REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN DE EVALUACIÓN
Región de Antofagasta

Califica Ambientalmente el proyecto "Distrito Norte"

Resolución Exenta N° 0006

Antofagasta, 07 de Enero de 2021

VISTOS:

1°. La Declaración de Impacto Ambiental (en adelante, "DIA"), su Adenda de fecha 08 de julio de 2020 y su Adenda Complementaria de fecha 11 de noviembre de 2020, del proyecto "Distrito Norte", presentado por la Compañía Minera Mantos de La Luna S.A. con fecha 05 de diciembre de 2010 y admitida a trámite con fecha 12 de diciembre de 2019.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (en adelante, "ICE") de la DIA del proyecto "Distrito Norte".

3°. El Acta de Evaluación N° 004 de fecha 06 de enero de 2020, del Comité Técnico de la Región de Antofagasta.

4°. El ICE de la DIA del proyecto "Distrito Norte" de fecha 14 de diciembre de 2020.

5°. El Acuerdo N° 63/2020 de la Sesión ordinaria N° 23/2020 fecha 22 de diciembre de 2020, de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta.

6°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto "Distrito Norte".

7°. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D.S. N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, "Reglamento del SEIA" o "RSEIA"); la Ley N° 19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Ley N° 18.575, Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; la Resolución N° 7/2019 que Fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón; la Resolución Exenta RA N° 119046/280/2019 de fecha 03/09/2019 que nombra al Director Regional del SEA de la Región de Antofagasta a través de la Comisión de Alta Dirección Pública del Servicio Civil y la Ley 19.175 Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional, en su artículo 1, que establece Subrogancia del Intendente Regional, se dicta lo siguiente:

V°B°

CONSIDERANDO:

1°. Que, Compañía Minera Mantos de La Luna S.A. (en adelante, el "Titular"), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, "SEIA") la DIA del proyecto "Distrito Norte" (en adelante, el "Proyecto"). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social.	Compañía Minera Mantos de La Luna S.A.
Rut.	96.939.240-2
Domicilio.	Avda. Los Conquistadores N° 1700, Piso 13-A, Providencia Santiago.
Teléfono.	(2) 26767500
Nombre del representante legal.	Gonzalo Diestre Flaño
RUT.	7.035.681-3
Correo electrónico.	gonzalo.diestre@mantosdelaluna.cl

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 14 de diciembre de 2020, el Director del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta ha recomendado aprobar la DIA del proyecto "Distrito Norte", dado que este cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables; 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 los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones.

3°. Que, en sesión de fecha 22 de diciembre de 2020, la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta acordó calificar favorablemente el proyecto "Distrito Norte", aprobando íntegramente el contenido del ICE de fecha 14 de diciembre de 2020, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

4°. Que, la descripción del Proyecto es la que a continuación se indica:

4.1. ANTECEDENTES GENERALES.	
Objetivo general.	Explotar yacimientos de cobre ubicados en el área denominada Distrito Norte para abastecer la Planta de Beneficio del Proyecto Mantos de La Luna.
Descripción general del proyecto.	El Proyecto consiste en explotar dos (2) yacimientos de cobre mediante los métodos de rajo abierto y minería subterránea en el área denominada Distrito Norte, las minas nombradas Las Marías y El Llano ambas amparadas por concesiones mineras del Titular. El traslado de mineral será en camiones para abastecer de minerales de cobre a la planta de beneficio de minerales del proyecto Mantos de La Luna aprobado por la RCA N° 0145/2013 de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta, contribuyendo a la producción total de dicha planta, que busca alcanzar una producción de 28.000 toneladas (t) de cátodos al año. La explotación se hará a una razón promedio de 590.000 t de mineral al año, durante un período de 8 años y 3 meses.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	De acuerdo a lo señalado en el artículo 10° de la Ley 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el artículo 3° del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) el Proyecto tipifica en el literal "*i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda.*" En particular, el subliteral "*i.1. Se entenderá por proyectos de desarrollo minero aquellas acciones u obras cuyo fin es la extracción o beneficio de uno o más yacimientos mineros y cuya capacidad de extracción de mineral es superior a cinco mil toneladas mensuales (5.000 t/mes).*". Dado que el Proyecto tiene una capacidad de extracción de mineral superior a las

	cinco mil toneladas, en promedio de 590.000 t de mineral al año.		
Vida útil	8 años y 3 meses.		
Monto de inversión.	USD 18.094.000.		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Corresponde a la habilitación de la instalación de faena.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
		[X]	
Proyecto modifica otra(s) RCA.	Si	No	
		[X]	

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.	
División político-administrativa.	El Proyecto se emplazará en la comuna y provincia de Tocopilla en la Región de Antofagasta.
Justificación de la localización.	La ubicación está determinada por la ubicación de los yacimientos Las Marías y El Llano, hallados producto de una campaña de sondajes (Anexo D de la DIA) en las concesiones mineras otorgadas al Titular y posterior análisis geológicos de estas.
Superficie.	El Proyecto tiene una superficie total de 675,5 hectáreas (ha), correspondiente a: Tabla 4.2.1: Superficies del Proyecto.

