase de operación: 10 personas. Fase de cierre: 75 personas.		
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	Habilitación de faenas.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El Proyecto no se desarrollará por etapas.
		[X]	
	Si	No	El Proyecto no modifica un proyecto o actividad existente.

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente		[X]	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El Proyecto no modifica otra(s) RCA.
		[X]	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Trivento SpA	18/05/2018
Resolución de admisibilidad	0099/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	22/05/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	0118/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	22/05/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	0119/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	22/05/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	0120/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	22/05/2018
Acta de reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	07/06/2018

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Carta de visación del texto para difusión	0066/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	22/05/2018
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	25/06/2018
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	0090/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	04/07/2018
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	0140/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	26/07/2018
Resolución de rectificación de documento DIA	0142/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	27/07/2018
Adenda	NA	Trivento SpA	16/10/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA	0241/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	16/10/2018
Resolución de Ampliación de Plazo	0205/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	15/11/2019
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	0149/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	16/11/2018

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	0235/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	28/12/2018
Resolución de Alzamiento Aplicación Medida Provisional	0191	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	14/02/2019
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	0060/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	28/03/2019
Adenda Complementaria	NA	Trivento SpA	10/05/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	0096/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	13/05/2019

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

Tabla 3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Consejo de Monumentos Nacionales Subsecretaría de Pesca y Acuicultura Superintendencia de Servicios Sanitarios CONAF, Región de Antofagasta DGA, Región de Antofagasta DOH, Región de Antofagasta Dirección de Vialidad Gobernación Marítima de Antofagasta Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta SAG, Región de Antofagasta SEC, Región de Antofagasta SEREMI MOP, Región de Antofagasta SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta SEREMI de Desarrollo Social, Región de Antofagasta SEREMI de Energía, Región de Antofagasta

SEREMI de Minería, Región de Antofagasta
 SEREMI de Salud, Región de Antofagasta
 SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta
 SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta
 SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta
 Servicio Nacional Turismo, Región de Antofagasta
 Servicio Nacional de Pesca, Región de Antofagasta
 Gobierno Regional, Región de Antofagasta
 Ilustre Municipalidad de Calama

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

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0034	SEREMI de Energía	08/06/2018
ORD. N° 261/2018	DGA	08/06/2018
ORD. N° 85/2018	CONAF	08/06/2018
ORD. N° 0088/2018	CONADI	08/06/2018
3831	SERNAGEOMIN	11/06/2018
486	SEREMI MOP	11/06/2018
361	SAG	12/06/2018
815	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	12/06/2018
ORD. N° 042/1018	SEREMI de Minería	13/06/2018
ORD. 249/2018	SEREMI de Desarrollo Social y Familia	13/06/2018
ORD. N° 101/2018	Servicio Nacional Turismo	13/06/2018
ORD. N° 271/12075924	DOH	18/06/2018
ORD. N° 0806/2018	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones	21/06/2018
733	SEREMI de Salud	21/06/2018
0314/2018	SEREMI Medio Ambiente	26/06/2018
2770	Consejo de Monumentos Nacionales	28/06/2018
ORD. N° 533/2018	Ilustre Municipalidad de Calama	04/07/2018

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
ORD. N° 166/2018	CONAF	23/10/2018
618	SAG	26/10/2018
ORD. N° 0191/2018	CONADI	31/10/2018
ORD. N° 191/2018	Servicio Nacional Turismo	31/10/2018
1416	SEREMI de Salud	31/10/2018
1427	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	31/10/2018
4311	Consejo de Monumentos Nacionales	31/10/2018
ORD. N° 915/2018	Ilustre Municipalidad de Calama	13/11/2018
ORD. N° 0520/2018	SEREMI Medio Ambiente	15/11/2018

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
281	SAG	24/05/2019

21-EA/2019	CONAF	27/05/2019
820	SEREMI de Salud	31/05/2019
Ord. N° 0106/2019	CONADI	05/06/2019
0315/2019	SEREMI Medio Ambiente	10/06/2019

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
12600/123/SEA	Gobernación Marítima de Antofagasta	29/05/2018
266 / ACC.: N° 1966976	SEC	12/06/2018
OFICIO/ORD./II/N° 11723/2018	Servicio Nacional de Pesca	12/06/2018
ORD. N° 1039/2018	Dirección de Vialidad	13/06/2018
(D.AC.) ORD. SEIA N° 167	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	13/06/2018
201	Superintendencia de Servicios Sanitarios	14/06/2018

3.5. Organismos de la administración del Estado que no se pronunciaron durante la evaluación

☐ Gobierno Regional.

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

3.6.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.6.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
-	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	-
Fundamento		
El Gobierno Regional no se pronunció al Proyecto.		

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

Tabla 3.6.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
-	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	-
Fundamento		
El Gobierno Regional no se pronunció al Proyecto.		

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

Tabla 3.6.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
ORD. N° 915	Ilustre Municipalidad de Calama	13/11/2018

Fundamento
La Ilustre Municipalidad se pronunció conforme.

3.7. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta N° 18/2018 de Sesión N° 01/2019 del Comité Técnico, de fecha 15 de junio de 2018, rectificada por Resolución Exenta N° 0142/2018.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1. Ubicación del proyecto o actividad		
División administrativa	político-administrativa	El Proyecto está ubicado en la Comuna de Calama, Provincia de El Loa, Región de Antofagasta.
Justificación de localización	de la	La localización del Proyecto se argumenta por los siguientes aspectos: ☐ La existencia de índices de radiación solar que permiten la generación de energía mediante módulos fotovoltaicos. ☐ La posibilidad de evacuar la energía generada directamente a la red de distribución aledaña existente. ☐ La inexistencia de elementos significativos desde el ámbito ambiental, patrimonial y social que sea necesario preservar y que impidan el desarrollo del Proyecto.
Superficie		La superficie total del proyecto será de 12,4 ha. Para mayor detalle, ver Tabla N° 2 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Coordenadas UTM en Datum WGS84		Las coordenadas UTM del área de emplazamiento de cada una de las obras se presentan en Tabla N° 2 de la Adenda Complementaria de la DIA. La disposición general de todas las obras del Proyecto se ilustra en la Figura N° 1 y Anexo 10 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Caminos o vías de acceso		El ingreso al Proyecto desde la capital regional Antofagasta es desde la Ruta 5 Norte donde se recorren aproximadamente 18 km para desviarse luego a mano derecha a la Ruta 25 hacia Calama, la cual se recorre en aproximadamente 194 km, para luego tomar la Av. Libertador Bernardo O'Higgins y luego Av. Grecia hasta la calle Hurtado de Mendoza hacia el Proyecto. Desde esta vía, se distinguen dos accesos dependiendo de la fase del Proyecto. De este modo, en construcción se accederá por el Norte (N) de la Planta de Aguas Servidas (PTAS) de Calama, en tanto que, para la operación, se accederá prioritariamente por el Sur (S), sin embargo, se podrán utilizar ambos accesos del Parque Solar.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación	e	Figura N° 1, Tabla N°2 y Anexo 10 de la Adenda Complementaria de la DIA.

información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	
--	--

4.2. Partes, obras y acciones del proyecto

Tabla 4.2. Partes, obras y acciones del proyecto		
Nombre	Descripción	Carácter
Instalación de faenas	La instalación de faenas prestará servicios a la construcción y estará compuesta de las siguientes instalaciones: ☐ Oficinas (Contenedor 2) ☐ Camarín (Contenedor 1) ☐ Patio generador ☐ Patio de abastecimiento. ☐ Patio de acopio. ☐ Patio de salvataje. ☐ Baños químicos. ☐ Bodega de residuos sólidos domiciliarios. ☐ Bodega de Residuos sólidos peligrosos. ☐ Zona de estacionamiento.	Temporal
Oficinas y camarín	Se contempla la habilitación de un área de servicios para los contratistas durante la fase de construcción. Las instalaciones se basarán en dos contenedores prefabricados, los cuales se montarán directamente sobre apoyos en el suelo, sin considerar fundaciones, escarpes u otros: se consideran las siguientes instalaciones: ☐ Oficinas: Corresponde a un contenedor de 14,77 m², destinado al trabajo de control, supervisión y registro de las actividades durante la construcción. Contarán con el mobiliario ad hoc a tal actividad y dispensadores de agua embotellada. ☐ Casa de cambio / camarín: Corresponde a un contenedor de 14,77 m², Estará dotado de casilleros personales conforme al número de trabajadores que labore en la construcción.	Temporal
Patio generador	Se considera el empleo a un generador eléctrico de 10 kVA, destinado a abastecer de electricidad a la instalación de faenas. Dicho generador corresponderá a un equipo que integrará en la misma unidad el estanque diésel, sistema de contención de derrames y carcasa de insonorización	Temporal
Patio de abastecimiento	Corresponderá a la zona donde se instalará el estanque de agua potable y de agua industrial. – ☐ Estanque de agua industrial: Se dispondrá de estanques para el	Temporal

	uso de agua industrial para el desarrollo de diversas actividades constructivas durante dicha fase. □ Estanque de agua potable: El agua potable será suministrada por distribuidores autorizados y será trasladada al área de instalación de faenas mediante camiones aljibes, para ser almacenada en estanques de acumulación de agua potable, con un sistema de cloración simple incorporado, emplazados en la instalación de faenas. El agua será abastecida en una cantidad de 100 litros por persona/día y cumplirá con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos, conforme a lo indicado por el D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. Además, se contará con dispensadores de agua para beber en la instalación de faenas y se proveerá de agua envasada para el consumo de agua a los trabajadores en los frentes de trabajo móviles.	
Patio de acopio	Se contempla la habilitación de una zona de acopio de materiales para la fase de construcción, la cual considera una superficie de 100 m². En dicha zona se acopiarán de modo temporal, en forma ordenada, aquellos insumos y excedentes que puedan almacenarse a la intemperie, tales como paneles, estructuras de acero, carretes de cables, etc. El acopio de materiales se realizará directamente sobre el suelo, considerando trozos de madera (tacos) destinados a separar los materiales del suelo.	Temporal
Patio salvataje de	Corresponde a un área abierta, cuyo perímetro estará cercado por malla de simple torsión. Estará destinada al almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos, los que se almacenarán en forma segregada, privilegiando el reciclaje de éstos.	Temporal
Baños químicos	Dado que la construcción tendrá una duración acotada de 6 meses, se emplearán baños químicos, los que serán provistos y mantenidos por una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria. Los baños químicos integrarán en la misma unidad lavamanos y estanque destinado la provisión de agua para aseo de las manos. El número de baños químicos a disponer se calculará según lo establecido en los artículos 23 y 24 del D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. Se mantendrá en la instalación de faenas un registro del servicio de mantenimiento de los baños químicos.	Temporal
Bodega de residuos sólidos domiciliarios y residuos sólidos peligrosos	La bodega Residuos Sólidos Domiciliarios estará construida en base a estructura metálica, con cubierta de zinc. El cierre estará constituido por malla de torsión simple, a la que se adicionará una malla fina destinada a evitar el ingreso de vectores sanitarios. La bodega Residuos Sólidos Peligrosos en tanto tendrá una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados; contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura, el que impedirá el libre acceso de personas y animales; estará techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar; tendrá un sistema colector de eventuales derrames, con una capacidad de retención no	Temporal

	inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados; y, contará con señalización de acuerdo con la Norma Chilena NCh N° 2.190 Of. 93, versión 2003. Respecto a la materialidad de la instalación, la base del sitio de almacenamiento estará compuesta por un radier de hormigón, la techumbre será de zinc acanalado y el sistema de contención de derrames, estará conformado por bandejas de contención de material no reactivo. La capacidad de almacenamiento de la bodega no será superior a 0,884 toneladas. Respecto a la forma de cumplimiento de la carga combustible, se señala que dicho estudio será presentado durante la tramitación sectorial de la bodega de sustancias peligrosas.	
Zona de estacionamientos	Se habilitarán estacionamientos y circulaciones, los que estarán debidamente demarcados, así como las zonas de tránsito de peatones	Temporal
Paneles solares	La conversión de la radiación solar en energía eléctrica tiene lugar en la célula o celda fotovoltaica, la cual conforma el panel fotovoltaico, que es el elemento base del proceso de transformación de la radiación solar en energía eléctrica. La celda fotovoltaica que se utilizará será de silicio, normalmente es de forma cuadrada, con aproximadamente 10 cm de lado, con un grosor que varía entre los 0,25 y los 0,35 mm y con una superficie del orden de 100 cm². Ver detalles en la Figura N° 2.4.3 de la DIA. El módulo o panel solar lo componen células dispuestas geométricamente y conectadas en serie/paralelo unas con otras, mediante circuitos eléctricos conectados a los polos positivos y negativos de cada una de las células. Aparte de las células y los circuitos eléctricos que los unen, los módulos están formados por los siguientes componentes: ☐ Marco de aluminio, cuya función es proporcionar cierta rigidez mecánica. ☐ Junta, protección frente a agentes atmosféricos (humedad, salinidad, etc.). ☐ Vidrio solar, normalmente templado. ☐ Encapsulado EVA (Etil Vinilo Acetato), protección a la humedad. ☐ TEDLAR, aislamiento eléctrico y sello contra humedad. Ver detalles de características técnicas de los módulos en Tabla 2.4.1 de la DIA.	Permanente
Rama o string	La conexión en serie de un grupo determinado de paneles solares se denomina rama o string. Estas ramas se conectan en un tablero de conexiones. El cableado empleado para dichas conexiones estará dimensionado para producir la menor caída de tensión (4 o 6 mm²) y serán de clase II (doble aislamiento). El número de paneles solares será estimativamente de 28.880 unidades. Para este cálculo, se tuvo en cuenta las tensiones de los paneles en el punto de máxima potencia (Vpmm) y se tuvo que aplicar	Permanente

	los factores de corrección por temperatura. En este contexto, se hacen tres comprobaciones en el cálculo de los strings: ☐ Comprobaciones con las condiciones NOCT. ☐ Comprobaciones para T° de módulo de -1,5°C. ☐ Comprobaciones para T° de módulos de 65°C.	
Tableros de sub - agrupación	Corresponde al tablero donde se une una cantidad determinada de strings (entre diez y veinte strings conectados). La mitad del polo positivo y la otra mitad del negativo. De esta forma, la agrupación en paralelo de los strings permite la salida de un solo circuito en corriente continua. El tablero de conexiones será completamente estanco, IP 65, para asegurar el aislamiento frente a la humedad, al agua y al polvo, de tal forma de resguardar los circuitos de la degradación asociada a agentes externos. Los tableros de sub-agrupación estarán ubicados en la estructura del seguidor. Ver detalles en la Figura 2.4.5 de la DIA.	Permanente
Tablero de protección de motores	Es el lugar físico donde se une una cantidad determinada de circuitos de alimentación a los motores de los seguidores, en caso de no ser autoalimentados y dependiendo del diseño. Los circuitos serán de corriente alterna monofásico o trifásico. El tablero de conexiones será completamente estanco (IP 65), para asegurar el aislamiento frente a la humedad, al agua y al polvo, que producen una progresiva degradación en los circuitos. Los tableros de protección de motores estarán ubicados en la estructura del seguidor fotovoltaico. Ver detalles en la Figura 2.4.6 de la DIA.	Permanente
Seguidores	Los paneles solares se colocarán sobre estructuras denominadas seguidores, las cuales constituyen el soporte de estos, similares a caballetes. El Proyecto utilizará el tipo de estructuras denominado seguidores de un eje horizontal. Este sistema orienta una cantidad de filas determinadas de módulos con un solo motor con la finalidad de realizar el seguimiento del sol diario (movimiento Este-Oeste). Su disposición es de forma lineal, uno al lado del otro. Ver detalles en Figura 2.4.7 de la DIA.	Permanente
Micropilotes o pilotes	Los seguidores estarán afianzados sobre el suelo mediante fundaciones de hormigón de micropilotes. Los pilotes serán hincados directamente (enterrados) en el suelo mediante una hincadora de pilotes hasta una profundidad máxima de 2 m. Ver Figura N° 2.4.8 de la DIA.	Permanente
Tableros de agrupación	Son tableros eléctricos a los cuales se conectan en paralelo una cantidad determinada de tableros de sub-agrupación, para formar un solo circuito de salida, el cual se dirige hacia el inversor.	Permanente

	Las cajas de agrupación llevan como protecciones fusibles, colocados sobre portafusibles, los cuales están destinados a proteger los equipos en caso de cortocircuitos. Además, para proteger las instalaciones contra sobretensiones originadas por descargas atmosféricas, se colocarán descargadores conectados a tierra.	
Estación de medio voltaje (MVPS)	El Proyecto considera la instalación de hasta 5 salas eléctricas, denominadas Estaciones de Medio Voltaje (MVPS), 4 MVPS 2.000 SC y 1 MVPS 1.000 SC o similar. La ubicación de cada MVPS se puede ver en la Figura N° 2.3.2 Emplazamiento de las obras y partes del Proyecto y sus fichas técnicas respectivas se adjuntan en el Anexo N° 2. Los MVPS consisten en estructuras prefabricadas tipo contenedor, donde los elementos constituyentes de la Sala Eléctrica serán todos de tipo intemperie (outdoor). Ver detalle en Figura N° 2.4.9 de la DIA. Cada MVPS 2.000 SC estará equipado con las siguientes instalaciones: a) Inversores Al interior del MVPS se ubicarán dos inversores, los cuales corresponden a un dispositivo eléctrico que convierte la corriente continua en corriente alterna a una determinada frecuencia mediante uno o varios puentes IGBT, el cual produce pulsos secuenciales en corriente continua, los cuales dan lugar a una onda de tipo sinusoidal, siendo esta última la corriente alterna. El inversor funciona mediante seguimiento del punto de máxima potencia en cada momento, de forma que optimiza los valores de entrada de intensidad y tensión en corriente continua. Cuenta con un banco de condensadores el cual permite corregir el factor de potencia y llevarlo siempre a 1, un sistema de monitorización que permite ver las diferentes variables del sistema y un sistema de comunicación para monitorización a distancia. b) Transformador El transformador tiene por objeto aumentar la tensión de la electricidad antes de la conexión a la red de alimentación. Estas MVPS contienen un Transformador de 2 MVA. c) UPS Cada MVPS estará equipado con un sistema de abastecimiento ininterrumpido (SAI) o UPS (uninterruptible power supply) destinado a mantener el control sobre paneles solares, seguidores, cuadro comunicaciones, sistema de envío de datos en tiempo real, etc.	Permanente
Instalaciones de enlace	Las Instalaciones de enlace son todos los elementos eléctricos de la instalación que permiten la interconexión de las instalaciones de generación con la red eléctrica de media tensión. Las instalaciones de enlace se componen de los siguientes elementos:	Permanente