Parte u obra del Proyecto	Superficie [ha]
Instalaciones generales	2,84
Botadero Sur Las Marías	4,4
Rajo Sur Las Marías	1,76
Botadero Principal Las Marías	54,3
Rajo Principal Las Marías	30,5
Botadero El Llano	15,8
Rajo El Llano	7,44

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo E de la Adenda.

Coordenadas UTM en Datum WGS84.

Las coordenadas de las partes u obras del Proyecto son las siguientes:

Tabla 4.2.2: Coordenadas de las partes y obras del Proyecto.

Parte u obra del Proyecto	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 19 S	
		Norte [m]	Este [m]
Instalaciones generales	1	7.533.032	380.580
	2	7.532.912	380.598
	3	5.532.842	380.371
	4	7.532.960	380.352
Botadero Sur Las Marías	P1	7.535.243	377.981
	P2	7.535.305	378.195
	P3	7.535.230	378.243
	P4	7.535.157	378.197
	P5	7.535.075	378.054
	P6	7.535.074	378.007
	P7	7.535.121	377.954
	P8	7.535.175	377.949
Rajo Sur Las Marías	V1	7.535.395	378.195
	V2	7.535.395	378.146
	V3	7.535.398	378.077
	V4	7.535.362	378.031
	V5	7.535.295	378.016
	V6	7.535.243	377.981
Botadero Principal Las Marías	P1	7.536.478	378.648
	P2	7.536.841	378.833
	P3	7.537.158	379.125
	P4	7.537.149	379.711

		P5	7.536.567	379.629
		P6	7.536.568	379.277
		P7	7.536.328	378.770
	Rajo Principal Las Marías	V1	7.536.497	379.260
		V2	7.536.509	379.421
		V3	7.536.171	379.614
		V4	7.536.018	379.500
		V5	7.535.855	379.137
		V6	7.535.895	378.965
		V7	7.536.154	378.872
	Botadero El Llano	P1	7.540.598	377.287
		P2	7.540.569	377.494
		P3	7.540.161	377.528
		P4	7.540.112	377.440
		P5	7.540.020	377.417
		P6	7.539.981	377.410
		P7	7.539.965	377.403
		P8	7.539.954	377.326
		P9	7.540.284	377.162
	Rajo El Llano	V1	7.540.049	377.455
		V2	7.540.081	377.608
		V3	7.539.979	377.687
		V4	7.539.837	377.646
		V5	7.539.778	377.417
		V6	7.539.855	377.332
		V7	7.539.954	377.326
		V8	7.539.965	377.403
		V9	7.539.981	377.410
		V10	7.540.020	377.417

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo E de la Adenda.

Para mayor detalles, revisar la cartografías del Anexo E de la Adenda.

Caminos o vías de acceso.	El acceso al Proyecto se realiza por ruta B-172, desde su punto de origen en ruta 24 al este de Tocopilla y finalizando la Cuesta Barriles, avanzado por B-172 aproximadamente 20 kilómetros hacia el sur.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones.	(i) Anexo E de la DIA. (ii) Anexo E de la Adenda. (iii) Anexo E de la Adenda Complementaria.

4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO.	
4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN.	
Instalación generales.	Corresponde a las instalaciones de contenedores modulares donde se coordinan las operaciones, compuesta por el control de accesos (garita de control), oficinas, camarines, servicios higiénicos, estacionamientos y comedor. Además, contará con paneles solares para suministrar energía eléctrica y un sistema de distribución de agua potable y alcantarillado. Para mayor detalle, revisar el numeral 1.5.1.1 de la DIA y la respuesta 1.5 de la Adenda. Cabe señalar que, debido la distancia entre el Proyecto y las instalaciones del proyecto Mantos de La Luna (RCA N° 0145/2013), no se contempla la habilitación de sitios de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos, dado que se utilizarán las instalaciones del proyecto calificado ya que tiene la capacidad suficiente para almacenar los residuos provenientes del Proyecto Distrito Norte, como la provisión de explosivos, por lo que no es necesario habilitar un polvorín de explosivos, ya que estos serán transportados por caminos internos hasta las áreas de tronadura.
Mejora de caminos	Corresponde al mejoramiento de caminos internos existentes, los que permitirán el acceso a las áreas del Proyecto y la comunicación entre

<table>
<tr><td>internos.</td><td>estas. Para ello se nivelará con motoniveladora. Se considerará un estándar de plataformas de rodado de aproximadamente 6 metros (m) de ancho y pendientes no superiores a 10%, además, serán regados con salmuera de descarte de planta Mantos de La Luna para la supresión de polvo. Esta se realizará una vez al día a razón de 0,5 litros/m^2 día y se ocuparán en total 32,4 m^3/dia en 10.787 m de camino de 6 m de ancho. El detalle de los caminos y su cartografía se pueden visualizar en la respuesta 1.7 de la Adenda.
El material proveniente del mejoramiento de caminos internos se utilizará para la nivelación de curvas principales y construcción de cordones de seguridad. Mientras que el material del preestripping será depositado en los botaderos de estéril.</td></tr>
<tr><td>Habilitación de instalaciones generales.</td><td>Corresponde a la nivelación del área con motoniveladora para instalar contenedores donde operarán las oficinas, camarines, baños y comedores. Además, se instalará un estanque para agua potable y 2 fosas sépticas.

Los movimientos de tierra asociado a las áreas que requieran intervención, será compensando por los cortes con los rellenos, de manera de reducir el carguío y transporte de material, donde cualquier remanente será esparcido para nivelación de las áreas.</td></tr>
<tr><td>Preestripping.</td><td>Consiste en la extracción de todo el material en la que no hay mineral para iniciar la ejecución de los rajos.</td></tr>
<tr><td>Suministros básicos.</td><td>Equipos y vehículos: El requerimiento de equipos y maquinarias para la fase de construcción son los siguientes:

Tabla 4.3.1.1: Equipos y maquinarias.
<table><tr><th>Equipos y maquinarias</th><th>Cantidad (año 1)</th></tr><tr><td>Excavadora PC-450</td><td>3</td></tr><tr><td>Camión tolva 20 m^3 (caex est)</td><td>8</td></tr><tr><td>Bulldozer</td><td>1</td></tr><tr><td>Motoniveladora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión aljibe</td><td>1</td></tr><tr><td>ROC de perforación</td><td>2</td></tr><tr><td>Camión fabrica (explosivos)</td><td>1</td></tr><tr><td>Buses transporte de personal</td><td>2</td></tr><tr><td>Camión lubricador-comb</td><td>2</td></tr><tr><td>Camionetas</td><td>10</td></tr></table>Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en la Tabla N° 37 de la DIA.

Hormigón: Se requerirá 15,56 m^3 de hormigón suministrado por algún proveedor de Tocopilla.

Agua potable: El agua potable será adquirida a la empresa Sanitaria Aguas de Antofagasta y el abastecimiento se realizará en el "Pilón de Tocopilla", y transportada en un camión aljibe al estanque de abastecimiento de la faena. Se estima el consumo de 3.577.000 litros (L) durante la fase de construcción.

Energía eléctrica: El suministro eléctrico será provisto por paneles fotovoltaicos en las instalaciones generales, con una potencia instalada de 2 kW, en caso de falla el manejo estará a cargo de proveedor del equipo, quien realizará la desinstalación, el cambio del equipo, así como transporte del equipo con problemas, para llevarlo a disposición final en caso de que no sea reparable.

Alimentación: La alimentación será a base de comida preparada. La cual será entregada en el comedor, habilitado mediante módulos y suministrada por una empresa autorizada.

Servicios higiénicos: Se contempla el arriendo de baños químicos los tres (3) primeros meses, para posteriormente habilitar servicios higiénicos permanentes que contarán con agua potable y fosa séptica. En las áreas operacionales de rajo y botaderos se mantendrán baños químicos que se desplazarán de acuerdo avancen los frentes de trabajo, dando</td></tr>
</table>

cumplimiento a lo señalado en el D.S. N° 594/2000 del Ministerio de Salud. Estos serán provistos por una empresa autorizada para el transporte, instalación, mantención y retiro de los baños químicos.

La cantidad de baños químicos se muestran en la Tabla N° 40 de la DIA.

Petróleo, aceites, filtros y neumáticos: Se estima un consumo de 2.583.720 L de petróleo para los vehículos y equipos, estos se abastecerán en la estación de servicio instalada en Mantos de La Luna. Se requerirá 18.360 L de aceite y 510 unidades de filtros para el cambio de aceite de los vehículos y equipos que se realizará en la Planta Mantos de La Luna. Como también, se requerirá 709 unidades de neumáticos.