	□ Tablero General de Baja Tensión (CGBT): en ella se encuentran los dispositivos de Mando y Protección de baja tensión, es decir, diferenciales y magnetotérmicos. Su prescripción es según la norma chilena de electricidad NCH 4/2003. □ Celdas de transformadores: Está compuesto por celdas de media tensión donde se conectan los transformadores en paralelo y las líneas de media tensión en dirección al centro de seccionamiento y medida. □ Medidores: Elementos donde se realiza la medida en media Tensión (trifásico). Los medidores son de lectura indirecta, a través de transformadores de intensidad. Los medidores llevan lectura remota por lo que van conectados a un MODEM u otro mecanismo de transmisión de datos remotos.	
Instalación de cableado y red de conexión eléctrica interna	Se requerirá la construcción de las zanjas para la canalización subterránea del cableado dentro del Parque Solar de una extensión de 800,8 m aproximadamente. El Proyecto considera una red de conexión eléctrica subterránea entre la caja de agrupaciones, los MVPS y el Centro de Seccionamiento proyectado. Cada unidad generadora tendrá bandejas de recolección que llevarán los cables hasta los Centros de conversión y potencia para evitar aumentar la cantidad de zanjas. La conexión eléctrica subterránea se realizará a través de dos tipos de canalizaciones subterráneas: a) Zanjas de baja tensión (BT) Serán de aproximadamente 1 m de profundidad por 0,6 m de ancho. La primera capa de 10 cm es arena sobre la cual van apoyados los tubos corrugados. Lo demás se recubre con la misma tierra del terreno. b) Zanjas de media tensión (MT) Serán de 1 m de profundidad por 0,9 m de ancho aproximadamente y serán rellanadas en capas de diferentes materiales. La primera capa de 10 cm será de arena de río o similar sobre la cual van apoyados los tubos corrugados. Después se recubre con arena. La última capa de 20-30 cm se realizará con la misma tierra del área de emplazamiento. Se describen a continuación el Cableado continuo y alterno de la línea de evacuación, las características de las zanjas donde estos irán soterrados. c) Cableado en corriente alterna (DC Direct Current) Los cables cumplirán con la normativa vigente NCh 4/2004 8.1, en cuanto a aislamiento y grado de protección. Los cables utilizados para la interconexión de los módulos fotovoltaicos en cada uno de los seguidores estarán protegidos contra la degradación por efecto de la intemperie: radiación solar, condiciones ambientales de elevada / baja temperatura ambiente, viento, humedad, etc.	Permanente

	El cableado entre los tableros de conexiones y los seguidores se efectuará mediante cables flexibles y de longitud adecuada para disminuir la caída de tensión, las pérdidas y que no exista peligro de cizalladura (corte). En los primeros segmentos, el cableado DC irá en superficie (a la intemperie) adosado a la estructura del seguidor, uniendo los módulos con el tablero de sub-agrupación. Desde el tablero de sub-agrupación hasta el tablero de agrupación en bandeja porta conductores y desde este tablero hasta el MVPS, los cables DC irán soterrados. d) Cableado en corriente alterna (AC Alternate Current) Este tipo de cableado será en nivel de tensión 23 kV, desde el lado de alta de los transformadores de los MVPS hasta la interconexión en MT con la línea proyectada, la cual utilizará las postaciones existentes actualmente.	
Línea de media tensión de transmisión eléctrica (LTE) 23 kV	Con el objeto de evacuar la energía generada por el Proyecto, se implementará una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de 23 kV de 316,5 m de longitud, que se contactará con la Línea de Media Tensión (LMT) existente, particularmente el poste N° 3-032568 a alimentador Grecia, de la S/E Calama, CGE Distribución. La LTE irá montada sobre estructuras de hormigón existentes, por tanto, no forman parte del presente Proyecto y sólo se contempla el mejoramiento de los cables y/o transformadores de la postación existente.	Permanente
Centro de seccionamiento (CS)	Desde cada uno de los MVPS, saldrán líneas de evacuación soterradas de 23 kV que confluirán en el Centro de Seccionamiento (CS), que estará ubicado en la Caseta 1. En dicho CS todos los conductores son unidos en un único circuito para formar la línea de interconexión a la red de distribución. El Centro de Seccionamiento (CS) ocupará una superficie de 14,77 m² y se ubicará al interior de una estructura prefabricada tipo contenedor.	Permanente
Centro de control	Se habilitará un área denominada Centro de Control, de 14,77 m ² , donde se habilitarán los equipos necesarios para el monitoreo de la planta. Este equipo será autónomo y funcionará a distancia.	Permanente
Acometida	Se habilitará una instalación denominada Acometida, que tendrá por objeto pasar la línea soterrada de 23 kV a una línea aérea de la misma tensión. De este modo, la línea podrá ser incorporada a los postes existentes, desde los cuales se incorporará la energía producida hacia el alimentador Grecia, de la S/E Calama, de CGE Distribución.	Permanente
Almacén	Fuera de la instalación de faenas, se incorporarán un contenedor de 14,77 m ² que posteriormente permanecerá en la fase de operación. Este almacén será utilizado en todas las fases para el almacenamiento de aquellos elementos y sustancias que no puedan disponerse a la intemperie, tales como herramientas, Elementos de Protección Personal (EPP), repuestos, insumos y otros. En cuanto a insumos peligrosos, se indica que estos se almacenarán en pequeñas cantidades, inferior a 600 kg, quedando por debajo del máximo establecido por el artículo 19° del D.S. N° 43/15 del Ministerio de Salud, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, referido a almacenamiento	Permanente

	de sustancias peligrosas en pequeñas cantidades. Conforme a ello, podrán almacenarse envasadas sobre el piso o en estanterías de material liso no absorbente. Agua potable: El agua potable será suministrada embotellada por distribuidores autorizados cuando se realicen actividades de mantención, pues el parque será operado de forma remota. El agua cumplirá con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos, conforme a lo indicado por el D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. Electricidad: El abastecimiento de energía eléctrica será provisto por el mismo Parque Solar y/o a través de la conexión a la red de distribución existente (cuando la planta no opere o deba interrumpir sus funciones).	
Caminos internos	Se habilitarán caminos internos necesarios para acceder a las distintas partes y componentes del parque solar. El Proyecto contempla un total de 2,8 km de longitud de caminos internos, equivalentes a un área de 1,5 ha considerando un ancho promedio de 5,6 m. Los caminos tendrán una base estabilizada o compactada. La circulación vehicular se restringirá solo a estos caminos y no se podrá circular por zonas no habilitadas para ello. En obra no se podrá superar los 30 km/h de velocidad, para ello se implementará la señalización correspondiente. Para el acceso se considerará la aplicación de bischofita o similar para evitar la suspensión de polvo.	Permanente
Caminos de acceso	Los caminos de acceso variarán conforme la fase del Proyecto que se trate. De este modo, en la construcción se utilizará el acceso existente hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Calama, en tanto que para la fase de operación se accederá desde la continuación de la calle Hurtado de Mendoza, hasta el sector ubicado al Sur del área de paneles. Sin perjuicio de lo anterior, durante la operación se mantendrá habilitado el acceso por la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Calama, pudiendo acceder por ambos sectores hacia el parque solar	Permanente
Cierre perimetral	El recinto del parque fotovoltaico contará con un vallado perimetral, cuyo perímetro encerrará una superficie total aproximada de 18 ha. El objetivo del vallado es restringir la entrada a personas no autorizadas y además mantener la seguridad máxima en todo momento, tanto para el parque como para las personas. Se estima que el vallado será de altura aproximada de 2,3 m, con postes de acero galvanizado cada 4-6 m, hincados sobre fundaciones de hormigón del orden de 60 cm de profundidad. Se contempla el empleo de malla tipo gallinero o similar, la cual permitirá el libre tránsito a través del parque de vertebrados menores tales como reptiles y micromamíferos. Ver detalles en Figura 2.4.10 de la DIA.	Permanente

4.3. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.3 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.3.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Septiembre 2019
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de la instalación de faenas
Fecha estimada de término	Marzo 2020
Parte, obra o acción que establece el término	Pruebas de funcionamiento
4.3.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Marzo 2020
Parte, obra o acción que establece el inicio	Evacuación de energía inyectada al sistema de distribución local
Fecha estimada de término	Marzo 2050
Parte, obra o acción que establece el término	Desmantelamiento de las obras.
4.3.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Abril 2050
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmantelamiento de la infraestructura
Fecha estimada de término	Octubre 2050
Parte, obra o acción que establece el término	Despeje del terreno

Fuente: Tabla N°3, 4 y 5 de la Adenda Complementaria de la DIA.

4.4. Mano de obra

Fase de construcción: 100 personas.

Fase de operación: 10 personas.

Fase de cierre: 75 personas.

4.5. Fase de construcción

4.5.1. Partes, obras y acciones

Tabla 4.5.1 Partes, obras y acciones

Nombre	Descripción
Camino de acceso.	El ingreso al Proyecto se realizará considerando accesos existentes. De este modo, para la fase de construcción se ingresará directamente por el norte de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas con objeto de no entorpecer a la población al sur de ésta. El camino en la actualidad existe y sólo será mejorado mediante la estabilización del mismo y aplicación de bischofita o similar, de forma de evitar la emisión de polvo por causa del tránsito de vehículos livianos y pesados. Para la fase de operación en tanto, dado que el funcionamiento del Parque se monitoreará de forma remota, el acceso principal para labores de mantención se realizará por el Sur del área de los paneles, para lo cual se utilizará un acceso existente. Sin perjuicio de lo anterior, se mantendrá habilitado el acceso al Norte de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, por lo que el acceso al Proyecto podrá realizarse por ambas opciones en la fase de operación
Habilitación de instalación de faenas y frentes de trabajo móviles	La instalación de faenas comprende la preparación del terreno y la instalación de los contenedores y distintas instalaciones que conforman la instalación de faenas. Dado que el terreno es relativamente plano y que los contenedores no requieren fundaciones, éstos se apoyarán directamente sobre trozos de madera o poyos de hormigón que permitirán instalar los contenedores que componen las distintas instalaciones nivelados. Junto con la instalación de contenedores, se habilitarán los frentes de trabajo móviles.
Preparación de Terreno	La adecuación del terreno sólo se asocia a labores de nivelación del terreno, por medio de compactación de este. No se considera escarpe ni retiro de material desde el área del Proyecto. Para el desarrollo del Proyecto, el Titular realizará el retiro de los Residuos Sólidos Asimilables a Domésticos (RSAD) presentes en el área de emplazamiento del Proyecto y dispuestos en un sitio autorizado (relleno sanitario). Adicionalmente, las áreas con residuos de demolición o RESCON no formarán parte del presente Proyecto (ver Anexo 12 de la Adenda Complementaria de la DIA layout).
Compactación de tierra	La adecuación del terreno sólo se asocia a labores de nivelación del terreno, por medio de compactación del mismo. En este sentido, no se considera ni escarpar el área, ni el retiro de material desde el área del Proyecto.
Habilitación de Caminos Internos	Los caminos internos a habilitar consideran 2,8 km aproximadamente, contarán con una base compactada, sobre la cual se implementará una cubierta de rodado de ripio o similar, la cual seguirá los estándares adecuados.
Habilitación Instalaciones Permanentes	Las instalaciones permanentes corresponden principalmente a: Área Centro de Control (Caseta 2), Almacén, MVPS, Caseta 1, Paneles Solares, entre otros. Para su habilitación, se despejará el área, para luego realizar las fundaciones correspondientes sobre las cuales se montarán las estructuras prefabricadas que compondrán las instalaciones.
Habilitación de pilotes	El hincado de pilotes involucra el hincado directo de los perfiles mediante

	una hincadora, la cual los introduce directamente hasta una profundidad máxima de 2 m. En aquellos casos donde sea requerido debido a dificultades en el sustrato, como mayor dureza, se realizará pre-drilling.
Habilitación de Canalización para el Cableado Soterrado	Las zanjas para el cableado directamente enterrado en media tensión se ejecutarán con una profundidad de 0,8 a 1 m. Se asegurará en todo momento que el cable quede correctamente instalado, sin haber recibido daño alguno y que se ofrezca seguridad frente a excavaciones realizadas por terceros siguiendo las instrucciones que se describen a continuación: ☐ El lecho de la zanja que va a recibir el cable será liso y estará libre de aristas, cantos, piedras, etc. En el mismo se dispondrá de una capa de arena de 10 cm de espesor mínimo sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena de 10 cm de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja, la cual será suficiente para mantener 5 cm entre los cables y las paredes laterales. ☐ Se colocará una cinta protectora para los cables o placas de hormigón. Se colocará una cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico para baja tensión. La distancia mínima al suelo será de 10 cm y a la parte superior del cable de 25 cm. ☐ Sobre la superficie donde se enterrarán los conductores no habrá ningún tipo de construcción, edificación, etc., ya sean temporales o permanentes. ☐ Se implementarán cajas de registro de hormigón en los puntos de empalme y cambio de fase soterrada a aérea.
Habilitación línea de evacuación e interconexión área	Para la habilitación de la línea de evacuación, se utilizarán los postes existentes en el área, los que derivan al alimentador Grecia, de la S/E Calama, de la empresa CGE Distribución. En consideración a lo anterior, no se requerirá la incorporación de nuevos postes, sólo se contempla el mejoramiento de los cables y/o transformadores de la Postación existente.
Prueba y puesta en servicio	El cierre de la fase de construcción conlleva una serie de actividades a realizar en los frentes de trabajo y en la instalación de faenas. Estas actividades se refieren al desarme de las infraestructuras temporales para su posterior retiro, despejando las áreas ocupadas por obras temporales. Una vez retiradas las instalaciones temporales, se procederá a la limpieza de las áreas en las cuales se desarrollaron actividades y/o fueron acopiados materiales, acopiando los residuos conforme a su tipo en los lugares de disposición temporal para su posterior retiro por empresas autorizadas para ser dispuestos en sitios de disposición final autorizados.

4.5.2. Suministros básicos

Tabla 4.5.2 Suministros básicos					
Nombre	Descripción				
Grasas y aceites		Sustancia	Cantidad (t/mes)	Cantidad (kg/mes)	

		Aceite de motor	0,05988	59,88
		Grasa lubricante	0,00644	6,44
		Spray de zinc	0,00018	0,18
		Espuma de poliuretano	0,00089	0,89
		Total	0,07	67,39
	El almacenamiento de sustancias peligrosas se realizará en pequeñas cantidades, fuera del área de residuos, en un sector acondicionado al interior del contenedor de almacenamiento. Estas sustancias se mantendrán en sus envases separadas por clase de incompatibilidad mediante barreras físicas y serán dispuestas en estanterías sobre material liso, no absorbente, lavable, cerrada con sistema antivuelco. El sector en el cual serán almacenadas contará con un sistema de contención de derrames consistente en bandejas de contención y extintores compatibles al tipo de sustancia a almacenar (Polvo químico seco). La estantería contará con señalización que indique almacenamiento de sustancias peligrosas con rótulos de acuerdo NCh 2190. Además, se mantendrán las hojas de datos de seguridad para cada una de las sustancias almacenadas.			
Combustible	La provisión de combustible se realizará mediante una empresa distribuidora del mercado regional con las correspondientes autorizaciones, utilizando para ello un camión surtidor. Conforme a lo indicado, y considerando la cercanía del Proyecto con la ciudad de Calama, no se considera el almacenamiento de combustible en las dependencias del Proyecto a excepción de bidones de combustible de respaldo en caso de que se requiera alimentar un generador eléctrico. Dichos bidones se almacenarán de acuerdo a lo indicado en el D.S. N° 160/09 MINECON.			
Energía eléctrica	Se instalará un grupo electrógeno de 10 kVA en la zona de contratistas para la fase de construcción. Adicionalmente, para el trabajo de contratistas en frentes de trabajo, se estima la utilización de hasta tres (3) grupos electrógenos de 5 kVA de potencia, distribuidos en los distintos frentes de trabajo.			
Agua potable	El agua potable para el consumo de los trabajadores será abastecida en una cantidad de 100 litros por persona al día, según lo establece el D.S. N° 594/99 del Minsal. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función del número de trabajadores en la construcción de las obras, sin embargo, el período de máxima mano de obra para la fase de construcción se estima en 100 trabajadores, momento en que el consumo será de 10.000 L/día. Para el almacenamiento de agua potable durante la fase de construcción, se contará con un estanque de agua potable en la zona de contratistas, el que será abastecido por un tercero autorizado por medio de un camión aljibe.			

	Además, se proveerá agua envasada a los trabajadores y se contará con dispensadores de agua en la zona de contratistas.		
Agua industrial	El abastecimiento de agua para uso industrial será mediante camión aljibe, y no se contempla la extracción de agua de ninguna fuente natural. Se requerirá de agua industrial para la preparación de cemento en las instalaciones que se requieran, así como limpieza de equipos y módulos de menor envergadura. Se estima el uso de 514,4 m³ /fase. Para el almacenamiento de agua industrial durante la fase de construcción, se contará con un estanque de agua industrial en la zona de contratistas, el que será abastecido por un tercero autorizado por medio de un camión aljibe. El volumen aproximado de agua industrial es el siguiente: ☐ Para la ejecución de caminos y explanadas se utilizarán 400 m³/fase. ☐ Para la limpieza de equipos se utilizarán 4 m³/fase. ☐ Para la ejecución de zanjas se utilizarán 77,40 m³/fase. ☐ Para el lavado de los módulos, se estima un consumo máximo de 33 m³/fase. El volumen total de agua industrial a utilizar durante la fase de construcción corresponderá a aproximadamente 514,4 m³ /fase (ejecución de caminos y explanadas, limpieza de equipos, ejecución de zanjas y limpieza de módulos).		
Servicios higiénicos	Los Servicios higiénicos corresponderán a baños químicos en el área de instalación de faenas, al igual que para los frentes de trabajo en tanto, donde igualmente se habilitarán baños químicos, considerando un (1) sanitario químico por cada diez (10) trabajadores. Estos equipamientos irán conforme a como se desplacen los frentes de trabajo. Los baños químicos integrarán en la misma unidad lavamanos y estanque destinado la provisión de agua para aseo de las manos. El servicio en lo que refiere a provisión y mantenimiento, dependerá de una empresa externa, acreditada por la Autoridad Sanitaria. Se mantendrá en la instalación de faenas un registro del servicio de mantenimiento de los baños químicos.		
Hormigón y áridos	Se estima un consumo de hormigón de aproximadamente 600 m³ necesario para la construcción de las obras del Proyecto, el cual será abastecido por un tercero autorizado mediante camiones mixer. Respecto a estos últimos, cabe indicar que no se realizará lavado de tolvas en el área de Proyecto. En cuanto al consumo de áridos, éste se estima en 700 m³.		
Alimentación y alojamiento de trabajadores	Durante la fase de construcción, dada la cercanía a la ciudad de Calama, los trabajadores podrán realizar su alimentación en la ciudad, por lo que no se contempla la habilitación de un comedor. Considerando la cercanía con la localidad de Calama, el Proyecto no contempla la habilitación de campamento, ya que los trabajadores provendrán de las localidades y centros urbanos cercanos.		
Vehículos	Tipo de vehículo	Actividad	Nivel de actividad

	Tránsito de vehículos por caminos pavimentados		km	Viajes (ida + regreso)
	Bus (cap. 30 personas)	Transporte personal	3,5	800
	Camión aljibe (12 m ³)	Transporte agua industrial		360
	Camión aljibe (12 m ³)	Transporte agua potable		167
	Camión grúa (20 o 30 t)	Transporte maquinaria		180
	Camión combustible (15 m ³)	Transporte combustible		24
	Camión mixer 9 m ³	Transporte hormigón		133
	Camión tolva (12 m ³)	Transporte de áridos		117
	Camión tolva (12 t)	Otros requerimientos		240
	Camión residuos	Retiro y transporte de residuos (RSD, RISES, RESPEL, RLD)		158
	Camioneta	Transporte personal		960
	Camión (20 o 30 t)	Transporte de estructuras (módulos fotovoltaicos, seguidores solares, perfiles de acero, materiales eléctricos).	260	936
Fuente: Tabla 2.5.3 de la DIA. Los vehículos y maquinaria a emplear contarán con sus revisiones técnicas al día, y cumplirán con todos los estándares de seguridad y calidad vigentes. Los operarios que controlen dichos vehículos contarán con las licencias respectivas y estarán capacitados para su uso. Los trabajos de mantención de los vehículos y maquinaria empleados en la				

	construcción serán realizados en talleres o centros de mantención debidamente autorizados de los centros urbanos cercanos. Sin perjuicio de lo indicado, se contará con un taller mecánico en la zona de contratistas, para mantenciones menores de maquinarias y equipos. El transporte de los paneles solares se realizará por medio de camiones rampa que cargarán contenedores. Estos serán almacenados en la zona de acopio de materiales. El transporte diario del personal será realizado por medio de buses. Los horarios estarán asociados al inicio y término de la jornada de trabajo.				
Maquinaria		Tipo de maquinaria		Nivel de actividad	
				Cantidad	Utilización (días/año)
		Grúa		1	6
		Toro/manito		3	80
		Excavadora		2	80
		Retroexcavadora		2	80
		Bulldozer		2	40
		Cargadora frontal		2	80
		Hincadora		6	60
		Motoniveladora		1	80
		Rodillo		1	80
Fuente: Tabla 2.5.4 de la DIA.					