Lo anterior, será suministrado por empresa distribuidora autorizada, y transportada por vehículos autorizados para ello. De la misma manera, los lubricantes serán proporcionados por empresas especializadas y autorizadas. Todo el suministro se realizará desde instalaciones de faena Mantos de La Luna.

Salmuera para humectación: Se utilizarán 21.900 m^3 de salmuera de mar aportada por la Planta Mantos de La Luna obtenida en el proceso de osmosis inversa para el control de las emisiones, se considera la humectación diaria de los puntos de transferencia de material (carga y descarga) y todos los caminos del Proyecto una vez al día y a una tasa de 0,5 L/m^2.

Recursos naturales renovables.

Suelo: Los movimientos de tierra asociados a la fase de construcción son los siguientes:

Tabla 4.3.1.2: Movimiento de tierra.

Parte u obra del Proyecto	Cantidad [m^3]
Instalaciones	135
Perfilado de Caminos	700
Preestripping	2.517.630

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en la Tabla N° 35 de la DIA.

Emisiones y efluentes.

Emisiones a la atmósfera: En relación al Informe de Resultados de la Modelación de la Dispersión de Emisiones Atmosféricas adjunto en el Anexo G de la Adenda, durante la fase de construcción se realizarán actividades de escarpe asociado al perfilado del área habilitación de caminos rajo a botadero Las Marías y botadero El Llano, perfilado área de habilitación caminos internos y área de instalaciones de faenas; Actividades de perforación *Preestripping*; Actividades de tronadura (explotación minera *preestripping*); actividades de carga y descarga de estéril (*preestripping*); y tránsito por vías pavimentadas y no pavimentadas durante doce (12) meses. Los niveles de actividad asociado a la fase y la tasa de emisión, son los siguientes:

Tabla 4.3.1.3: Estimación de emisiones fase de construcción.

Actividad	Actividad Específica	Tasa Emisión Anual [kg/día]	
		PM_{10}	$PM_{2,5}$
Escarpe	Perfilado área habilitación caminos rajo a botadero Las Marías	0,1908	0,0267
	Perfilado área habilitación caminos rajo a botadero El Llano	0,0865	0,0121
	Perfilado área habilitación caminos interno	5,0822	0,7115
	Perfilado área instalaciones de faenas	0,0153	0,0021
Perforación	Perforaciones *preestripping*	31,8600	4,4604
Tronadura	Tronaduras explotación minera *preestripping*	7,3285	0,4228
Carguío y volteo de camiones	Carga y descarga de estéril (*preestripping*)	6,3442	0,9607
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	Transporte de agua potable	0,6848	0,1657
	Transporte de residuos domésticos (Distrito Norte a relleno) (camioneta)	0,0178	0,0043
	Transporte de personal	1,2680	0,3068

	Transporte de supervisión (camioneta)	0,1191	0,0288
Transito vehículos livianos por caminos no pavimentados	Transporte de personal y supervisión (camioneta)	12,6800	1,2680
	Transporte de residuos domésticos (Distrito Norte a Relleno) (camioneta)	1,9020	0,1902
Transito vehículos pesados por caminos no pavimentados	Transporte de estériles (*preestripping*) a botadero	31,0080	3,1008
	Transporte de agua potable	18,4045	1,8405
	Transporte de agua para riego	17,6684	1,7668
	Transporte de personal	36,8091	3,6809
	TOTAL	171,4690	18,9491

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo G de la Adenda.

Tabla 4.3.1.4: Emisiones de gases y MP asociado a la combustión de motores [kg/día].

Maquinarias	**CO**	**HC**	**NO_x**	**MP**
Excavadora 450	0,16	0,07	0,78	0,06
Bulldozer Cat D8 T	0,04	0,02	0,17	0,01
TOTAL	**0,198**	**0,089**	**0,948**	**0,073**

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo G de la Adenda.

Tabla 4.3.1.5: Emisiones de gases y MP asociado a vehículos [kg/día].

Vehículo	**CO**	**HC**	**NO_x**	**MP**
Transporte de estériles (*preestripping*) a botadero	0,2099	0,0471	0,7362	0,0193
Transporte de agua potable	0,1581	0,0333	0,5844	0,0143
Transporte de agua para riego	0,1196	0,0268	0,4195	0,0110
Transporte de personal	0,334	0,080	1,264	0,030
TOTAL	**0,8219**	**0,1871**	**3,0038**	**0,0751**

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo G de la Adenda.

Tabla 4.3.1.6: Resumen emisiones fase de construcción [t/año].

Actividad	**PM_{10}**	**$PM_{2,5}$**
Año 1 fase de construcción	57,15	6,29

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo G de la Adenda.

Los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes mediante la aplicación del modelo *Calpuff* para obtener las concentraciones de material particulado y gases que aporta el Proyecto durante la fase de construcción hacia los receptores discretos de interés indican que son de muy baja magnitud, no superando los 0,001 $\mu g/m^3$ para MP_{10}. Por tanto, se concluye que el Proyecto no genera un aporte respecto a las concentraciones actuales de material particulado y de gases registradas en los receptores discretos de interés, puesto que las emisiones son bajas a nulas.

Residuos líquidos domiciliarios: Se estima la generación de 50,26 m^3 (4.188 L/mes) de lodos sedimentables producto de la limpieza de la fosa séptica. Estos serán retirados por empresas especializadas y autorizadas, dispuestos en sitios autorizados.

Ruido: En cuanto a lo indicado en el Anexo N de la Adenda, el Titular acompañó el Informe de Evaluación de Impacto Acústico a los receptores sensibles identificados en el Área de Influencia del Proyecto, donde se midieron los niveles basales de ruido, lo cuales corresponde a:

Tabla 4.3.1.7: Receptores sensibles del Área de Influencia

Punto	**Descripción**	**Coordenadas UTM WGS 84 19S**	
		Este [m]	**Norte [m]**
1	Ruta B-172, 6 Km al sur de Ruta 24-CH	388.967	7.546.248
2	Garita de acceso a propiedad Mantos de La Luna	379.064	7.525.441
3	Sector poblado Caleta Punta Atala	372.137	7.534.910
4	Sector poblado Piedra El Elefante, Ruta 1 Km 167	372.702	7.538.199

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo N de la Adenda.

	De acuerdo al Instrumento de Planificación Territorial, los receptores sensibles identificados se encuentran fuera del límite urbano por lo que se consideran emplazados en una Zona Rural para establecer los límites máximos permisibles del D.S. N° 38/2011 del MMA y para obtener la situación más desfavorable para los receptores (máxima emisión sonora), se consideró la operación simultánea de todas las fuentes de ruido en los deslindes del Proyecto más cercanos a los receptores. Durante la fase de construcción los niveles de presión sonora proyectados a los receptores sensibles a causa de los equipos y los frentes de trabajo, son los siguientes: Tabla 4.3.1.8: Evaluación de los niveles proyectados en período diurno. **Año** | **Receptor** | **NPC [dbA]** | **Límite [dbA]** | **Estado** 1 | 1 | <20 | 39 | No supera 1 | 2 | <20 | 64 | No supera 1 | 3 | <20 | 61 | No supera 1 | 4 | <20 | 65 | No supera Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo N de la Adenda. Teniendo en consideración lo anterior, es posible concluir que, el Proyecto da cumplimiento a los máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA en los receptores identificados en el Área de Influencia durante la fase de construcción. Vibraciones: En cuanto a lo indicado en el Anexo N de la Adenda, el Titular para efectos de evaluar las emisiones vibratorias del suelo a causa de las actividades de tronadura, utilizó los límites máximos establecidos en la norma australiana AS2187.2-2006 "*Explosives - Storage and use - Use of explosives*". Estas dependen de la carga máxima instantánea y no del total de la carga de explosivos, si se consideran detonaciones por retardo, en este caso las detonaciones se consideran como provenientes de una carga a la vez considerando el valor máximo proyectado. Dado que se desconoce el punto exacto de cada una de las detonaciones, se proyectan los niveles de vibración en caso crítico, es decir a lo largo del borde del área del Proyecto. De acuerdo al cronograma de tronadura de la Tabla 4.7.5.3.2 del ICE, a continuación se presenta los cálculos realizados para establecer el cumplimiento de los límites establecidos por la norma australiana AS2187.2-2006 "*Explosives - Storage and use - Use of explosives*" para vibraciones, considerando las distancias mínimas entre los receptores y el perímetro del Proyecto: Tabla 4.3.1.9: Nivel de aceleración de partícula (PPV) mm/s. Frente El Llano/Las Marías. **Año** | **R1** | **R2** | **R3** | **R4** 1 | 0,2/0,7 | 0,34/0,39 | 0,95/1,3 | 0,82/2,78 Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo N de la Adenda. De acuerdo con lo señalado anteriormente, es posible estimar que los niveles de vibración no superan los límites establecidos por la norma internacional australiana para la categoría de receptores sensibles (5 mm/s para el 95% de las detonaciones por año) para los Frentes El Llano y Las Marías.
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	Residuos no peligrosos: Se generarán despuntes de fierro y madera, cañerías, bolsas, envases, plásticos, entre otros, los cuales serán acumulados en el patio de residuos no peligrosos de la Planta Mantos de La Luna, que cuenta con la capacidad suficiente para almacenar y disponer los residuos generados durante la fase de construcción del Proyecto, se estima una generación de 709 unidades de neumáticos (59 unidades/mes) y 1,176 t al año (98 kg/mes) de residuos de la construcción que serán dispuestos en un sitio acreditado por la autoridad sanitaria. Residuos domésticos y asimilables: Se estima la generación de 38,8 t/año