4.5.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.5.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
El proyecto no contemple extraer, explotar o utilizar un recurso natural durante la fase de construcción.	

4.5.4. Emisiones y efluentes

4.5.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.5.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Emisiones de material particulado y gases	En cuanto a la estimación de emisiones para esta fase, las actividades realizadas poseen un carácter local y temporal, toda vez que estas se producen dentro de los 6 meses que dura la fase de construcción del Proyecto. La actividad que mayor aporte presenta a las emisiones corresponde a la combustión de maquinaria. <u>Medidas de control</u> ☐ Humectar los caminos internos 4 veces al día;

- ☐ Registro periódico de humectación, indicando fecha, cantidad de agua utilizada y origen de ésta, así como certificación por parte de la empresa proveedora de que la calidad de las aguas corresponde a la establecida en la NCh 1.333. Asimismo, el responsable de la aplicación de la medida estará en la obra para cuando la Autoridad así lo requiera
- ☐ Instalación de malla rachel perimetral en cada frente de trabajo donde se genere polvo en suspensión la que tendrá una altura superior a la de maquinarias y camiones.
- ☐ Se aplicará Bischofita o solución asfáltica en los caminos de acceso al Proyecto que no se encuentran pavimentados, evitando la emisión de polvo en casi un 100%, ver eficiencia en el Anexo 13 de la Adenda Complementaria de la DIA. (ver detalle del camino a bischofitar en Figura 1.1 de la Adenda de la DIA).
- ☐ Se utilizarán vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con revisión técnica al día.
- ☐ Recubrimiento de la tolva de los camiones. Se exigirá que todos los camiones que transporte material de relleno o cualquier tipo, deberán cumplir con la disposición que determina el cubrimiento total de sus tolvas.
- ☐ Limitación de velocidad máxima de 60 km/h para vehículos livianos en caminos pavimentados y 50 km/h en caminos no pavimentados.
- ☐ Limitación de velocidad máxima de 50 km/h para vehículos pesados en caminos pavimentados y de 30 km/h en caminos no pavimentados.

Modelación de emisiones

Las emisiones para MP10 y MP2,5, en los sitios de interés evaluados en las cercanías del Proyecto, en ningún caso superan sus respectivas normativas, ya sea para concentración anual como concentración diaria. Ver detalles en Anexo 8 de la Adenda de la DIA y apéndice 6.A del mismo anexo.

Inventario de Emisiones Atmosféricas

De acuerdo a lo indicado en Anexo 7 de la Adenda del DIA, las emisiones son las siguientes:

Actividad	Emisiones (t/fase)					
	MP2,5	MP10	NOx	CO	SOx	COV/HC
Excavación	0,35	0,76	-	-	-	-
Transferencia de material	0,001	0	-	-	-	-
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,04	0,17	-	-	-	-
Tránsito de vehículo pesados por caminos no pavimentados	0,1	1,04	-	-	-	-
Tránsito de vehículos livianos por caminos no pavimentados	0,02	0,15	-	-	-	-
Combustión maquinaria	2,63	2,63	30,87	7,88	-	3,59
Combustión interna	0,03	0,03	1,47	0,34	0,037	0,06

	vehículos pesados camino pavimentados						
	Combustión interna vehículos livianos camino pavimentados	0,0001	0,0001	0,003	0,001	0,0001	0,0002
	Combustión interna vehículos pesados camino no pavimentados	0,002	0,002	0,08	0,02	0,002	0,01
	Combustión interna vehículos livianos camino no pavimentados	0,00007	0,00007	0,002	0,0005	0,00007	0,001
	Grupos electrógenos	0,05	0,05	0,72	0,016	0,048	-
	Total fase construcción	3,2	4,8	33,14	8,4	0,09	3,65
Fuente: Tabla 4.4.1 del Anexo 7 de la Adenda de la DIA.							

4.5.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.5.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	El proyecto generará 10 m ³ /día de aguas servidas. Se utilizarán baños químicos, provistos por una empresa externa autorizada. La disposición final de las aguas servidas será en una planta de tratamiento.

4.5.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.5.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido y vibraciones	Las actividades de construcción del Proyecto suponen la emisión de ruido producto del empleo de maquinaria. Conforme a la caracterización de ruido de fondo y modelaciones realizadas, se estableció que el Proyecto da cumplimiento a los límites normados para ruido de acuerdo a lo indicado en el D.S. N° 38/2012 MMA. Ver detalles en Tabla N° 2.5.6 de la DIA.

4.5.5. Residuos sólidos

Tabla 4.5.5 Residuos peligrosos y no peligrosos						
Nombre	Descripción					
Residuos sólidos	Tipo de residuo	Descripción	Cantidad	Forma de abatimiento/manejo	Disposición temporal	Disposición Final
	Asimilable a domiciliario	Botellas plásticas, envases de	100 kg/día	Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios (en	Contenedor con tapa	Sitio de disposición autorizado

		bloqueador, papeles, etc.		lo adelante RSAD), son recolectados en bolsas plásticas y depositados temporalmente en contenedores tapados para su retiro por empresa autorizada rumbo a un sitio de disposición final autorizado.		
	Residuos industriales	Restos de cables, cartones, embalaje, madera, envases vacíos, restos de materiales de construcción, EPP defectuosos, hormigón sobrante.	0,5 t/mes	Los residuos industriales sólidos (en lo adelante RISES) serán recolectados y transportados al área destinada para su almacenamiento (Patio de Salvataje) y posterior retiro por una empresa autorizada para reciclaje o disposición final en un sitio de disposición final autorizado.	A granel, debidamente segregado por tipo en patio de salvataje	Sitio de disposición Autorizado
	Residuos industriales peligrosos	Lubricantes y, aceites usados, elementos contaminados con hidrocarburos, baterías usadas, tubos fluorescentes.	0,1473 t/mes	Los residuos peligrosos (en lo adelante RESPEL), serán acopiados temporalmente en contenedores tapados y herméticos al interior de la bodega de residuos peligrosos para su posterior retiro por parte de empresas autorizadas para transportarlos a un relleno de seguridad autorizado.	En contenedores metálicos al interior de la bodega RESPEL	Relleno de seguridad autorizado

4.6. Fase de operación

4.6.1. Partes obras y acciones

Tabla 4.6.1 Partes, obras y acciones

Nombre	Descripción
Generación de energía eléctrica	La operación del Proyecto Parque Solar Quetena propiamente tal, corresponde al funcionamiento de los paneles fotovoltaicos, éstos absorberán la energía proveniente de la luz solar en forma de fotones para transformarla directamente en energía eléctrica. Desde los paneles fotovoltaicos la energía es transmitida a través conductos soterrados hacia las Estaciones de Medio Voltaje (MVPS). Luego, desde los MVPS la energía es conducida en forma soterrada al Centro de Seccionamiento (CS o Caseta 1), desde donde la energía será transmitida por medio de la LTE aérea de 23 kV a la LMT de distribución existente, particularmente en el poste N° 3-032568, al alimentador Grecia, de la S/E Calama de la empresa CGE Distribución.
Mantenimiento Preventivo y Limpieza	El funcionamiento de un panel solar requiere niveles de mantención mínimos, asociados principalmente a mantenerse limpios de polvo. La limpieza de los paneles se realiza empleando agua sin ningún tipo de aditivo o detergente como base de dicha limpieza, correspondiendo a una actividad similar a la de limpiar un vidrio convencional El agua tendrá características similares a un agua desionizada, es decir: ☐ Osmosis del agua <25 ppm. ☐ pH 6 a 7,5. ☐ Conductividad eléctrica menor a 50 mS/cm a 20°C. Las cantidades de agua a utilizar serán de 170 m³/año, considerando 6 limpiezas al año, 33 m³ por ciclo de limpieza, estimándose el empleo de 1 L/módulo en cada limpieza. Ver detalles en Figura 2.6.1. Las acciones que se realizarán para el mantenimiento preventivo y limpieza son las siguientes: ☐ Revisión visual periódica de todos los paneles, inversores y seguidores. ☐ Limpieza de módulos según estado, 6 veces por año. ☐ Ejecución de pequeñas obras o reparaciones asociadas a la mantención general de las infraestructuras, ya sea reparación mecánica, eléctrica señalética, caminos, según necesidades de la planta conforme a las revisiones visuales periódicas a realizar. ☐ Solución de pequeñas averías.
Mantenimiento correctivo	Se contará con personal capacitado para actuar ante cualquier tipo de incidencias imprevistas, tales como las que se indican a continuación: ☐ Solución de cualquier incidencia extraordinaria. ☐ Reparar averías de seguidores, sustitución de componentes, herrajes. ☐ Reparar averías de inversores, incluso sustitución parcial y total. ☐ Reparar averías de cableado de Media Tensión (MT). ☐ Reparar averías de Transformadores de potencia, incluso sustitución. ☐ Maniobras de sustitución de fusibles, maniobras de intemperie.

	☐ Análisis termográfico.
Mantenimiento por fallas	Corresponde a la reparación de las instalaciones, tras fallas que comprometan la transmisión de energía. Su envergadura depende de las anomalías producidas. Este mantenimiento se realiza con programación de corto plazo, después de producida la falla y generalmente involucra una estructura o un sector de la línea.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua potable	La operación del Proyecto, referida al funcionamiento del Parque Solar no requiere de trabajadores, ya que el personal técnico para la operación del Proyecto se realizará de manera remota. El personal de mantenimiento corresponde a empresas contratistas externas. En virtud de lo anterior, no se requerirá de la provisión de agua potable.
Agua industrial	Se requerirá de agua para realizar las labores de limpieza de los paneles solares del parque. Se estima un consumo de 170 m ³ /año de agua industrial considerando 6 limpiezas al año, y el empleo de 1 litro de agua por cada módulo. El agua industrial será provista por camión aljibe al momento de realizar la limpieza de los paneles.
Energía eléctrica	La energía eléctrica requerida para el funcionamiento de las instalaciones de servicio de la Planta será autoabastecida a partir de la generación de energía fotovoltaica y/o a través de la conexión a la red de distribución existente. Complementariamente, se contará con un sistema de respaldo ante cortes imprevistos y fallos basado en 5 UPS (baterías) en cada una de las Estaciones de Medio Voltaje (MVPS) y un grupo electrógeno de 100 kVA. Cabe indicar que el generador operará sólo en caso de emergencia.
Servicios higiénicos	La operación del Proyecto, referida al funcionamiento del Parque Solar no requiere de trabajadores, ya que el personal técnico para la operación del Proyecto se realizará de manera remota. El personal de mantenimiento corresponde a empresas contratistas externas, las cuales dependiendo de la extensión de las labores de mantenciones a realizar trasladaran al área de Proyecto los baños químicos necesarios.
Alimentación y alojamiento de trabajadores	La operación del Proyecto, referida al funcionamiento del Parque Solar no requiere de trabajadores, ya que el personal técnico para la operación del Proyecto se realizará de manera remota y las mantenciones programadas o de emergencia se realizarán por empresas contratistas externas, por lo tanto, no existirá alimentación en la obra.
Aceites y grasas	Las mantenciones serán realizadas por empresas contratistas externas, por lo que serán éstas las responsables de llevar los aceites y grasas a utilizar para estas labores, así como del retiro de los residuos asociados a estas sustancias. El suministro se realizará mediante proveedor regional conforme a las especificaciones técnicas de los equipos. No se plantea el acopio de estos insumos en las dependencias del Proyecto, siendo la provisión realizada al momento de su

	requerimiento. Sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se indica el detalle de la cantidad de los insumos referidos a sustancias peligrosas, que pudiesen ser empleados en la fase de operación: <table><tr><td>Sustancia</td><td>Cantidad (t/mes)</td></tr><tr><td>Aceite de recambio y líquidos de limpieza.</td><td>0,01320</td></tr><tr><td>Grasas lubricantes</td><td>0,01320</td></tr><tr><td>Total</td><td>0,02640</td></tr></table> Fuente: Tabla N° 2.6.3 de la DIA.	Sustancia	Cantidad (t/mes)	Aceite de recambio y líquidos de limpieza.	0,01320	Grasas lubricantes	0,01320	Total	0,02640															
Sustancia	Cantidad (t/mes)																							
Aceite de recambio y líquidos de limpieza.	0,01320																							
Grasas lubricantes	0,01320																							
Total	0,02640																							
Vehículo y maquinaria	En cuanto al desplazamiento de vehículos durante la fase de operación, existirán camionetas y camiones encargados de la mantención del parque respectivamente, vehículos que transitarán desde el Tramo Proyecto-Calama de 3,5 km. <table><tr><td>Tipo de vehículo</td><td rowspan="2">Actividad</td><td colspan="2">Nivel de actividad</td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos pavimentados</td><td>km</td><td>Viajes (ida + regreso)</td></tr><tr><td>Camioneta</td><td>Transporte personal</td><td rowspan="5">3,5</td><td>24</td></tr><tr><td>Camión tractor</td><td>Transporte maquinaria</td><td>12</td></tr><tr><td>Camión 20 o 30 t</td><td>Transporte agua industrial</td><td>12</td></tr><tr><td>Camión aljibe 20 o 30 m³</td><td>Transporte agua potable</td><td>12</td></tr><tr><td>Camión combustible</td><td>Transporte combustible</td><td>12</td></tr></table> Fuente: Tabla 2.6.4 de la DIA. Las mantenciones de los vehículos fuera de la planta solar se realizarán en talleres mecánicos que cuenten con autorizaciones para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Se solicitará a dicho taller un registro de los residuos peligrosos generados producto de las mantenciones y los respectivos comprobantes de disposición final.	Tipo de vehículo	Actividad	Nivel de actividad		Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	km	Viajes (ida + regreso)	Camioneta	Transporte personal	3,5	24	Camión tractor	Transporte maquinaria	12	Camión 20 o 30 t	Transporte agua industrial	12	Camión aljibe 20 o 30 m³	Transporte agua potable	12	Camión combustible	Transporte combustible	12
Tipo de vehículo	Actividad	Nivel de actividad																						
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados		km	Viajes (ida + regreso)																					
Camioneta	Transporte personal	3,5	24																					
Camión tractor	Transporte maquinaria		12																					
Camión 20 o 30 t	Transporte agua industrial		12																					
Camión aljibe 20 o 30 m³	Transporte agua potable		12																					
Camión combustible	Transporte combustible		12																					

4.6.3. Productos generados

Tabla 4.6.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica	El producto generado durante la fase de operación del Proyecto es la generación de energía eléctrica, particularmente 9 MW de potencia, que serán inyectados a la red de distribución existente. Ver detalles en Tabla 2.6.5 de la DIA la estimación mensual de energía a generar.

4.6.4. Recursos naturales renovables a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
El proyecto no contemple extraer, explotar o utilizar un recurso natural durante la fase de operación.	

4.6.5. Emisiones y efluentes

4.6.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.5.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción																																		
Material particulado y gases	En cuanto a la estimación de emisiones para esta fase, las emisiones provendrán de los grupos electrógenos. Sin embargo, estos serán empleados de manera eventual y en situaciones de emergencia. <u>Medidas de control</u> ☐ Se utilizarán vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con revisión técnica al día. ☐ Recubrimiento de la tolva de los camiones. Se exigirá que todos los camiones que transporte material de relleno o cualquier tipo, deberán cumplir con la disposición que determina el cubrimiento total de sus tolvas. ☐ Limitación de velocidad máxima de 60 km/h para vehículos livianos en caminos pavimentados y 50 km/h en caminos no pavimentados. ☐ Limitación de velocidad máxima de 50 km/h para vehículos pesados en caminos pavimentados y de 30 km/h en caminos no pavimentados. <u>Inventario de Emisiones Atmosféricas</u> De acuerdo a lo indicado en Anexo 7 de la Adenda del DIA, las emisiones son las siguientes: <table><tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="6">Emisiones (t/fase)</th></tr><tr><th>MP2,5</th><th>MP10</th><th>NOx</th><th>CO</th><th>SOx</th><th>COV/HC</th></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos pavimentados</td><td>0,00003</td><td>0,0001</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos pesados por caminos no pavimentados</td><td>0,005</td><td>0,05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos livianos por</td><td>0,0023</td><td>0,0228</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Actividad	Emisiones (t/fase)						MP2,5	MP10	NOx	CO	SOx	COV/HC	Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,00003	0,0001					Tránsito de vehículos pesados por caminos no pavimentados	0,005	0,05					Tránsito de vehículos livianos por	0,0023	0,0228				
Actividad	Emisiones (t/fase)																																		
	MP2,5	MP10	NOx	CO	SOx	COV/HC																													
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,00003	0,0001																																	
Tránsito de vehículos pesados por caminos no pavimentados	0,005	0,05																																	
Tránsito de vehículos livianos por	0,0023	0,0228																																	

caminos no pavimentado s							
Combustión interna vehículos pesados caminos pavimentado s	0,00002	0,00002	0,001	0,0002	0,00002	-	
Combustión interna vehículos livianos caminos pavimentado s	0,000005	0,000005	0,00010	0,00003	0,000005	0,00001	
Combustión interna vehículos pesados caminos no pavimentado s	0,00001	0,00001	0,0005	0,0002	0,00001	0,00003	
Combustión interna vehículos livianos caminos no pavimentado s	0,000003	0,000003	0,00006	0,00002	0,000003	0,000005	
Grupos electrógenos	0,031	0,031	0,43	0,094	0,029	-	
Total Año 1	0,04	0,10	0,43	0,09	0,029	0,0001	
Total 30 años	1,15	3,11	13,04	2,82	0,87	0,003	

Fuente: Tabla 5.4.1 del Anexo 7 de la Adenda de la DIA.