<table>
<tr><td></td><td>(3.233 kg/mes) de restos de cartón, papel, comida, envases, plumavit, bolsas plásticas, utensilios plásticos, vasos desechables, latas, entre otros, los que serán almacenados en contenedores de tipo cerrado hermético, que no permita la atracción o acceso de la fauna silvestre, siendo recolectados a lo menos 3 veces por semana; para ser transportados a un relleno sanitario autorizado.

Residuos peligrosos: Se estima la generación de 1.644 kg/mes de residuos peligrosos producto de las mantenciones que se les realizarán a los camiones, (cambios de aceites). Estas se realizarán en las instalaciones habilitadas en la Planta Mantos de La Luna, y producto de esto, los residuos generados serán dispuestos preferentemente en tambores de 200 L, y enviados a sitio de almacenamiento de residuos peligrosos en Mantos de La Luna, la cual cuenta con la capacidad suficiente para almacenar y disponer los residuos generados durante la fase de construcción del Proyecto. El transporte y disposición final de estos residuos, será realizado por empresas especializadas y autorizadas.

Tabla 4.3.1.10: Residuos peligrosos.
<table><tr><th>Residuo</th><th>Cantidad [kg/año]</th></tr><tr><td>Aceites lubricantes</td><td>16.708</td></tr><tr><td>Filtros de aceite</td><td>510</td></tr><tr><td>Elementos de protección personal (EPP), trapos y guaipes contaminados</td><td>114</td></tr><tr><td>Mangueras hidráulicas</td><td>2400</td></tr></table>Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en la Tabla N° 42 de la DIA.

Durante la fase de construcción no se requerirán productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.</td></tr>
<tr><td>Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.</td><td>Numerales 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3, 4.6.4 y 4.6.5 del ICE.</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.3.2. FASE DE OPERACIÓN.</td></tr>
<tr><td>Botadero Sur Las Marías.</td><td rowspan="3">Sitio donde se depositarán los estériles extraídos del Rajo Sur Las Marías, Rajo Principal Las Marías y Rajo El Llano.

Para mayor detalle revisar el Anexo C de la Adenda, Informe Técnico de Estabilidad de Botaderos. Así mismo, en el Anexo C de la Adenda Complementaria se acompaña el Informe Técnico de Estabilidad de Botadero Las Marías Sur.

Cabe señalar que, el Proyecto no considera cancha de acopio de minerales, ya que el mineral extraído será transportado hasta la Planta de Beneficio de Mantos de La Luna. Respecto del estéril, este será dispuesto íntegramente en los Botaderos, de acuerdo a la configuración indicada en la Tabla N° 9 de la DIA.</td></tr>
<tr><td>Botadero Principal Las Marías.</td></tr>
<tr><td>Botadero El Llano.</td></tr>
<tr><td>Rajo Principal Las Marías.</td><td rowspan="3">Zona de extracción de Minerales, cuyos parámetros de diseño se indican en la Tabla N° 17 de la DIA. Para mayor detalle revisar el Anexo C de la Adenda, Informe de Análisis de Estabilidad Geomecánica Global de Taludes Rajo Las Marías y El Llano.</td></tr>
<tr><td>Rajo Sur Las Marías.</td></tr>
<tr><td>Rajo El Llano.</td></tr>
<tr><td>Mina Subterránea Las Marías.</td><td>Ingreso de túneles de extracción de mineral posterior al Rajo Principal Las Marías. Considerando la explotación subterránea de los minerales más profundos del Proyecto.

Para mayor detalle, revisar el numeral 1.5.2.1 de la DIA. Así mismo, en la Tabla N° 16 se presenta el cronograma de actividades asociados a la Mina Subterránea, considerando tiempo de ejecución y desarrollo en metros de laboreos. Así como también la extracción de mineral mediante la explotación de las cámaras.</td></tr>
<tr><td>Mejora de caminos</td><td>Se realizará la mantención del estándar de los caminos del Proyecto y</td></tr>
</table>

internos.	serán regados con salmuera de descarte de planta Mantos de La Luna para la supresión de polvo. Esta se realizará una vez al día a razón de 0,5 L/m^2 día y se ocuparán en total 32,4 m^3/dia en 10.787 m de camino de 6 m de ancho. El detalle de los caminos y su cartografía se pueden visualizar en la respuesta 1.7 de la Adenda.
Construcción y desarrollo de tres rajos y respectivos botaderos de estériles.	Consiste en la perforación, tronadura, carguío, transporte de estériles a botaderos y carguío, y transporte de minerales a la Planta Mantos de La Luna. Se explotarán aproximadamente 4.130.000 t de mineral durante 7 años mientras que en el mismo periodo se extraerán aproximadamente poco más de 38 millones de toneladas de estéril, que serán depositados en los botaderos. Perforación: La perforación de banqueo se desarrollará en bancos de 5 m llegando a 20 m de acuerdo al diseño de rajo realizado. Las mallas de perforación a usar dependerán directamente del tipo y calidad del material. Tronadura: Para la tronadura principales, se usará como explosivo principal ANFO (*Ammonium Nitrate - Fuel Oil*) y como accesorios de tronaduras se usará APD (Alto Poder Detonante), tubos de iniciación NONEL (pirotécnicos) y tubos LIP para la iniciación. Para las tronaduras de contornos, las que tienen como objetivo principal cuidar las características geotécnicas de la roca residente del macizo rocoso, se realizará con una línea de pre-cortes y una línea de pozos para tronadura amortiguada antes de las líneas de pozos de tronadura de producción. Carguío: Para el carguío de material tronado desde un banco del rajo, se usará excavadora. Los bancos en operación serán de 5 m de altura, los equipos de carguío en su operación definirán los taludes de cara de banco de acuerdo a diseño sin riesgos en su operación por su alcance. Para alcanzar la altura de banco máxima definida de 20 m se cuadriplicarán los bancos, con el trabajo de 4 bancos de operación de 5 m. Transporte: Para el transporte de mineral, se usarán los caminos existentes que conectan el Proyecto con la faena Mantos de La Luna, este camino tiene una distancia de transporte promedio igual a 13 km. Durante esta fase, el transporte de mineral se realizará con un máximo de 6 camiones de 20 m^3, mientras que el transporte de estéril se realizará con un máximo de 11 camiones del mismo tipo. En el sector denominado Las Marías, se proyecta la construcción de dos rajos, Rajo principal Las Marías y Rajo Sur Las Marías, una mina subterránea y dos botaderos, Botadero principal Las Marías y Botadero Sur Las Marías. Las reservas mineras asociadas al sector, se estiman en aproximadamente 3 millones de t de mineral, para las cuales se deberán extraer del orden de 50 millones de t de estéril. Las dimensiones y parámetros de los rajos y botaderos se muestran en la Tabla N° 11 y 13 de la DIA. En el sector denominado El Llano, se proyecta la construcción de un rajo con una profundidad de 150 metros respectivamente. Las reservas mineras en el rajo se estiman en aproximadamente 1.130.000 t de mineral, para las cuales se deberán extraer del orden de 5 millones de t de estéril. Este material se depositará en el botadero ubicado al noroeste del rajo, denominado Botadero El Llano. Las dimensiones y parámetros de los rajos y botaderos se muestran en la Tabla N° 28 y 29 de la DIA.
Operación y desarrollo de mina subterránea.	El Proyecto considera también la explotación de reservas mineras, posterior al término de la vida útil del rajo Las Marías en el año 5 del Proyecto. Esta se realizará a través de minería subterránea. Se desarrollará una rampa principal, labores de desarrollo y acceso a 16 unidades de explotación (cámaras de explotación), chimeneas de ventilación y salida de emergencia, como parte de la continuidad

operacional subterránea del Rajo principal Las Marías.

La explotación de la Mina Subterránea se realizará a través del método *SubLevel Stoping*, método asociado principalmente a yacimientos de carácter masivos o tubulares, generalmente sub-verticales en presencia de roca caja y mineral competentes. Este método de explotación selectiva de mineral, clasifica como método auto soportado, el cual al final de la extracción de la unidad básica minera, consisten en cámaras abiertas o caserones, en los cuales se busca la extracción de mineral principalmente y la menor cantidad de estéril. Para mayor detalle revisar el numeral 1.5.2.1 de la DIA.

Cabe señalar que, el Proyecto no considera obras para manejo de aguas, debido a la inexistencia de estas. En el Anexo D de la DIA, Campaña de Sondajes, no se logró evidenciar existencia de agua en la zona.

Transporte del mineral hasta planta de beneficio Mantos de La Luna.