4.6.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	El proyecto generará 1,5 m ³ /día de aguas servidas. Dichos residuos serán almacenados temporalmente en una fosa séptica, y posteriormente infiltrados por drenes. Una empresa autorizada hará retiro de los lodos generados, a través de camiones limpia fosas. Posteriormente, los lodos serán dispuestos en una planta de tratamiento.

4.6.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.5.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido y vibraciones	Las actividades de operación del Proyecto suponen la emisión de ruido producto del empleo de maquinaria. Conforme a la caracterización de ruido de fondo y modelaciones realizadas, se estableció que el Proyecto da cumplimiento a los límites normados para ruido de acuerdo a lo indicado en el D.S. N° 38/2012 MMA. Ver detalles en Tabla N° 2.5.6 de la DIA.

4.6.6. Residuos

Tabla 4.6.6 Residuos peligrosos y no peligrosos						
Nombre	Descripción					
Residuos sólidos	Tipo de residuo	Descripción	Cantidad	Forma de abatimiento/manejo	Disposición temporal	Disposición Final
	Asimilable a domiciliario	Botellas plásticas, envases de bloqueador, papeles, etc.	50kg/día	Los RSAD son recolectados en bolsas plásticas y depositados temporalmente en contenedores tapados para su retiro por empresa autorizada rumbo a un sitio de disposición final autorizado.	Contenedor con tapa	Sitio de disposición autorizado
	Residuos industriales	Paneles solares en desuso y pieza paneles	0,04 t/año	Los RISES serán recolectados y transportados al área destinada para su almacenamiento (Patio de Salvataje) y posterior retiro por empresa autorizada para reciclaje o disposición final en un sitio de disposición final autorizado.	A granel, debidamente segregado por tipo en patio de salvataje	Sitio de disposición Autorizado
	Residuos industriales peligrosos	No habrá generación	No habrá generación	No habrá generación	No habrá generación	No habrá generación

4.7. Fase de cierre

4.7.1. Partes, obras y acciones

Tabla 4.7.1 Partes, obras y acciones

Nombre	Descripción
Desmantelamiento de infraestructura	Dado que el Parque Solar se basa en piezas ensambladas, el desmantelamiento de éstas consistirá en el desarme de las distintas partes que lo componen, las cuales podrán ser destinadas a reciclaje. En lo que respecta a los paneles solares, una vez concluida la vida útil serán devueltos al fabricante o a un tercero para su reciclaje. Las fundaciones de instalaciones como áreas de servicio, MVPS, Centro de seccionamiento y otros, serán demolidas y retiradas como escombros.
Restauración de la Morfología de las Áreas Intervenidas	Los paneles solares son soportados sobre estructuras denominadas seguidores, las cuales estarán ancladas en el suelo mediante micropilotes, cimentación, atornillados o bien afianzados en cimentaciones. Considerando lo indicado, el montaje de los paneles solares no genera perturbación de la morfología del terreno de su emplazamiento, y la perturbación del suelo está acotada a los puntos de anclaje de los micropilotes o pernos de anclaje, no se prevén restauraciones de la morfología del suelo relevantes. Respecto a los circuitos que se encontrarán soterrados en zanjas, no se considera su remoción a fin de no perturbar el suelo y la vegetación que se haya desarrollado en la superficie en el tiempo. De ser necesaria su extracción, se procurará intervenir de forma mínima para el retiro del cableado. Es importante indicar que actualmente el sector es un área desprovista de vegetación por lo que no se prevé la perturbación de este componente.
Prevención de Futuras Emisiones	El Proyecto tiene como objetivo la generación de energía eléctrica mediante un parque fotovoltaico. Considerando el tipo de Proyecto, tras des-energizar las instalaciones, y luego de desmontar y dismantelar las estructuras del Proyecto, el cierre del Proyecto no guarda relación con futuras emisiones, puesto que no existirán elementos que se relacionen con algún tipo de emisión, ni tampoco se utilizan sustancias en la operación del Proyecto que persistan en el lugar bajo ningún tipo de acopio o disposición. Del mismo modo, una vez retirados los residuos producto del desmantelamiento de estructuras en la fase de cierre, no existirá ningún tipo de residuo bajo ningún tipo o forma de acopio que implicase la generación de futuras emisiones en el área de emplazamiento del Proyecto.
Mantenimiento, Conservación y Supervisión	Retiradas las partes de la infraestructura dismantelada, no se requieren labores de mantenimiento de la fase de cierre, puesto que el cierre no guarda relación con ningún tipo de emisión, ni con la necesidad de monitoreo de ningún tipo de efluente, ni con la lixiviación de ningún tipo de residuo industrial, ni con la estabilidad de ningún tipo de botadero, o derrame de ningún tipo de sustancia o residuo bajo ningún tipo de acopio o disposición

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
No se consideran suministros básicos	No aplica.

4.7.3. Recursos naturales renovables a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
El proyecto no contemple extraer, explotar o utilizar un recurso natural durante la fase de cierre.	

4.7.4. Emisiones y efluentes

4.7.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción																																		
Material particulado y gases	En cuanto a la estimación de emisiones para esta fase, la actividad que mayor aporte presenta a las emisiones corresponde a la combustión de maquinaria.																																		
	<u>Medidas de control</u>																																		
	☐ Se utilizarán vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con revisión técnica al día.																																		
	☐ Recubrimiento de la tolva de los camiones. Se exigirá que todos los camiones que transporte material de relleno o cualquier tipo, deberán cumplir con la disposición que determina el cubrimiento total de sus tolvas.																																		
	☐ Limitación de velocidad máxima de 60 km/h para vehículos livianos en caminos pavimentados y 50 km/h en caminos no pavimentados.																																		
	☐ Limitación de velocidad máxima de 50 km/h para vehículos pesados en caminos pavimentados y de 30 km/h en caminos no pavimentados.																																		
	<u>Inventario de Emisiones Atmosféricas</u>																																		
	De acuerdo a lo indicado en Anexo 7 de la Adenda del DIA, las emisiones son las siguientes:																																		
	<table><tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="6">Emisiones (t/fase)</th></tr><tr><th>MP2,5</th><th>MP10</th><th>NOx</th><th>CO</th><th>SOx</th><th>COV/HC</th></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos pavimentados</td><td>0,062</td><td>0,26</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos pesados por caminos no pavimentados</td><td>0,31</td><td>3,05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos livianos por caminos no pavimentados</td><td>0,06</td><td>0,61</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Actividad	Emisiones (t/fase)						MP2,5	MP10	NOx	CO	SOx	COV/HC	Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,062	0,26					Tránsito de vehículos pesados por caminos no pavimentados	0,31	3,05					Tránsito de vehículos livianos por caminos no pavimentados	0,06	0,61				
Actividad	Emisiones (t/fase)																																		
	MP2,5	MP10	NOx	CO	SOx	COV/HC																													
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,062	0,26																																	
Tránsito de vehículos pesados por caminos no pavimentados	0,31	3,05																																	
Tránsito de vehículos livianos por caminos no pavimentados	0,06	0,61																																	

Combustión maquinaria	0,28	0,28	3,56	0,81	-	0,36
Combustión interna vehículos pesados caminos pavimentados	0,03	0,03	1,43	0,33	0,036	0,06
Combustión interna vehículos livianos caminos pavimentados	0,0001	0,0001	0,003	0,001	0,0001	0,0002
Combustión interna vehículos pesados caminos no pavimentados	0,001	0,001	0,04	0,011	0,0009	0,002
Combustión interna vehículos livianos caminos no pavimentados	0,00007	0,00007	0,002	0,0005	0,00007	0,00013
Grupos electrógenos	0,01	0,01	0,32	0,07	0,001	-
Total	0,8	4,2	5,3	1,21	0,04	0,4

Fuente: Tabla 6.4.1 del Anexo 7 de la Adenda de la DIA.

4.7.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	El proyecto generará 10 m ³ /día de aguas servidas. Se utilizarán baños químicos, provistos por una empresa externa autorizada. La disposición final de las aguas servidas será en una planta de tratamiento.

4.7.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido y vibraciones	La fase de cierre del Proyecto se refiere en particular a desenergizar las instalaciones, para luego desmontar y dismantelar las estructuras, y

	restituir a una condición original las áreas intervenidas. Dichas actividades se consideran obras menores y acotadas en el tiempo, y en ningún caso serán superiores a las estimadas en la fase de construcción y cierre.
--	---

4.7.5. Residuos

Tabla 4.7.5 Residuos peligrosos y no peligrosos						
Nombre	Descripción					
Residuos sólidos	Tipo de residuo	Descripción	Cantidad	Forma de abatimiento/manejo	Disposición temporal	Disposición Final
	Asimilable a domiciliario	Botellas plásticas, envases de bloqueador, papeles, etc.	75kg/día	Los RSAD son recolectados en bolsas plásticas y depositados temporalmente en contenedores tapados y herméticos para su retiro posterior por empresa autorizada.	Contenedor con tapa	Sitio de disposición autorizado
	Residuos industriales	Embalaje, Cartones, Cables, Maderas, despuntes.	0,5 t/mes	Los RISES serán recolectados y transportados al área destinada para su almacenamiento (Patio de Salvataje) y posterior retiro por empresa autorizada para reciclaje o disposición final en sitio autorizado.	A granel, debidamente segregado por tipo en patio de salvataje	Sitio de disposición Autorizado
	Residuos industriales peligrosos	Lubricantes y, aceites usados, elementos contaminados con hidrocarburos, baterías usadas, tubos fluorescentes.	0,015 t/mes	Los RESPEL serán acopiados temporalmente en contenedores tapados y herméticos al interior de la bodega de residuos peligrosos para su posterior retiro por parte de empresas autorizadas para transportarlos a un relleno de seguridad	En contenedores metálicos al interior de la bodega RESPEL	Relleno de seguridad autorizado

				autorizado.		
--	--	--	--	-------------	--	--

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Recursos naturales renovables

5.1.1. Suelo

Tabla 5.1.1 Suelo	
Impacto ambiental	Incorporación de nuevas obras
Parte, obra o acción que lo genera	Las características de la intervención del suelo proyectada para efectos de la construcción del Proyecto, no considera el acopio de materiales directamente sobre el suelo, sino que se realizará utilizando poyos de hormigón o trozos de madera, sin requerir el empleo de fundaciones en forma extensiva en el área, sino que únicamente en ciertos sectores asociados a obras permanentes tales como paneles solares, sala de control, almacén, etc. El Proyecto no genera un efecto adverso significativo sobre el componente suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.
Fase en que se presenta	Construcción

5.1.2. Agua

Tabla 5.1.2 Agua	
Impacto ambiental	El proyecto no se emplaza ni interfiere cuerpos de aguas superficiales ni subterráneas.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.1.3. Aire

Tabla 5.1.3 Aire	
Impacto ambiental	Las emisiones para MP10 y MP2,5, en los sitios de interés evaluados en las cercanías del Proyecto, en ningún caso superan sus respectivas normativas, ya sea para concentración anual como concentración diaria. Ver detalles en Anexo 8 de la Adenda de la DIA y apéndice 6.A del mismo anexo. Espacio geográfico, con presencia de asentamientos humanos, cuya cercanía a las obras del Proyecto los hacen susceptibles

	de estar expuestos a riesgos para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de las emisiones.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.1.4. Biota

5.1.4.1. Flora y vegetación

Tabla 5.1.4.1 Flora y vegetación	
Impacto ambiental	El Proyecto no explotará, alterará o manejará áreas con presencia de diversidad biológica. El área de emplazamiento del Proyecto está desprovista de vegetación.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.1.4.2. Fauna

Tabla 5.1.4.2 Fauna	
Impacto ambiental	Se identificaron 8 especies de vertebrados terrestres en el área de influencia del proyecto, donde una de ellas correspondió al reptil <i>Microlophus theresioides</i>. Se realizará la ejecución de un Plan de Perturbación Controlada previo al inicio de las obras del Proyecto, plan que de adjunta en el Anexo 5 de la Adenda Complementaria de la DIA. El Plan, considera en términos generales, remover de forma manual y gradual los refugios de la especie de interés. El plan será ejecutado por un profesional con experiencia en ejecución de la medida. El indicador de éxito del plan de perturbación será mediante la observación directa de presencia/ausencia de individuos en el área perturbada.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes y obras del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción

5.2. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.2 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental	<u>Visibilidad</u> La duración o la magnitud de las obras o partes del Proyecto no obstruyen la visibilidad de manera significativa del paisaje en el área de emplazamiento del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Las estructuras del Proyecto se ubican fuera del rango de

	visibilidad de detalle desde a Ruta 5, efectivamente los observadores que transiten por esta vía visualizarán las obras distantes, las que se complementan con la horizontalidad del territorio y la amplitud de las vistas, evitando que se enfoque la visual hacia algún elemento específico en el entorno. Por otro lado, desde la Ruta 24, las estructuras serán más evidentes a medida que el observador se acerca al cruce de éstas con la Ruta en el PO6. Para el caso del PO7, las estructuras serán menos evidentes ya que la distancia de tres kilómetros entre el PO y las instalaciones más cercanas hace que disminuya el nivel de detalle posible de observar. Sin embargo, un punto a destacar corresponde a que en el paisaje ya existen estructuras de similares características a las del Proyecto, por lo que no constituye un cambio en el paisaje habitual para un observador común que transite por las rutas mencionadas. La cuenca visual que presenta una visión hacia el Proyecto y que intercepta la Unidad de Paisaje 2: Río Loa, corresponde al PO5. Cabe destacar, que la unidad de paisaje se encuentra en una posición inferior con respecto al territorio visual, esto quiere decir que no es visible desde los PO, quedando en un área de compacidad con respecto al observador.
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental	<u>Alteración de los atributos del paisaje</u> Los atributos visuales (biofísicos, estéticos y estructurales) la unidad de paisaje (UP1) que contendrá las estructuras del Proyecto, presentaron una calidad visual baja, debido a la poca variedad del conjunto de sus atributos y a la intervención antrópica. A su vez, la UP2 Río Loa, obtuvo una valoración de calidad visual Alta, debido que gran parte de sus atributos del paisaje arrojaron categorías altas, como la vegetación, agua y naturalidad asociada al río Loa. Cabe destacar, que no existirá emplazamiento de obras o actividades del Proyecto en esta unidad (UP2 Río Loa).
Parte, obra o acción que lo genera	Las obras del proyecto no alteraran de manera significativa los atributos visuales en cuanto a su organización y configuración. Cabe destacar que, en la UP1, existen estructuras similares a las que serán aportadas por el Proyecto, donde la naturalidad se ve intervenida por proyectos de la misma tipología eléctrica.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.

5.3. Patrimonio cultural

Tabla 5.3 Patrimonio cultural	
Impacto ambiental	En el área de emplazamiento del presente Proyecto no se presentan Monumentos Nacionales definidos por la Ley N°17.288.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	Riesgo a la salud de la población
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Población de Calama
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Las emisiones para MP10 y MP2,5, en los sitios de interés evaluados en las cercanías del Proyecto, en ningún caso superan sus respectivas normativas, ya sea para concentración anual como concentración diaria. Ver detalles en Anexo 8 de la Adenda de la DIA y apéndice 6.A del mismo anexo. El titular contempla medidas de humectación, bischofitado e implementación de malla raschel. Ver detalles en Anexo 7 y 8 de la Adenda de la DIA.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	En consecuencia y conforme al estudio realizado de Emisiones Acústicas contenido en el Anexo 3.3 de la DIA, es posible concluir que los efectos del Proyecto no son significativos, considerando además que el Proyecto se ubica en un sector rural de la Comuna de Calama, donde conforme a las proyecciones de ruido modeladas, los valores imputables al Proyecto se encuentran por debajo de los niveles máximos establecidos por la normativa para las zonas acústicas consideradas.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	No existirá exposición a contaminantes debido a las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, ya que las emisiones se encontrarán bajo los niveles máximos exigidos por la normativa y los efluentes del Proyecto serán manejados conforme a la normativa vigente y mediante empresas autorizada.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	No existirá exposición a contaminantes debido al manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, ya éstos serán manejados conforme a la normativa vigente y mediante empresas autorizadas.

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

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

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	El proyecto no contempla la extracción 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.	El área de emplazamiento del Proyecto corresponde a un área rural, fuera de los límites urbanos definidos para la comuna de Calama, específicamente hacia oeste (O) de la ciudad homónima. Actualmente, el sector donde se emplazará el Proyecto se encuentra sin uso y altamente intervenido, observándose la completa ausencia de vegetación. El Proyecto estará inserto en un área que posee una capacidad de uso interpretativa Clase VIII, en los que se habilitarán la totalidad de las obras del Proyecto (permanentes y temporales). De acuerdo a lo indicado anteriormente, no se han identificado actividades asociadas al área donde se proyecta la implementación del Parque Fotovoltaico, situación que se justifica pues la capacidad de uso define fuertes limitaciones para el uso productivo de ésta (clase VIII), en tanto la totalidad del área de Proyecto no tiene potencialidad para uso forestal, agrícola y/o ganadero. Las características de la intervención del suelo proyectada para efectos de la construcción del Proyecto, no considera el acopio de materiales directamente sobre el suelo, sino que se realizará utilizando poyos de hormigón o trozos de madera, sin requerir el empleo de fundaciones en forma extensiva en el área, sino que únicamente en ciertos sectores asociados a obras permanentes tales como paneles solares, sala de control, almacén, etc. El Proyecto no genera un efecto adverso significativo sobre el componente suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	El Proyecto no explotará, alterará o manejará áreas con presencia de diversidad biológica. El área de emplazamiento del Proyecto está desprovista de vegetación. El Proyecto no interviene superficies con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y que por lo tanto no genera impacto en dicha superficie.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	El Proyecto no contempla la extracción o explotación de recursos naturales renovables. El agua requerida para cada una de las fases será suministrada

	por empresas especializadas y que posean las autorizaciones respectivas de la Autoridad Sanitaria. Además, el Proyecto no requerirá de la corta de vegetación.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	No se generarán efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, asociados al aumento o disminución, según corresponda, de los límites de concentración establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes.
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.	Cabe señalar que no existen hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación. Se identificaron 8 especies de vertebrados terrestres en el área de influencia del proyecto, donde una de ellas correspondió al reptil <i>Microlophus theresioides</i>. Se realizará la ejecución de un Plan de Perturbación Controlada previo al inicio de las obras del Proyecto, plan que de adjunta en el Anexo 5 de la Adenda Complementaria de la DIA. El Plan, considera en términos generales, remover de forma manual y gradual los refugios de la especie de interés. El plan será ejecutado por un profesional con experiencia en ejecución de la medida. El indicador de éxito del plan de perturbación será mediante la observación directa de presencia/ausencia de individuos en el área perturbada. De acuerdo a la predicción de niveles de presión sonora presentada en el Anexo 3.3 de la DIA, éstos se encuentran por debajo de los niveles máximos permitidos establecidos por la normativa para la zona acústica consideradas, cumpliendo por tanto con los valores recomendados en la totalidad de receptores considerados; por lo tanto, no existe afectación y efectos negativos del Proyecto sobre potencial fauna.
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.	Los recursos naturales renovables no se verán afectados por la utilización y/o manejo de productos químicos o residuos del Proyecto. No habrá efectos adversos sobre los recursos naturales renovables en el Área de Proyecto por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, y cualquier otra sustancia, lo anterior en función de las condiciones en que estos serán transportados, almacenados, utilizados y eventualmente

	dispuestos en sitios autorizados según corresponda.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	☐ El Proyecto no contempla la explotación de cuerpos de agua subterránea que contengan aguas milenarias y/o fósiles. ☐ El Proyecto no contempla intervenir y/o explotar lagos o lagunas. ☐ 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. ☐ 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. ☐ El Proyecto no se encuentra ubicado cerca de glaciares que pudieren ser afectados por el Proyecto.
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.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	Alteración significativa a grupos humanos
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Se identificaron comunidades y asociaciones indígenas aledañas al área de emplazamiento del proyecto.
Reasentamiento de comunidades humanas	El Proyecto no contempla el reasentamiento de comunidades humanas.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
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.	En relación a la caracterización de medio humano evaluada, el Proyecto no intervendrá, ni restringirá el acceso a los recursos naturales de ningún grupo humano (protegido y/o no protegido), el descarte de cualquiera actividad realizada al interior de la zona del proyecto fue realizada a partir de múltiples reuniones y entrevistas a vecinos y actores claves del territorio. De acuerdo a lo consignado en la evaluación ambiental ningún grupo humano

	realiza actividades en el polígono en donde se pretende emplazar el Proyecto. Además, no se identificaron recursos naturales presentes en el sector a intervenir por el Proyecto que sean de uso de población, inclusive por la población protegida por la Ley 19.253 (Ley Indígena). Además, dada la magnitud y naturaleza de las obras (planta fotovoltaica) y actividades del proyecto (transporte), no intervendrá los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos. En relación a la localización del proyecto, sus obras se emplazan en el límite norte de una zona agrícola ubicada al sureste de Calama, contiguo al oeste con planta de tratamiento Tratacal, no existiendo población al norte y este del proyecto, no realizándose, por parte de grupos humanos, actividades al interior del polígono del proyecto. Una de las actividades económicas identificadas cercana al proyecto fue agrícola. Los cultivos más cercanos al proyecto se encuentran a 200 metros, que corresponden a la asociación Likan Tatay, siendo la distancia entre el polígono del proyecto y los cultivos de 200 metros. En relación a la obra de construcción el titular contempla medidas de humectación 4 veces por día, bischofitado e implementación de malla raschel. En relación a la actividad de transporte y la posible intervención en los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI, podemos señalar que la fase de construcción contempla 679 viajes por mes, con un promedio de frecuencia de 22 viajes diarios. La ruta de ingreso al proyecto se pretende realizar por la calle Hurtado de Mendoza, la cual no es usada de manera intensiva por los grupos humanos del sector, según información de primera fuente de los grupos humanos presentes en el sector, éstos utilizarían con más frecuencia las calles Coquimbo, Yarú, Tocopilla, Cobija y Aconcagua, las cuales se encuentran al sur del proyecto, siendo estas paralelas entre ellas a excepción de la calle Hurtado de Mendoza. La actividad de transporte desde el punto de acceso al proyecto se encuentra a más de 350 metros desde el sector de cultivos de la agrupación Likan Tatay, esto se explica debido a que el ingreso al proyecto se realiza por una bifurcación de la calle Hurtado de Mendoza, bordeando la planta de tratamiento Tratacal por el norte, no usando el camino colindante a la asociación Likan Tatay. Se debe considerar, además, que la calle Hurtado de Mendoza no es paralela a las calles de acceso a la zona rural, como lo son las calles Coquimbo, Yarú, Tocopilla, Cobija y Aconcagua, la calle Hurtado de Mendoza cambia de dirección al ingresar al sector rural, alejándose de las calles mencionadas, tomando dirección noreste con una distancia de 30 grados -en relación a la calle de acceso al proyecto y la calle colindante a Likan Tatay-, teniendo al comienzo de la bifurcación 70 metros de distancia y de 368 metros entre el
--	---

	ingreso al proyecto y los cultivos de la agrupación Likan Tatay. Respecto a las emisiones del proyecto que podrían afectar el medio humano, el titular presenta una serie de medidas de control con el fin de la intervención de su proyecto sea nula y por ende no afectar a los grupos humanos y GHPPI que se encuentran cercano al área del proyecto: ☐ Aplicación de Bischofita o similar sobre caminos no pavimentados. ☐ Limitación de velocidad máxima de 60 km/h para vehículos livianos en caminos pavimentados y 50 km/h en caminos no pavimentados. ☐ Limitación de velocidad máxima de 50 km/h para vehículos pesados en caminos pavimentados y de 30 km/h en caminos no pavimentados. ☐ Utilizar vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día. ☐ Transporte de materiales en camiones con la carga cubierta mediante el empleo de lona. ☐ Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto. Durante la fase de operación, la cual tendrá una duración de 30 años, solo habrá personal de mantención de la planta, el cual asistirá de manera remota y las mantenciones programadas o de emergencia se realizarán por empresas contratistas externas. En cuanto a las zonas de cultivos aledañas al sector de emplazamiento del Proyecto e identificadas en el Adenda complementaria, es importante señalar que, estas no se verán afectadas, debido a la magnitud y naturaleza del Proyecto, cabe señalar que las emisiones del Proyecto serán temporales, ya que la duración de la fase de construcción será acotada a solo 6 meses y respecto a la fase de operación, la planta será telecomandada de forma remota a distancia, por lo cual no habrá flujo de personal ni de vehículos de forma continua. Sin perjuicio de lo anterior, respecto a las emisiones de material particulado durante la fase construcción, el Titular aplicará bischofita en el camino de acceso al proyecto, de acuerdo a lo señalado en la Figura 1.1 del Adenda de la DIA. Por lo tanto, no existirá afectación a la zona de cultivos.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El mayor flujo de vehículos se producirá en la fase de construcción del Proyecto, la cual será acotada a 6 meses. No obstante, lo anterior, el Proyecto no obstruirá o restringirá la libre circulación de la población existente en la zona de proyecto, ya que se utilizarán caminos públicos que no son de uso exclusivo de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.

c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto, en ninguna de sus fases, contempla intervención alguna a los bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica del sector.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	De acuerdo a la caracterización de medio humano, se identificó el conjunto de infraestructura o espacios relevantes en términos de asociatividad y sistemas de vidas, por lo cual, es posible indicar que el proyecto no afecta ni dificulta o impide el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Las actividades que realizan las asociaciones y comunidades indígenas se detallan en el Anexo 11. Estudio Complementario Medio Humano del Adenda y/o el Anexo 9 Caracterización Pueblos Originarios del Adenda complementario. Por lo anterior, las obras y actividades del Proyecto no generarán ninguna 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. Cabe señalar, que en el sector y área que será intervenida por el proyecto, no se realizan tradiciones propias de la cultura de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas identificados durante la evaluación ambiental.
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.	El proyecto en ninguna de sus fases, contempla la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales; no obstruye ni restringe la libre circulación, conectividad ni el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento; no altera el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica; ni dificulta o impide el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social.

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

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

a) Respecto del emplazamiento del proyecto “en” 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 relación a la caracterización de medio humano evaluada, el Proyecto no intervendrá, ni restringirá el acceso a los recursos naturales de ningún grupo humano (protegido y/o no protegido), el descarte de cualquiera actividad realizada al interior de la zona del proyecto fue realizada a partir de múltiples reuniones y entrevistas a vecinos y actores claves del territorio. De acuerdo a lo consignado en la evaluación ambiental ningún grupo humano realiza actividades en el polígono en donde se pretende emplazar
--	---

	el Proyecto. Además, no se identificaron recursos naturales presentes en el sector a intervenir por el Proyecto que sean de uso de población, inclusive por la población protegida por la Ley 19.253 (Ley Indígena). Además, dada la magnitud y naturaleza de las obras (planta fotovoltaica) y actividades del proyecto (transporte), no intervendrá los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos. En relación a la localización del proyecto, sus obras se emplazan en el límite norte de una zona agrícola ubicada al sureste de Calama, contiguo al oeste con planta de tratamiento Tratacal, no existiendo población al norte y este del proyecto, no realizándose, por parte de grupos humanos, actividades al interior del polígono del proyecto. Una de las actividades económicas identificadas cercana al proyecto fue agrícola. Los cultivos más cercanos al proyecto se encuentran a 200 metros, que corresponden a la asociación Likan Tatay, siendo la distancia entre el polígono del proyecto y los cultivos de 200 metros. En relación a la obra de construcción el Titular contempla medidas de humectación 4 veces por día, bischofitado e implementación de malla raschel. En relación a la actividad de transporte y la posible intervención en los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI, podemos señalar que la fase de construcción contempla 679 viajes por mes, con un promedio de frecuencia de 22 viajes diarios. La ruta de ingreso al proyecto se pretende realizar por la calle Hurtado de Mendoza, la cual no es usada de manera intensiva por los grupos humanos del sector, según información de primera fuente de los grupos humanos presentes en el sector, éstos utilizarían con más frecuencia las calles Coquimbo, Yarú, Tocopilla, Cobija y Aconcagua, las cuales se encuentran al sur del proyecto, siendo estas paralelas entre ellas a excepción de la calle Hurtado de Mendoza. La actividad de transporte se encuentra a más de 350 metros del sector de cultivos de la agrupación Likan Tatay, esto se explica debido a que el ingreso al proyecto se realiza por una bifurcación de la calle Hurtado de Mendoza, bordeando la planta de tratamiento Tratacal por el norte, no usando el camino colindante a la asociación Likan Tatay. Se debe considerar, además, que la calle Hurtado de Mendoza no es paralela a las calles de acceso a la zona rural, como lo son las calles Coquimbo, Yarú, Tocopilla, Cobija y Aconcagua, la calle Hurtado de Mendoza cambia de dirección al ingresar al sector rural, alejándose de las calles mencionadas, tomando dirección noreste con una distancia de 30 grados -en relación a la calle de acceso al proyecto y la calle colindante a Likan Tatay-, teniendo al comienzo de la bifurcación 70 metros de distancia y de 368 metros entre el ingreso al proyecto y los cultivos de la agrupación Likan Tatay.
--	---

	Durante la fase de operación, la cual tendrá una duración de 30 años, solo habrá personal de mantención de la planta, el cual asistirá de manera remota y las mantenciones programadas o de emergencia se realizarán por empresas contratistas externas. Al respecto, debido a la cercanía del área de emplazamiento del Proyecto con dicha asociación indígena, y con el fin de no intervenir en su sistema de vida y costumbres, se exigió al titular no transitar con vehículos hacia el Proyecto durante la fase de construcción en las fechas de las festividades que realiza dicha asociación, estimando que podrían hacer un uso potencial de dicha ruta producto del incremento de participantes en las actividades de tipo colectivas. Ver detalles de dicha exigencia en el capítulo 10 del presente Informe Consolidado de Evaluación. Respecto a las emisiones del proyecto que podrían afectar el medio humano, el titular presenta una serie de medidas de control con el fin de la intervención de su proyecto sea nula y por ende no afectar a los GHPPI que se encuentran cercano al área del proyecto: ☐ Aplicación de Bischofita o similar sobre caminos no pavimentados. ☐ Limitar velocidad de tránsito a 30 km/h caminos no pavimentados. ☐ Utilizar vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día. ☐ Transporte de materiales en camiones con la carga cubierta mediante el empleo de lona. ☐ Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto. Por lo anterior, no existirá afectación a poblaciones, recursos y/o áreas protegidas.
b) Respecto de la localización “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.	El área del proyecto se localiza a 1 km al oeste del límite urbano de Calama En relación a la caracterización de medio humano evaluada, el Proyecto no intervendrá, ni restringirá el acceso a los recursos naturales de ningún grupo humano (protegido y/o no protegido), el descarte de cualquiera actividad realizada al interior de la zona del proyecto fue realizada a partir de múltiples reuniones y entrevistas a vecinos y actores claves del territorio. De acuerdo a lo consignado en la evaluación ambiental ningún grupo humano realiza actividades en el polígono en donde se pretende emplazar el Proyecto. Además, no se identificaron recursos naturales presentes en el sector a intervenir por el Proyecto que sean de uso de población, inclusive por la población protegida por la Ley 19.253 (Ley Indígena). Además, dada la magnitud y naturaleza de las obras (planta fotovoltaica) y actividades del proyecto (transporte), no intervendrá los sistemas de vida y costumbres de

	los grupos humanos. En relación a la localización del proyecto, sus obras se emplazan en el límite norte de una zona agrícola ubicada al sureste de Calama, contiguo al oeste con planta de tratamiento Tratacal, no existiendo población al norte y este del proyecto, no realizándose, por parte de grupos humanos, actividades al interior del polígono del proyecto. Una de las actividades económicas identificadas cercana al proyecto fue agrícola. Los cultivos más cercanos al proyecto se encuentran a 200 metros, que corresponden a la asociación Likan Tatay, siendo la distancia entre el polígono del proyecto y los cultivos de 200 metros. En relación a la obra de construcción el titular contempla medidas de humectación 4 veces por día, bischofitado e implementación de malla raschel. En relación a la actividad de transporte y la posible intervención en los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI, podemos señalar que la fase de construcción contempla 679 viajes por mes, con un promedio de frecuencia de 22 viajes diarios. La ruta de ingreso al proyecto se pretende realizar por la calle Hurtado de Mendoza, la cual no es usada de manera intensiva por los grupos humanos del sector, según información de primera fuente de los grupos humanos presentes en el sector, éstos utilizarían con más frecuencia las calles Coquimbo, Yarú, Tocopilla, Cobija y Aconcagua, las cuales se encuentran al sur del proyecto, siendo estas paralelas entre ellas a excepción de la calle Hurtado de Mendoza. La actividad de transporte se encuentra a más de 350 metros del sector de cultivos de la agrupación Likan Tatay, esto se explica debido a que el ingreso al proyecto se realiza por una bifurcación de la calle Hurtado de Mendoza, bordeando la planta de tratamiento Tratacal por el norte, no usando el camino colindante a la asociación Likan Tatay. Se debe considerar, además, que la calle Hurtado de Mendoza no es paralela a las calles de acceso a la zona rural, como lo son las calles Coquimbo, Yarú, Tocopilla, Cobija y Aconcagua, la calle Hurtado de Mendoza cambia de dirección al ingresar al sector rural, alejándose de las calles mencionadas, tomando dirección noreste con una distancia de 30 grados -en relación a la calle de acceso al proyecto y la calle colindante a Likan Tatay-, teniendo al comienzo de la bifurcación 70 metros de distancia y de 368 metros entre el ingreso al proyecto y los cultivos de la agrupación Likan Tatay. Durante la fase de operación, la cual tendrá una duración de 30 años, solo habrá personal de mantención de la planta, el cual asistirá de manera remota y las mantenciones programadas o de emergencia se realizarán por empresas contratistas externas.
--	--

	Respecto a las emisiones del proyecto que podrían afectar el medio humano, el titular presenta una serie de medidas de control con el fin de la intervención de su proyecto sea nula y por ende no afectar a los GHPPI que se encuentran cercano al área del proyecto: • Aplicación de Bischofita o similar sobre caminos no pavimentados. ☐ Limitar velocidad de tránsito a 30 km/h caminos no pavimentados. ☐ Utilizar vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día. ☐ Transporte de materiales en camiones con la carga cubierta mediante el empleo de lona. ☐ Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto. Al respecto, debido a la cercanía del área de emplazamiento del Proyecto con dicha asociación indígena, y con el fin de no intervenir en su sistema de vida y costumbres, se exigió al titular no transitar con vehículos hacia el Proyecto durante la fase de construcción en las fechas de las festividades que realiza dicha asociación, estimando que podrían hacer un uso potencial de dicha ruta producto del incremento de participantes en las actividades de tipo colectivas. Lo anterior, con el fin de no alterar el sistema de vida y costumbres de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del Proyecto. Ver detalles de dicha exigencia en el capítulo 10 del presente Informe Consolidado de Evaluación. Por lo anterior, no existirá afectación a poblaciones, recursos y/o áreas protegidas.
--	---

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	Alteración no significativa sobre los atributos del paisaje
Existencia de valor turístico	No hay zonas con valor turístico dentro del área de influencia del Proyecto.
Existencia de valor paisajístico	El proyecto no se emplaza en 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 no obstruye la visibilidad de una zona con valor paisajístico. Ver detalles en Anexo 4.5 de la DIA.

b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El proyecto no altera los atributos de una zona con valor paisajístico. Ver detalles en Anexo 4.5 de la DIA.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El Proyecto no se encuentra incluido dentro de Áreas de Desarrollo Turístico definidas por los instrumentos de planificación territorial ni de Zonas de Interés Turístico (ZOIT) por consiguiente no atrae flujos de visitantes o turistas hacia el área. Al respecto, se puede indicar que el Proyecto se encuentra alejado de la ZOIT más cercana “ZOIT San Pedro de Atacama – Cuenca Geotérmica El Tatio”, distante a 61 km aproximadamente. Por tanto, es posible aseverar que la implementación del mismo no significará un detrimento al valor paisajístico de éstos y no representará una modificación de la accesibilidad a dichas áreas.

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Alteración del patrimonio cultural
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En el área de emplazamiento del presente Proyecto no se presentan Monumentos Nacionales definidos por la Ley N°17.288.
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.	El Proyecto no genera la alteración de Monumentos Nacionales de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 17.288. De acuerdo a la magnitud del Proyecto no se removerá, destruirá, excavará, trasladará, deteriorará, intervendrá o modificará de forma permanente ningún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N° 17.288.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	El Proyecto no modificará o deteriorará en forma permanente construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenezcan al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena. Lo anterior en tanto el área de intervención carece de elementos singulares a resguardar.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de	El Proyecto no está emplazado en algún lugar o sitio en el cual se lleven a cabo manifestaciones culturales o de folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del Proyecto o

la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas. En la misma línea, no se contempla la afectación de actividades culturales, folklóricas, deportivas u otras.
---	---

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

El plan de contingencias y emergencias se encuentra adjunto en Anexo 2 de la Adenda Complementaria de la DIA.

7.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

7.1.1. Riesgo sísmico

Tabla 7.1.1 Riesgo sísmico	
Riesgo o contingencia	Sísmico
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociado a todas las partes y obras pertenecientes al proyecto, especialmente las estructuras consideradas como oficinas y vestidores.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las instalaciones del Proyecto se diseñarán según las normas y/o estándares nacionales e internacionales para la resistencia sísmica, por lo que será construido con la capacidad de resistir sismos de magnitudes esperables para la Región de Antofagasta. A modo general, se deben implementar las siguientes medidas: ☐ Establecimiento de zonas de seguridad, las que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos. ☐ Diseño de Plan de emergencias y realización de simulacros. ☐ Capacitación y entrenamiento del personal en emergencia.
Forma de control y seguimiento	Se realizará un ensayo de evacuación y reconocimiento de zona segura, al inicio de la fase de construcción.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se produzca un sismo de gran magnitud, se llevarán a cabo las siguientes acciones: <u>Fase de Construcción y Cierre</u> ☐ Realizar inspección de las faenas u obras de las instalaciones, con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños. ☐ Durante la fase de construcción, se suspenderán todas

	las faenas hasta que se haya verificado técnicamente que no existe riesgo para los trabajadores. ☐ Se activará la alarma y si es necesario la evacuación hacia el punto de encuentro. ☐ Posterior al sismo evacuación hacia las zonas de seguridad definidas en el plan de emergencia del Parque. <u>Fase de Operación</u> ☐ Se establecerá comunicación con personal, si eventualmente hubiese en terreno. ☐ Realizar inspección de las faenas u obras de las instalaciones, con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños, en caso de daño en las estructuras, se detendrá la generación de energía y se realizará una inspección para identificar las estructuras y equipos afectados, los cuales serán reparados o reemplazados según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda Complementaria de la DIA.

7.1.2. Riesgos por accidentes laborales

Tabla 7.1.2 Riesgos por accidentes laborales	
Riesgo o contingencia	Accidentes laborales
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior de las instalaciones pertenecientes al Proyecto, ya sean temporales o permanentes.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Seguidamente se indica para cada riesgo laboral identificado en las fases de construcción, operación y cierre, las medidas de prevención y reducción del riesgo Caída de personas al mismo nivel: ☐ Mantener limpio y despejado el suelo de las zonas de paso y de trabajo. ☐ En caso de que el suelo se encuentre irregular, se comunicará rápidamente al responsable de prevención de riesgos ☐ Señalizar en el suelo las zonas de paso de trabajo. ☐ Utilizar calzado adecuado al tipo de trabajo que se realiza. ☐ Iluminar adecuadamente las zonas de trabajo. Caída de personas a distinto nivel: ☐ Uso de sistema personal para detención de caída para trabajos en altura certificados, previa capacitación de los trabajadores.

	☐ Instalación de sistema de protección de caídas y andamios por personal calificado. ☐ Inspecciones periódicas de equipos de apoyo a trabajo en altura (andamios, plataformas elevadoras, canastillos sostenidos por grúas, escalas y escaleras de servicio, etc.) y de equipos de protección personal (EPP). ☐ Uso de señalética, según NCh 1411 “Prevención de Riesgos Parte 1: Letreros de seguridad y Parte 2: Señales de seguridad”. Golpes o atrapamiento por caída de objetos o desplome en montajes mayores o menores: ☐ Delimitación de áreas de montaje y uso de señalética. ☐ Planificar labor con personal capacitado y certificado. ☐ Efectuar labores de contención ante materiales que pudiesen ceder o desplomarse. Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos: ☐ Delimitación de zonas de tránsito para vehículos y trabajadores al recinto de obra mediante señalización. ☐ Utilizar vehículos acordes al tipo de terreno. ☐ Uso de petos o elementos reflectantes por lugares donde circulen vehículos. ☐ Mantenimiento adecuado de los vehículos. Atrapamientos por entre objetos, cortes por objetos y/o herramientas: ☐ No retirar las protecciones de las correas, engranajes o cualquier otra parte móvil de las máquinas que implique riesgo a fin de evitar atrapamientos. ☐ Para intervenir en un equipo con partes móviles o en su proximidad, siempre se deberá desconectar el equipo y utilizar sistemas de bloqueo. ☐ Uso de EPP adecuados (calzado de seguridad, guantes de protección mecánica, lentes de seguridad). ☐ No utilizar ropa suelta Contactos eléctricos directos/indirectos: ☐ Sólo trabajadores autorizados y capacitados realizarán trabajos con riesgo eléctrico. ☐ Todos los equipos y elementos que estén o hayan estado en tensión deberán desconectarse antes de realizar algún trabajo sobre ellos siguiendo las 5 reglas de oro: La desconexión se hará con corte visible, se inmovilizará con cerradura o candado y las partes activas se pondrán a tierra, se comprobará la ausencia de tensión y se señalizará y balizará la zona de trabajo. ☐ Uso de EPP adecuados (guantes de protección contra riesgo eléctrico, lentes de seguridad, etc.). ☐ Uso de señalética, según NCh N° 1411.
--	--

	☐ Toda instalación eléctrica a intervenir se debe encontrar con protección diferencial. Exposición a agentes físicos y químicos (polvo, ruido y vibraciones): • Cumplimiento de los requerimientos establecidos en el D.S. N° 594/99 “Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”. • Capacitación a los trabajadores. • Uso de EPP adecuados (guantes de protección, protección respiratoria acorde al contaminante, protectores auditivos, lentes de seguridad, etc.). • Uso de letreros de seguridad, según NCh N° 1411. Exposición a radiación ultravioleta: ☐ Utilización de protector solar ☐ Pausas de trabajo a la sombra, no exceder la exposición diaria. Atropellamiento por movimiento de vehículos en caminos: ☐ Utilización de chalecos reflectantes por peatones. ☐ Uso de alarmas de retroceso en camionetas o vehículos. ☐ Demarcar áreas de tránsito de vehículos. ☐ Establecer límite máximo de velocidad.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá actualizado el panel de días sin accidentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Una vez se detecte una situación de emergencia provocada por un accidente laboral, se debe dar aviso inmediato al centro de salud más cercano. Siempre y cuando la situación de la emergencia lo permita, los miembros capacitados del personal (en principio, el Equipo de Intervención – Brigada de Emergencia) deberán prestar los primeros auxilios pertinentes. Una vez que el personal especializado llegue al área deberán realizar una evaluación preliminar y rápida de: ☐ Número de lesionados. ☐ Condiciones especiales (atrapamiento, aplastamientos, suspendidos, quemaduras, etc.). ☐ Tipo de lesiones. ☐ Riesgos inminentes del lugar (peligro de caída, derrame, etc.). Una vez realizada la evaluación inicial y estabilizados los pacientes, se trasladarán al centro de salud para completar la

	atención médica. El traslado debe ser mediante el transporte adecuado, es decir en una ambulancia, a menos que el profesional evaluador así lo indique. En el lugar de atención de emergencias más cercano, el médico procederá a evaluar la emergencia e iniciará el tratamiento que estime conveniente y necesario. En conformidad con lo dispuesto en el Artículo 76° de la Ley N° 16.744, en caso de que ocurra un accidente del trabajo grave o fatal, la empresa deberá cumplir con las siguientes obligaciones: ☐ Suspender de forma inmediata las faenas afectadas y, de ser necesario, permitir a los trabajadores evacuar el lugar de trabajo. ☐ Informar inmediatamente de lo ocurrido a la Inspección del Trabajo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Antofagasta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se informará de lo ocurrido a la Inspección del Trabajo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Antofagasta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda Complementaria de la DIA.

7.1.3. Riesgo de accidente en transporte de personas y/o insumos

Tabla 7.1.3 Desastres naturales	
Riesgo o contingencia	Accidentes en el transporte de personas y/o insumos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Si bien este tipo de incidentes puede ocurrir a lo largo de todo el Proyecto, en las fases donde existe el mayor flujo de personal e insumos es durante la fase de construcción.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Los insumos, maquinaria y personal que participarán en el Proyecto deberán ser transportados a las áreas de trabajo, por lo que se deberán tener en consideración las siguientes medidas: ☐ Todos los vehículos contarán con la documentación en vigor exigida por la legislación aplicable: permiso de circulación, certificado de seguro obligatorio, revisión técnica, etc. ☐ La carga no podrá exceder el peso máximo que las características técnicas de los vehículos permitan y deberá estar asegurada de manera que se evite el riesgo de caída desde el vehículo. Así como cada vehículo no podrá exceder el máximo de personas a trasladar. ☐ Para el transporte de cargas sobredimensionadas, se coordinará su traslado con la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile y se tramitarán anticipadamente las autorizaciones que sean necesarias.

	☐ Las estructuras eléctricas serán transportadas desarmadas y amarradas adecuadamente en camiones, en dimensiones y peso tal que cumplan con la normativa vigente para el transporte por carretera y permisos asociados. ☐ Los conductores deberán realizar una buena conducción del vehículo, no obstruir las vías, no arrojar basuras y/o desperdicios, no contaminar y cuidar la flora y la fauna. ☐ Todos los conductores son responsables del vehículo y/o maquinaria a su cargo y, en caso de que se vea involucrado en un accidente de tránsito, se deberá informar de inmediato a su Supervisor directo. ☐ Todos los conductores tienen la obligación de respetar la señalización de tránsito, tanto permanente como ocasional en el área del Proyecto. ☐ Para los vehículos de transporte de personal, prohibición de transportar cualquier tipo de carga en la cabina o junto a los pasajeros, en especial aquellas definidas como sustancias peligrosas. ☐ Revisión diaria de los equipos de conducción, así como revisiones periódicas de los equipos móviles, en las que se deberá pedir los check-list diarios de los equipos y se deberá revisar la presencia o no de ruedas de repuesto, gatas, cuñas, extintores, etc. ☐ Todo vehículo debe ser apto para el terreno a recorrer. ☐ Capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente, así como para conducción en caminos de tierra.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de las licencias de conducir en faena, verificando su vigencia. Existirá un registro firmado de todos los asistentes a las capacitaciones de conducción.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo2 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Desastres naturales</u> ☐ Los trabajadores deberán alejarse de ventanales o muebles de altura que contengan elementos peligrosos y dirigirse a la zona de seguridad y esperar las instrucciones del personal entrenado. ☐ Se activará el procedimiento de Comunicaciones y, en caso de ser necesario, el procedimiento de Evacuación. ☐ Dependiendo de la magnitud del siniestro, se desconectarán los equipos eléctricos y maquinarias. <u>Incendios</u> 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 supervisor, proporcionando los antecedentes que sean necesarios para la correcta evaluación de la situación, y si es posible contener el fuego con extintores. ☐ 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. ☐ Se activará el procedimiento de Comunicaciones y, en caso de ser necesario, el procedimiento de Evacuación. ☐ De ser necesario se paralizarán todas las actividades de la faena. ☐ En función de la magnitud otorgada a la emergencia, activar la alarma de incendio. ☐ Activar las labores de las unidades de contingencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de incendio que no pueda ser controlado por la brigada de emergencia, se deberá dar aviso a personal externo especializado y a los organismos públicos de la zona del accidente (ambulancia, Bomberos, Carabineros, SEREMI de Salud y SMA, según sea aplicable). En caso de ocurrir daños ambientales, el Encargado de la emergencia dará aviso a la SMA en un plazo no superior a 24 horas desde ocurrido el incidente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3 de la Adenda Complementaria de la DIA.

7.1.4. Riesgo de accidente en transporte, manejo y derrame de sustancias y residuos peligrosos, contaminación de suelos en instalación de faena

Tabla 7.1.4 Riesgo de accidente en transporte, manejo y derrame de sustancias y residuos peligrosos, contaminación de suelos en instalación de faena	
Riesgo o contingencia	Accidente en Transporte, Manejo y Derrame de Sustancias y Residuos Peligrosos, Contaminación de Suelos en Instalación de Faena.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociada a las instalaciones de faenas temporales y permanente, específicamente a las actividades de construcción, mantenimiento y cierre del Parque.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En el caso de transporte de sustancias y residuos peligrosos, adicionalmente a las medidas indicadas en el caso de transporte de insumos, se han de implementar las siguientes medidas de prevención y control del riesgo: ☐ Cumplimiento de los requerimientos del Decreto 298/94 “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos” y de la legislación aplicable al transporte de combustible.

	☐ Disposición en el vehículo de las instrucciones a seguir en caso de accidente. ☐ Capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente con derrame de las sustancias transportadas. ☐ Uso de distintivos de seguridad, según NCh N° 2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”. ☐ Protocolo de recambio de la empresa responsable del transporte y retiro del aceite de transformadores en caso de que se produzca un fallo eléctrico y se requiera su reemplazo. Para el manejo de sustancias peligrosas (lubricantes, aceites y combustible) y residuos peligrosos (aceites usados, huaipes, paños y EPP contaminados con aceite) y prevención de potenciales derrames, se han de tener en consideración las siguientes medidas preventivas: <u>Fase de construcción y cierre</u> ☐ Cumplimiento de los requerimientos dispuestos en el D.S. N° 43/2016 del Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas” y en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos”. ☐ Revisión de pretilas de sustancias peligrosas, verificando que sean capaces de contener los volúmenes normados en caso de derrame, mantener pretilas bajo techo evitando que aumenten los volúmenes en caso de lluvias. ☐ Cualquier estanque de combustible debe ser instalado sobre un suelo cubierto con una capa impermeable, sobre pretil cumpliendo con lo dispuesto en el D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción “Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos”, y estará dotado de todas las medidas de seguridad exigidas por la legislación vigente. ☐ Suministro de combustible a los equipos en un suelo impermeable puesto en el piso durante la transferencia de combustible y una línea puesta a tierra. Adicionalmente, se contará con el procedimiento de carguío de combustible. ☐ Capacitación al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias y residuos peligrosos. ☐ Disposición de medios de contención y limpieza de derrames. ☐ Disposición en el recinto de las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias peligrosas manipuladas y/o almacenadas en las instalaciones, que contendrán entre otros datos, las características de la sustancia, sus riesgos y
--	---

	los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo. ☐ Mantenimiento del inventario y control sobre el uso de las sustancias y residuos peligrosos. <u>Fase de operación</u> ☐ Disposición de medios de contención y limpieza de derrames para casos de derrames de aceites o combustibles. ☐ Mantenimiento Preventiva de vehículos. ☐ Revisión de envases con sustancias necesarias para trabajos en terreno.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de las hojas de seguridad de todas las sustancias químicas almacenadas en faena. Se revisará de forma permanente, el estado de los contenedores de las sustancias químicas, comprobando con una matriz de compatibilidad su orden de almacenamiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso de derrame de cualquier sustancia peligrosa, los pasos a seguir para su control son: 1. Una vez se detecte el derrame, avisar al Líder de Emergencia para activar el Plan de Emergencia. 2. Hacer uso de equipo de protección personal apropiado para manejar el derrame. 3. Contener el derrame con material absorbente y/o pretil de contención. 4. En caso de producto combustible, estar preparados para actuar en caso de que se produzca la inflamación de la sustancia. 5. Descontaminar el área afectada. Retirar todos los materiales contaminados y gestionar como residuos peligrosos. 6. Descontaminar los equipos de protección y limpiar y reponer todo el equipo de emergencia empleado. 7. Si es posible, recoger el producto derramado, evitando su vertido al suelo. En los lugares donde el derrame se encontrará ampliamente disperso en el terreno, el material absorbente se esparcirá, mezclará con el suelo y amontonará libremente, y luego será eliminado. El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en cilindros para su posterior traslado y disposición final en un depósito de seguridad autorizado. 8. Una vez controlada la situación de emergencia, el Líder de Emergencia informará el final de la misma. Se realizará un seguimiento de la emergencia, recopilando

	toda la información sobre el tamaño, contenido y ubicación del derrame, además de las medidas de respuesta que se hayan tomado. Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso fuese corregido. Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso. Además, se deberá dar aviso a las autoridades o servicios competentes, así como notificar a la Superintendencia de Medio Ambiente
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se informará de lo ocurrido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) una vez controlada la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda Complementaria de la DIA.

7.1.5. Riesgo de incendio industrial o forestal

Tabla 7.1.5 Riesgo de incendio industrial o forestal	
Riesgo o contingencia	Incendio Industrial o Forestal.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Interior del área del Proyecto, ya sea en faenas temporales o permanentes, considerando todas las fases de éste Sin perjuicio de lo anterior las zonas con mayor probabilidad de incendio industrial o forestal son: • En instalación de faena y bodegas. • En el depósito de Residuos sólidos domiciliarios por acumulación de elementos de fácil combustión. • Oficinas: puede presentarse un incendio por falta de orden y limpieza, actos inseguros del personal. En vehículos móviles por fallas mecánicas de los equipos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El riesgo de incendio en el Proyecto está asociado principalmente, a un manejo inadecuado de materiales inflamables y combustibles, así como a trabajos con herramientas que pudiesen proyectar partículas incandescentes en el proceso de construcción, esto en consideración del árido del lugar. A continuación, se indican las medidas para minimizar dicho riesgo: ☐ Identificación de zonas donde esté expresamente prohibido cualquier actividad que pueda generar chispas, tales como encender fuego, fumar, portar o mantener elementos que puedan ocasionar chispas, etc. ☐ Se deberá implementar un sistema de permisos de trabajos

	en caliente, en el que se pueda evaluar las medidas de control caso a caso, cuando se ejecuten actividades con llama abierta o partículas incandescentes. ☐ Los materiales combustibles e inflamables serán almacenados en espacios especialmente habilitados, cumpliendo con lo dispuesto en el D.S. N° 160/08 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción “Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos” y en el D.S. N° 43/2016 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”. ☐ Disposición en las instalaciones de los elementos de extinción de incendios adecuados (extintores, etc.), realizando las mantenciones periódicas, según se establece en la normativa vigente. ☐ Ubicación de los equipos de extinción en las proximidades de los puntos probables de incendio, siendo accesibles por parte de los trabajadores y demarcando el área donde están ubicados de acuerdo a la normativa vigente. ☐ Capacitación a trabajadores en el correcto uso de los elementos de protección y combate contra incendios. ☐ Control de los productos combustibles, manteniendo el orden y limpieza en el almacenamiento y disponiendo sólo del stock necesario. ☐ Mantención de comunicación con los propietarios de los predios de emplazamiento del Proyecto con el objeto de detectar posibles conductas de terceros que propicien la generación de un incendio.
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un registro de la inspección de extintores, la cual dará cuenta del estado y vencimiento de estos. Se capacitará al personal referente al uso de extintores, para esto se dejará un registro firmado de los asistentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En estos casos se actuará de acuerdo a lo descrito a continuación para cada fase: <u>Fase de Construcción y Cierre</u> Las zonas con una mayor probabilidad de que pueda producirse un incendio industrial son: • En instalación de faena y bodegas. • En el depósito de Residuos sólidos domiciliarios por acumulación de elementos de fácil combustión. • Oficinas: puede presentarse un incendio por falta de orden

	y limpieza, actos inseguros del personal. • En vehículos móviles por fallas mecánicas de los equipos. • Salas eléctricas. • Una vez se detecte el incendio, avisar al Líder de Emergencia por si ha de procederse a activar el Plan de Emergencia. • Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud; sin exponerse, intentar apagar el fuego con un extintor, siempre que sea posible con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara. • En caso de no poder extinguir el amago, El Líder de Emergencia activará del Plan de Emergencia Nivel 2 llamando a Bomberos y evacuará la zona. En caso de necesidad, se paralizarán todas las operaciones de la faena o área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de: i. Motores u otros equipos eléctricos. ii. Otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición. iii. 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. iv. 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. □ Tras la extinción del fuego, el Líder de la Emergencia coordinará el retiro de efluentes contaminados por los agentes extintores y gestionarlos adecuadamente. <u>Fase de Operación Remota (Mantenciones y limpieza)</u> Las zonas con una mayor probabilidad de que pueda producirse un incendio industrial son: • Paneles solares: Rama o String y Tableros de Sub-agrupación • Tablero de protección de motores Seguidores. • Tablero de Agrupación • Estaciones de medio voltaje (MVPS) • Instalaciones de Enlace • Cableado • Línea de Media Tensión (LMT) 23 kV. • Centro de Seccionamiento (CS) (Caseta 1) • Sala de Control (Caseta 2) • Acometida • Almacén • Vegetación cierre perimetral. Una vez se detecte el incendio por personas de instalaciones
--	---

	aledañas o bien por empresa de guardia, se comunicará directamente con la empresa de seguridad por si ha de procederse a activar el Plan de Emergencia. Si hay personal de mantención o limpieza en la planta y se produjo un amago, deberá intentar controlar con extintor. En caso de no poder controlar el fuego, el personal de Mantención, Limpieza o en su defecto de la empresa de seguridad, deberá llamar a bomberos para controlar el incendio. Tras la extinción del incendio la empresa de seguridad deberá coordinar la inspección en el lugar para verificar los impactos estructurales y ambientales para coordinar las medidas de mitigación o reparación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante un eventual incendio en faena se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y a la Corporación Nacional Forestal (CONAF).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda Complementaria de la DIA.

7.1.6. Riesgo de afectación a fauna silvestre

Tabla 7.1.6 Riesgo de afectación a fauna silvestre	
Riesgo o contingencia	Afectación a fauna silvestre
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de faenas permanente y temporal. Todo el periodo que estén presente trabajadores en el área del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Como medidas para evitar y disminuir incidentes asociados a la fauna son las que se señalan a continuación: ☐ Impartición de charlas de capacitación al personal acerca de la potencial fauna presente en el área, del resguardo y cuidado de esta, así como del procedimiento de actuación en caso de un hallazgo. ☐ Se capacitará al personal acerca de los límites de velocidad en los trayectos externos del Parque. ☐ Capacitación a personal de proyecto sobre el eventual cruce de animales en las áreas de intervención. ☐ Se prohibirá alimentar a animales, para evitar domesticar a estos y atraerlos permanentemente al sector del Parque.
Forma de control y seguimiento	Se capacitará al personal referente a la fauna presente en el área del Proyecto, para lo cual se dejará un registro firmado de los asistentes a dicha capacitación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda Complementaria de la DIA.

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El Líder coordinará al rescate inmediato de las especies que estuvieran o pudiesen verse afectadas para ser asentadas momentáneamente en el centro de rehabilitación de fauna silvestre más cercano al área del Proyecto hasta el momento de su recuperación, al punto que sea posible el retorno de las especies a su lugar de origen. En paralelo se dará aviso al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) de lo ocurrido. Es importante mencionar que el Titular será responsable de todos los gastos económicos asociados a accidentes de fauna silvestre con ocasión del Proyecto.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La empresa remitirá, dentro del plazo de 30 días, al SAG y a la SMA, un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente: a) Origen de la emergencia. b) Acción de respuesta. c) Efectividad de la acción. d) Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. e) Daños o pérdidas de recursos. f) Costos involucrados. g) Medidas de manejo ambiental contempladas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3 de la Adenda Complementaria de la DIA.

8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

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

8.1.1. D.S. N° 57/2009 Declara zona saturada por material particulado respirable MP10, a la ciudad de Calama y su área circundante

Tabla 8.1.1 D.S. N° 57/2009 Declara zona saturada por material particulado respirable MP10, a la ciudad de Calama y su área circundante	
Componente/materia:	Calidad de aire
Norma	D.S. N° 57/2009 Declara zona saturada por material particulado respirable MP10, a la ciudad de Calama y su área circundante.
Otros cuerpos legales	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	La normativa correspondiente al D.S. N° 57/2009 del MINSEGPRES, que declara como zona saturada a la comuna de Calama en su norma anual de MP10, no se contradice con las emisiones del Proyecto generadas durante toda

	su vida útil. La fase de construcción del Parque Solar es la que presenta una mayor generación de material particulado, sin embargo, su tasa de emisión se restringe al polígono del Proyecto junto con el camino de acceso, y es de carácter puntual y temporal, limitándose únicamente a los seis (06) meses de dicha fase.
Forma de cumplimiento	Se desarrolló un análisis de dispersión de contaminantes en base a un modelo probabilístico para evaluar preliminarmente la existencia de alguna posibilidad de afectación a la salud de la población. Para cada fuente, se evalúa la concentración de material particulado en el receptor más cercano: un receptor ubicado a 100 metros en el caso del polígono del Proyecto, y otro ubicado a 25 metros en el caso del camino de acceso. (Ver detalles en Anexo 8 de la Adenda de la DIA). La información obtenida del modelo estadístico demuestra que, en el caso más desfavorable de dispersión de contaminantes, los receptores más cercanos a las fuentes de emisiones fijas y móviles, se ven afectados de una manera no significativa, presentando una exposición a una concentración muy inferior de forma comparativa con el límite establecido por las normas primarias de calidad del aire para MP2,5 (D.S. N° 12/2010 del Ministerio del Medio Ambiente) y especialmente para MP10 (D.S. N° 59/1998, modificado por D.S. N° 45/2001 ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia). Adicionalmente, con el fin de mantener bajas las emisiones de dicho contaminante, se adoptarán las siguientes medidas: ☐ Humectación de caminos internos 4 veces al día. ☐ Aplicación de Bischofita o solución asfáltica en los caminos de acceso al Proyecto que no se encuentran pavimentados, durante la fase de construcción y cierre. ☐ Limitar velocidad de tránsito a 30 km/h caminos no pavimentados. ☐ Utilizar vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día. ☐ Transporte de materiales en camiones con la carga cubierta mediante el empleo de lona. ☐ Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Se mantendrá en faena un registro con la inspección visual de los vehículos con carga que salgan de la faena o instalaciones del Proyecto. ☐ Se mantendrá una bitácora con las copias de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos, las cuales se mantendrán en la faena. ☐ Se solicitará que todos los vehículos que circulen por la faena estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados.
Forma de control y seguimiento	☐ Informe de Registro de medidas de control; ☐ Registro de inspecciones visuales de vehículos; ☐ Registro de humectación diaria; ☐ Registro de aplicación y mantención de bischofita o solución asfáltica; ☐ Bitácora de revisiones técnicas de vehículos y mantenciones.

8.1.2. Decreto Supremo N°144 del Ministerio de Salud. "Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza"

Tabla 8.1.2 Decreto Supremo N°144 del Ministerio de Salud. "Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza" publicado en el Diario Oficial el 08 de mayo de 1961	
Componente/materia:	Calidad de aire
Norma	Decreto Supremo N°144 del Ministerio de Salud. "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	Se producirán emisiones atmosféricas correspondientes a material particulado y gases durante las fases de construcción y cierre del Proyecto, como consecuencia de la remoción de materiales, movimientos de maquinaria, flujo de vehículos, resuspensión de polvo por tránsito en rutas pavimentadas y no pavimentadas y por la combustión tanto de maquinaria como de los vehículos que forman parte de éste. Las emisiones atmosféricas se consideran poco significativas, y serán acotadas al tiempo de duración de la fase de construcción y operación. El cálculo de emisiones se presenta en el Anexo 3.1 de la DIA y su Actualización en el Anexo 7 de la Adenda de la DIA.
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá con todas las condiciones y requisitos establecidos en este decreto, adoptando medidas que impiden el escurrimiento de materiales y la dispersión de polvos. El Proyecto generará gases de combustión y polvo fugitivo, sólo de manera temporal y circunscrito en gran parte durante la fase de construcción, como consecuencia del tránsito de camiones y maquinarias por caminos no pavimentados y los trabajos asociados a movimiento de tierra. A continuación, se listan una serie de las medidas de control durante la fase de construcción del Proyecto, tales como: ☐ Limitar velocidad de tránsito a 30 km/h caminos no pavimentados. ☐ Utilizar vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día. ☐ Transporte de materiales en camiones con la carga cubierta mediante el empleo de lona. ☐ Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Se mantendrá en faena un registro con la inspección visual de los vehículos con carga que salgan de la faena o instalaciones del Proyecto. ☐ Se mantendrá una bitácora con las copias de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos, las cuales se mantendrán en la faena. ☐ Se solicitará que todos los vehículos que circulen por la faena estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados.
Forma de control y seguimiento	☐ Informe de Registro de medidas de control. ☐ Registro de inspecciones visuales de vehículos. ☐ Bitácora de revisiones técnicas de vehículos y mantenciones.

8.1.3. D.S N°138/20056 del Ministerio de Salud. Establece obligación de declarar emisiones que indica.

Tabla 8.1.3 DS N°138/2005 del Ministerio de Salud. Establece obligación de declarar emisiones que indica.	
Componente/materia:	Calidad de aire
Norma	D.S. N°138/2005 del MINSAL.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Titular se compromete a declarar las emisiones de los grupos electrógenos que utilicen durante la ejecución de las distintas fases del Proyecto, de acuerdo a los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria o a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl).
Forma de cumplimiento	El Titular se compromete a declarar las emisiones de los grupos electrógenos que utilicen durante la ejecución de las distintas fases del proyecto, de acuerdo a los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria o a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl). Se informará sobre los procesos, niveles de producción, tecnologías de abatimiento y cantidades y tipo de combustibles, en la forma que esta norma señala, conforme a los artículos 1°, 2° y 3°.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un registro a disposición de la Autoridad que incorpore: 1. Elaboración del Formulario 138. 2. Obtención de certificado de declaración de emisiones según lo indica este Decreto.
Forma de control y seguimiento	Plataforma Web RETC. Registro de certificado de declaraciones de emisiones. Se mantendrán registros disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad.

8.1.4. Decreto con Fuerza de Ley N° 725/67. Ministerio de Salud. Código Sanitario.

Componente/materia:	Residuos líquidos/sólidos
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 725/67. Ministerio de Salud. Código Sanitario.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Construcción, operación y cierre

cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Los Servicios Higiénicos corresponderán a baños químicos en el área de instalación de faenas, al igual que para los frentes de trabajo en tanto, donde igualmente se habilitarán baños químicos, considerando 1 sanitario químico por cada 10 trabajadores. Estos equipamientos irán conforme a como se desplacen los frentes de trabajo. Los baños químicos integrarán en la misma unidad lavamanos y estanque destinado la provisión de agua para aseo de las manos. Para la fase de operación se habilitará una fosa séptica sellada para el almacenamiento temporal de las aguas servidas domiciliarias generadas durante las labores de mantención y cuyos efluentes serán retirados por una empresa externa autorizada y dispuestos en una planta de tratamiento de aguas servidas. El servicio en lo que refiere a provisión y mantenimiento, dependerá de una empresa externa, acreditada por la Autoridad Sanitaria. Se mantendrá en la instalación de faenas un registro del servicio de mantenimiento de los baños químicos.
Forma de cumplimiento	Se mantendrán en la faena, copias de los contratos relativos a la obligación de instalar y mantener baños químicos. Resolución de autorización de funcionamiento de empresa de retiro aguas servidas y lugar de disposición final.
Indicador que acredita su cumplimiento	Construcción y Cierre: Contrato de provisión y mantenimiento de baños químicos contratista de obra. Operación: Obtención PAS 138 respectivo y la Autorización de Funcionamiento de la SEREMI de Salud. Registros de retiro de aguas servidas por empresa certificada.
Forma de control y seguimiento	Registro de contratos de provisión y mantenimiento de baños químicos. Registros de retiro de aguas servidas por empresa certificada.

8.1.5. D.S. N°594/1999 del MINSAL. Aprueba Reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	D.S. N°594/1999 del MINSAL. Aprueba Reglamento sobre las 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 y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, para instalación de faenas y frentes de trabajo se considera la instalación de baños químicos, cuyo mantenimiento y gestión estará a cargo de una empresa autorizada. Durante la fase de operación, para las actividades de mantención se considera la instalación de baños químicos, cuyo mantenimiento y gestión estará a cargo de una empresa autorizada.

Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente normativa en análisis, en cuanto a que proveerá a los trabajadores de servicios higiénicos y de agua potable necesaria. Servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas: Como medida de cumplimiento de los artículos 21° al 26°, se exigirá baños químicos en los frentes de trabajo e instalación de faenas que contarán con la debida autorización por parte de la SEREMI de Salud respectiva. Para la mantención de los baños químicos se contratará una empresa autorizada. El Titular exigirá el certificado que acredite los puntos de descarga autorizados y la vigencia de la autorización sanitaria. Los baños químicos se instalarán a no más de 75 m de distancia de los frentes de trabajo activos y el número será de 1 cada 10 trabajadores y con separación de sexo si corresponde. Para la fase de operación se habilitará una fosa séptica para las aguas servidas domiciliarias generadas durante las labores de mantención las cuales se infiltrarán por medio de drenes de infiltración. Los lodos generados serán retirados por una empresa externa autorizada y dispuestos en un sitio de disposición final autorizado (Ver Anexo N°1 de la Adenda Complementaria, asociado al PAS 138 Provisión de Agua Potable: Para la fase de construcción, el agua potable para el consumo de los trabajadores será abastecida en una cantidad de 100 litros por persona al día, según lo establece el D.S. N° 594/99 MINSAL. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función del número de trabajadores en la construcción de las obras, sin embargo, el período de máxima mano de obra para la fase de construcción se estima en 100 trabajadores, momento en que el consumo será de 10 m³/día. Para el almacenamiento de agua potable durante la fase de construcción, se contará con un estanque de agua potable en la zona de contratistas, el que será abastecido por un tercero autorizado por medio de un camión aljibe. Para la fase de operación en tanto, se abastecerán 150 m³/día por persona dado que se contará con sistema de tratamiento de aguas servidas mediante fosa séptica. Las aguas provenientes de la fosa serán infiltradas mediante drenes de infiltración, en tanto que los lodos serán recolectados y enviados a un sitio de disposición final autorizado. Para mayores detalles, ver PAS 138 en el Anexo N°1 de la Adenda Complementaria. Además, se proveerá agua envasada a los trabajadores y se contará con dispensadores de agua en la zona de contratistas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrán en la planta, copias de los contratos relativos a la empresa que proporcionará y mantendrá los baños químicos, así como formularios de retiros de estos y/o residuos asociados en el contexto del sistema de ventanilla única del RETC. Se presentan en conjunto a la Adenda Complementaria los antecedentes técnicos y formales para la obtención del PAS 138 (Ver Anexo 1 de la Adenda Complementaria) a modo de cumplir con los requisitos de sistema de tratamiento de aguas servidas. Resolución de autorización de funcionamiento de empresa de retiro aguas servidas y lugar de disposición final.

Forma de control y seguimiento	Registro de contratos de provisión y mantenimiento de baños químicos. Registros de retiro de aguas servidas por empresa certificada. Registros de contratos de retiro de residuos asociados al RETC.
--------------------------------	--

8.1.6. D.S. N°38/2012 del MMA. “Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”

Componente/materia:	Ruido
Norma	D.S. N°38/2012 del MMA. “Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”
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	Las fuentes de emisión de ruido más relevantes durante la etapa de construcción y cierre serán las provenientes del movimiento de tierra y el tránsito vehicular. Mientras que, en la fase de operación, las emisiones sonoras asociadas al tránsito de vehículos menores producto de las labores de mantenimiento.
Forma de cumplimiento	Durante la construcción se implementarán las siguientes medidas preventivas: 1. Se controlará que los vehículos tengan su revisión técnica y permiso de circulación vigente. 2. Se preferirá el uso de vehículos y maquinaria que generen menor ruido. 3. Se evitará realizar aceleraciones en vacío y bocinazos innecesarios. 4. Se prohibirá que los camiones estacionados en la obra mantengan encendido el motor. 5. Se controlará la emisión de ruidos innecesarios, en especial en las actividades de carga y descarga de materiales y maquinaria. 6. Se instruirá al personal de manera de evitar las tareas ruidosas y de minimizar la práctica o mal uso de herramientas y equipos. Lo anterior considerando que durante la fase de construcción, operación y cierre no se sobrepasarán los niveles máximos permisibles en los receptores identificados como sensibles.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de charlas e inducciones relativas a medidas preventivas para atenuar las emisiones sonoras durante la construcción. Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos
Forma de control y seguimiento	Registro de charlas e inducciones relativas a medidas preventivas para atenuar las emisiones sonoras durante la construcción. Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos.

8.1.7. D.S. N°43/2015 del MINSAL. “Aprueba Reglamento sobre Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”

--	--

Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Norma	D.S. N°43/2015 del MINSAL. “Aprueba Reglamento sobre 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 y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las etapas del Proyecto consideran el uso y almacenamiento de sustancias consideradas como peligrosas conforme a la NCh. N° 382/04, tales como grasas y aceites en pequeñas cantidades, asociadas a la mantención de equipos. En virtud de lo anterior, para las áreas de acopio se identificarán los riesgos asociados implementando los letreros indicados en la NCh. N° 1.411/78
Forma de cumplimiento	Se instalará una bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas que cumpla con todos los requerimientos presentes en el D.S. N° 43, esto es, instalaciones especialmente habilitadas para tales efectos, de acuerdo a sus características y sobre el piso o en estanterías de material liso no absorbente, en instalaciones que no estén destinadas al almacenamiento o que no constituyan una bodega, cuando su cantidad total no sea superior a 600 kg o L. Los insumos utilizados por el Proyecto estarán rotulados de conformidad a lo indicado a la NCh 2190
Indicador que acredita su cumplimiento	Rotulación de insumos y residuos de carácter peligrosos de acuerdo a lo establecido en la NCh. N° 1.411/78 y NCh 2190. Asimismo, se dará cumplimiento a las indicaciones del Decreto 43.
Forma de control y seguimiento	Registros de Hojas de Datos de Seguridad de insumos utilizados en el Proyecto.

8.1.8. D.S. N°43/2012 del MMA. “Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica”

Componente/materia:	Luminosidad
Norma	D.S. N°43/2012 del MMA. “Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica”
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la instalación de fuentes externas de luz durante la fase de construcción tanto en la instalación de faena, como en las frentes de trabajo. No obstante, estas serán escasas. De igual forma, durante la operación existirán exiguas fuentes lumínicas muy inferiores a las emisiones de la

	Ciudad de Calama o sus alrededores.
Forma de cumplimiento	Se ingresará el Formulario de reporte de fuentes emisoras reguladas por el D.S. N° 43/2012 del MMA, 15 días hábiles previo a la entrada en operación en la oficina regional del SMA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de recepción de Formulario de reporte de fuentes emisoras de Luz, emitido por la SMA.
Forma de control y seguimiento	Registro de Formulario de reporte de fuentes emisoras de Luz.

8.1.9. D.S. N°148/2003 del MINSAL. “Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos”

Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Norma	D.S. N°148/2003 del MINSAL. “Aprueba Reglamento sanitario sobre 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 y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tanto en la fase de construcción y fase de cierre, existirá almacenamiento temporal y generación de aceites, lubricantes y otros residuos menores considerados como peligrosos. Con todo, se generarán aceites lubricantes por recambio, el cual será recambiado en forma estanca, transportado y dispuesto finalmente en lugares con autorización a cargo de empresas que cuenten con el correspondiente permiso. Durante la fase de operación, el caso eventual de generación de residuos peligrosos asociados a las labores de mantención, estos serán retirados de forma inmediata por el personal contratista. El titular declarará y realizará seguimientos de estos hasta su disposición final. La provisión de combustible se realizará mediante una empresa distribuidora del mercado regional con las correspondientes autorizaciones, utilizando para ello un camión surtidor. Conforme a lo indicado, y considerando la cercanía con la ciudad de Calama, no se considera el almacenamiento de combustible en las dependencias del Proyecto a excepción de bidones de combustible de respaldo en caso de que se requiera alimentar un generador eléctrico. Dichos bidones se almacenarán en bodega de insumos en cuanto corresponde a almacenamiento en pequeñas cantidades, inferior a 600 kg, quedando por debajo del máximo establecido por el Art. 19° del D.S. N° 43/15 del Ministerio de Salud.
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos serán identificados y etiquetados, de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh. N° 2190 of. 1993 “Sustancias Peligrosas-Marcas para Información de Riesgos”. Se tomarán todas las precauciones para evitar accidentes producto del mal manejo de residuos peligrosos, como el uso de EPP. Así como también se tomarán las precauciones y medidas necesarias para prevenir su inflamación o reacción, y para evitar derrames, descargas o emanaciones de sustancias peligrosas al medio ambiente. En caso de algún incidente, se procederá de acuerdo a lo señalado en el plan de emergencias correspondiente al Anexo 2 de la Adenda

	Complementaria de la DIA. El almacenamiento de los residuos se hará según compatibilidad, en contenedores herméticos y debidamente rotulados y luego serán enviados y almacenados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Los residuos peligrosos generados por el Proyecto serán almacenados y trasladados a disposición final conforme a la legislación sanitaria vigente. El transporte y disposición final será realizada por una empresa calificada. Durante la fase de operación, el caso eventual de generación de residuos peligrosos asociados a las labores de mantención, estos serán retirados de forma inmediata por el personal contratista. El titular declarará y realizará seguimientos de estos hasta su disposición final.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del PAS 142, a modo de cumplir con los requisitos de un lugar de disposición de residuos peligrosos para las fases de construcción y operación.
Forma de control y seguimiento	Registro de retiro de residuos. Certificado de registro de residuos en la Plataforma RECT.

8.1.10. Ley 20.920 Marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje

Componente/materia:	Reciclaje
Norma	Ley 20.920 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	En las fases de construcción, operación y cierre se generarán residuos asimilables a domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos.
Forma de cumplimiento	De acuerdo a lo establecido en los artículos del 16° al 20° los residuos sólidos de carácter domiciliario serán almacenados temporalmente en el área de residuos. Estos residuos serán almacenados en un área habilitada para ello, al interior de contenedores, tapados, lavables y al interior de bolsas plásticas, de manera de evitar la propagación de vectores y la generación de olores; lo que también se verá resguardado por la frecuencia de retiro de dos veces por semana por una empresa autorizada para su transporte a un sitio de disposición final autorizado. En el caso de residuos industriales sólidos no peligrosos, se estima una generación de 0,5 ton/mes de este tipo de residuos. La frecuencia de retiro dependerá de la tasa de generación conforme las obras asociadas a la fase de construcción, de manera de no generar una acumulación que dificulte su manejo al interior del patio de salvataje; sin perjuicio de ello, se estima una frecuencia de retiro trimestral de este tipo de residuos. Los residuos peligrosos serán identificados y etiquetados, de acuerdo a la

	clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh. N° 2190 of. 1993 “Sustancias Peligrosas-Marcas para Información de Riesgos”. El almacenamiento de los residuos se hará según compatibilidad, en contenedores herméticos y debidamente rotulados y luego serán enviados y almacenados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Los residuos peligrosos generados por el Proyecto serán almacenados y trasladados a disposición final conforme a la legislación sanitaria vigente. El transporte y disposición final será realizada por una empresa calificada.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del PAS N°140 y 142, a modo de cumplir con los requisitos de la normativa.
Forma de control y seguimiento	Registro de Contrato de empresas que retiren residuos. Registro de retiro de residuos. Comprobante de reporte anual de las emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes.

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

8.2.1. Ley N°19.473/1996. Ley de Caza

Tabla 8.2.1 Ley N°19.473/1996. Ley de Caza	
Componente/materia:	Fauna
Norma	Ley N°19.473/1996. Ley de Caza MINAGRI
Otros cuerpos legales	DS N° 5/1998 Reglamento de la Ley de Caza
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	Se realizarán capacitaciones en la etapa de construcción, operación y cierre al personal contratista. Se especificará contractualmente a los contratistas, la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, destruir madrigueras o nidos o recolectar huevos o crías en los terrenos donde se realicen las faenas.
Forma de cumplimiento	Se realizarán charlas de inducción a las empresas contratistas y personal propio.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros charlas de capacitación relativas al resguardo y cuidado de la fauna.
Forma de control y seguimiento	Registros charlas de capacitación relativas al resguardo y cuidado de la fauna.

8.2.2. Ley 17.288 del MINEDUC. Ley sobre Monumentos Nacionales

Tabla 8.2.2 Ley 17.288 del MINEDUC. Ley sobre Monumentos Nacionales	
Componente/materia:	Patrimonio cultural

Norma	Ley 17.288 del MINEDUC. Ley sobre Monumentos Nacionales
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°484/1990 del MINEDUC. Reglamento de la Ley N°17.288 sobre Excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	A partir de las labores de prospección arqueológica realizadas en terreno, no se constató la presencia de sitios arqueológicos superficiales en el área de emplazamiento del Proyecto. Por su parte, la revisión de antecedentes tampoco dio resultados positivos en relación a la presencia elementos de carácter patrimonial en el área del Proyecto (Ver Anexo 4.4 de la DIA y Anexo 9 de la Adenda de la DIA).
Forma de cumplimiento	En caso de detectarse sitios arqueológicos a nivel superficial y/o subsuperficial durante el desarrollo de cualquier fase del Proyecto, se deberá proceder según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y en los artículos 20° y 23° de su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Además, se deberá informar de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para que este organismo determine los procedimientos a seguir, todos los cuales deberán ser implementados por el titular del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aviso por escrito al CMN en caso de producirse un hallazgo patrimonial durante el desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de ejecución de procedimientos señalados por el CMN.

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

9.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA.

Tabla 9.1.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema particular de disposición de aguas servidas mediante fosa séptica con sistema de infiltración por medio de drenes.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay condiciones o exigencias.

Pronunciamiento del órgano competente	SEREMI de Salud mediante Ordinario N° 820 de fecha 30 de mayo de 2019, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 138 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
---------------------------------------	---

9.1.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.

Tabla 9.1.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Almacenamiento de residuos no peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	SEREMI de Salud mediante Ordinario N° 820 de fecha 30 de mayo de 2019, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 140 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

9.1.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA.

Tabla 9.1.3 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Almacenamiento de residuos peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	SEREMI de Salud mediante Ordinario N° 820 de fecha 30 de mayo de 2019, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 142 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

9.1.3. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.

Tabla 9.1.3 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual	Construcción

corresponde	
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalaciones habitables temporales. Instalaciones habitables permanentes. Instalaciones de tipo infraestructura.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Se indica que, para la tramitación sectorial del PAS, se deberán señalar las coordenadas del área de los paneles fotovoltaicos.
Pronunciamiento del órgano competente	SAG mediante Ordinario N° 281 de fecha 23 de mayo de 2019, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 160 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromiso ambiental voluntario

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

10.1.1. Humectación de caminos internos

Tabla 10.1.1 Humectación de caminos internos	
Impacto asociado	Calidad de aire
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: disminución de las emisiones atmosféricas producto del tránsito de vehículos en los caminos internos. Descripción: Humectar caminos internos cuatro veces al día, durante la fase de construcción. Justificación: Al humectar caminos internos cuatro veces al día, se prevendrá la dispersión de material particulado producto del tránsito de vehículos durante la fase de construcción.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Caminos internos del Parque Solar. Forma: Mediante camión aljibe. Oportunidad: Cuatro veces al día los días donde se ejecuten actividades asociadas a tránsito de vehículos, durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro diario de humectación, indicando fecha, cantidad de agua utilizada y origen de esta, así como certificación por parte de la empresa proveedora de que la calidad de las aguas corresponde a la establecida en la NCh 1.333.
Forma de control y seguimiento	Revisión de registros de la humectación diaria.

10.1.2. Aplicación de bischofita o emulsión asfáltica al camino de acceso

Tabla Aplicación de bischofita o emulsión asfáltica al camino de acceso	
Impacto asociado	Calidad de aire
Fase del Proyecto a la	Construcción y cierre.

que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Controlar las emisiones de material particulado producto del tránsito vehicular. <u>Descripción:</u> Para disminuir las emisiones de polvo fugitivo producto del tránsito vehicular, se aplicará bischofita en los caminos de acceso al Parque Solar. <u>Justificación:</u> Con la finalidad de controlar las emisiones producto del tránsito generado por el proyecto, se procede a estabilizar los caminos con bischofita o sustancia asfáltica en el acceso al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Caminos de acceso al Parque Solar. <u>Forma:</u> Se aplicará el supresor de polvo “bischofita” para mitigar las emisiones de polvo fugitivo, lo que a su vez presenta otros beneficios adicionales permitiendo el ahorro del uso de agua y de camiones destinados a riego. <u>Oportunidad:</u> El momento de implementación del compromiso corresponde a la fase de construcción y cierre, en los caminos de acceso al Proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Se verificará el mantenimiento de los caminos.
Forma de control y seguimiento	Registros de la aplicación y mantención de los caminos no pavimentados que fueron bischofitados.

10.1.3. Instalación de malla raschel

Tabla Instalación de malla raschel	
Impacto asociado	Calidad de aire
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir la cantidad de material particulado en suspensión a partir de las actividades de construcción del Proyecto. <u>Descripción:</u> Instalación de malla raschel perimetral en cada frente de trabajo donde se realicen excavaciones, carga y/o descarga de material, donde se genere polvo en suspensión. La altura de la malla será superior a la altura de la tolva y maquinaria utilizada. <u>Justificación:</u> Al incorporar una malla raschel perimetral en los frentes de trabajo que generen polvo en suspensión, se disminuirán las emisiones atmosféricas producto de estas actividades.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Frentes de trabajo donde se realicen excavaciones, carga y/o descarga de material donde se genere polvo en suspensión. <u>Forma:</u> Instalación temporal de malla raschel en cada frente de trabajo donde se genere polvo en suspensión producto de las actividades de construcción. <u>Oportunidad:</u> Conforme avance la construcción del Proyecto y los frentes de trabajo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de instalación de malla raschel mediante fotografías georreferenciadas disponibles en faena durante la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Revisión de registros.

10.1.4. Cubierta de carga para camiones

Tabla Cubierta de carga para camiones	
Impacto asociado	Calidad de aire
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contención de material particulado desde camiones. <u>Descripción:</u> Se cubrirá con lona la tolva de camiones que se encuentren con carga. <u>Justificación:</u> Al incorporar una cubierta de lona a los camiones que transporten carga, se disminuirá la potencial emisión de material particulado a raíz de la circulación de este tipo de vehículos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> De acuerdo a la circulación de camiones. <u>Forma:</u> Instalación de lona sobre tolva de camiones que se asocien a las distintas fases del Proyecto. <u>Oportunidad:</u> Durante todas las fases del Proyecto donde se utilicen camiones con tolva transportando material.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá en faena un registro con la inspección visual de los vehículos con carga que salgan de la faena o instalaciones del Proyecto
Forma de control y seguimiento	Revisión de registros.

10.1.5. Apoyo comunidad indígena Likan Tatay

Tabla 5 Apoyo comunidad indígena Likan Tatay	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Realizar una mejora a la seguridad de la Sede Comunal de la comunidad indígena Likan Tatay <u>Descripción:</u> Se proporcionarán equipos de vigilancia compuesto por un KIT de 4 Cámaras (infrarrojas o similar), DVR (o similar) y Disco Duro. Adicionalmente, para suministrar de energía a los equipos de vigilancia, se proporcionará un KIT compuesto por: Módulo fotovoltaico, Controlador de Regulador de Carga, Batería(s) e inversor. También se proporcionarán los insumos necesarios para la instalación; cableado y otros. <u>Justificación:</u> Los equipos de vigilancia permitirán a la comunidad mantener control de los acontecimientos en la sede las 24 hrs del día por medio de un sistema confiable por tener independencia de suministro eléctrico.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sede Comunidad Likan Tatay <u>Forma:</u> Los equipos e insumos serán proporcionados a la directiva de la comunidad. <u>Oportunidad:</u> Una vez finalizada la construcción e iniciada la operación comercial del Parque, se procederá a hacer entrega del compromiso una sola oportunidad y dentro de los próximos 30 días hábiles a iniciada la operación.

Indicador que acredite su cumplimiento	Firma de documentación notarial por las partes involucradas al momento del traspaso.
Forma de control y seguimiento	Registro de entrega del cumplimiento.

10.2. Condiciones o exigencias

10.2.1 Considerando lo expuesto en la Tabla 4 del Anexo 9 de la Adenda Complementaria de la DIA, este Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Antofagasta, exige al Titular evitar el tránsito de vehículos por la calle Hurtado de Mendoza durante las fiestas conmemorativas, esto para la fase de construcción y cierre:

- ☐ Virgen de Candelaria
- ☐ Carnaval
- ☐ Año nuevo indígena
- ☐ San Juan
- ☐ Día de la Pacha
- ☐ Limpia de Canal
- ☐ Día de todos los santos.

Con el fin de cumplir la exigencia, el titular deberá realizar las siguientes acciones previo al inicio de la fase de construcción:

Solicitar información a la Asociación indígena de Likan Tatay las fechas exactas de realización de las festividades antes mencionadas. Esta comunicación puede ser enviada al representante o en su defecto, a un integrante de la directiva. Como medio de verificación de la solicitud de reunión, es válido lo siguiente: carta certificada, correo electrónico enviado con confirmación de lectura, entrega personal de carta con copia de entrega firmada, dicha información deberá ser remitida a la SMA. La consulta también se podrá realizar a CONADI y como medio de verificación se debe presentar un acta de reunión, lista de asistencia, solicitud por Ley de Transparencia. El documento con la información entregada deber ser remitida a la SMA.

En el caso que ninguna de las acciones anteriores se pueda concretar, es válido realizar una breve entrevista (la cual debe ser firmada) a una persona que tenga un rol en las fiestas, ya sea por parte de la comunidad o ajeno a ella, por ejemplo, un cura que oficie una misa. Dicha información deberá ser remitida a la SMA.

10.2.2 En caso de ocurrencia de una contingencia y/o emergencia indicada en Anexo 2 de la Adenda Complementaria de la DIA, el Titular deberá informar a la SMA la activación del plan de contingencia/emergencia correspondiente.

10.2.3 En relación al compromiso ambiental voluntario especificado en Tabla 10.1.5 del presente ICE (Ver capítulo 1.4 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria de la DIA), este Servicio indica que, para ejecutar el compromiso ambiental voluntario, se deberá realizar un curso presencial que tenga como objetivo enseñar a la comunidad de Likan Tatay cómo funciona el sistema de vigilancia y la plataforma que se utilizará para su administración. El curso deberá ser de un mínimo de 4 talleres con 2 horas de duración cada uno, para que la comunidad haga un buen uso del sistema a implementar y a su vez proporcionar un Manual de Uso. Además, el compromiso voluntario deberá incluir la instalación de todo el sistema de vigilancia y una garantía de al menos 1 año del kit completo.

Los módulos del curso deberán tener como mínimo las siguientes temáticas:

Módulo	Temáticas para abordar
--------	------------------------

Módulo 1	Introducción a un sistema de vigilancia, su funcionamiento y manual de uso
Módulo 2	Cómo configurar el sistema de vigilancia y cómo utilizar la herramienta de monitoreo (ya se mediante un computador o una aplicación celular).
Módulo 3	Funcionamiento del suministro eléctrico y la energía solar fotovoltaica, aspectos básicos del sistema a instalar en la sede vecinal.
Módulo 4	Mantenimiento del panel fotovoltaico, la frecuencia y cómo se realiza, con el fin de que la comunidad cuente con esta capacidad instalada, sobre el correcto funcionamiento del sistema energético fotovoltaico.

10.2.4 Además, en relación al compromiso ambiental voluntario antes señalado, este Servicio indica que el medio de verificación señalado en el indicador que acredite su cumplimiento sea entregado a la SMA una vez realizado y a su vez los medios de verificación de los talleres del curso realizado, tales como: listas de asistencia y/o informe que contenga fotos y los contenidos abordados.

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto **“Parque Solar Quetena”** fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01/06/2018 y en el diario La Tercera con fecha 01/06/2018. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Topater FM, Dial 105.7 FM entre los días 04/06/2018 y 08/01/2019 según consta en el certificado s/n de fecha 11/06/2018 emitido por la misma radio.

Con fecha 15/06/2018 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

No se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana requeridos por la Ley N° 19.300.

12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto **“Parque Solar Quetena”** basándose en que:

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

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Antofagasta recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:

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;	☐ Tabla “Antecedentes generales del proyecto” ☐ Tabla “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” ☐ Tabla “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” ☐ Tabla “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” ☐ Tabla “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 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” ☐ Tabla “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Ver capítulo 7.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Ver capítulo 8.

j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Ver capítulo 10.
---	---

NMM/tbc

Naldy Lorena Miranda Miranda
Directora (S)
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental II Región de Antofagasta