El mineral extraído de las operaciones mineras de los 3 rajos (El Llano, María Sur, y María Principal), serán transportado en camiones de 30 toneladas hasta la planta de beneficio Mantos de La Luna. De acuerdo a Resolución N° 2259/2005 del SERNAGEOMIN, el proyecto Mantos de La Luna, cuenta con una capacidad de tratamiento de mineral autorizada, de 2.337.491 t/año, lo que significa tener una capacidad para procesar mineral de 194.791 t/mes. Sin embargo, producto del agotamiento de las reservas de la Planta Mantos de La Luna, el Titular proyecta abastecer el requerimiento de mineral. El detalle del abastecimiento se muestra en la Tabla N° 7 de la DIA, a partir del año 2019; y sus capacidades remanentes incluyendo la producción del Proyecto Distrito Norte.

Suministros básicos.

Equipos y vehículos: El requerimiento de equipos y maquinarias para la fase de operación son los siguientes:

Tabla 4.3.2.1: Equipos y maquinarias.

Equipos y maquinarias	Cantidad (unidad/año)						
	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Excavadora PC-450	1	1	1	0	0	0	0
Excavadora PC-600	2	2	2	2	0	0	0
Cargador frontal	0	0	0	0	1	2	2
Camión tolva 20 m^3 (caex mx)	6	6	6	4	1	5	5
Camión tolva 20 m^3 (caex est)	10	11	11	9	3	3	2
Bulldozer	1	1	1	1	0	0	0
Motoniveladora	1	1	1	1	0	0	0
Camión aljibe	1	1	1	1	1	1	1
ROC de perforación	3	3	3	2	0	0	0
Camión fabrica (explosivos)	1	1	1	1	0	0	0
Buses transporte de personal	2	2	2	1	1	1	1
Scoop	0	0	0	0	1	2	2
Jumbo	0	0	0	0	1	2	2
Manitou	0	0	0	0	2	3	3
Acuñador mecánico	0	0	0	0	1	1	1
Camión lubricador-comb	2	2	2	2	1	1	1
Camionetas	10	10	10	10	12	12	12

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en la Tabla N° 48 de la DIA.

Agua potable: El agua potable será adquirida a la empresa Sanitaria Aguas de Antofagasta y el abastecimiento se realizará en el Pilón de Tocopilla, y transportada en un camión aljibe al estanque de abastecimiento de la faena. Se estima el siguiente consumo durante la fase de operación:

Tabla 4.3.2.2: Agua potable.

Suministro	Cantidad (Millones L/año)

	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Agua potable	3,942	4,015	3,796	3,358	2,482	2,139	3,139

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en la Tabla N° 50 de la DIA.

Energía eléctrica: El suministro eléctrico será provisto por paneles fotovoltaicos en las instalaciones generales, con una potencia instalada de 2 kW, en caso de falla el manejo estará a cargo de proveedor del equipo, quien realizará la desinstalación, el cambio del equipo, así como transporte del equipo con problemas, para llevarlo a disposición final en caso de que no sea reparable.

Alimentación: La alimentación será a base de comida preparada. La cual será entregada en el comedor, habilitado mediante módulos y suministrada por una empresa autorizada.

Servicios higiénicos: Se contará con servicios higiénicos permanentes que contarán con agua potable, alcantarillado y fosa séptica. En las áreas operacionales del rajo y botaderos se mantendrán baños químicos que se desplazarán de acuerdo avancen los frentes de trabajo, dando cumplimiento a lo señalado en el D.S. N° 594/2000 del Ministerio de Salud. Estos serán provistos por una empresa autorizada para el transporte, instalación, mantención y retiro de los baños químicos.

La cantidad de baños químicos se muestran en la Tabla N° 51 de la DIA.

Petróleo, aceites, filtros y neumáticos: El petróleo para los vehículos y equipos serán abastecidos desde la estación de servicio instalada en Mantos de La Luna. Al igual que el cambio de aceite y los filtros. A continuación, se muestra el requerimiento de petróleo, aceite, filtros y neumáticos que se utilizarán durante la fase de operación:

Tabla 4.3.2.3: Petróleo y aceite.

Suministro	Cantidad (m^3/año)						
	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Petróleo	3.571,6	3.668,8	3.668,8	2.810,5	1.051,9	1.745,3	1.745,3
Aceite	26,23	27,07	27,07	20,96	9,59	17,03	17.03

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en la Tabla N° 50 de la DIA.

Tabla 4.3.2.4: Filtros y neumáticos.

Suministro	Cantidad (unidad/año)						
	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Filtros	731	758	758	609	339	531	531
Neumáticos	1.235	1.300	1.300	1.028	529	910	910

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en la Tabla N° 50 de la DIA.

Salmuera para humectación: Se utilizará salmuera de mar aportada por la Planta Mantos de La Luna, considerando la humectación diaria de los puntos de transferencia de material (carga y descarga) y todos los caminos del Proyecto una vez al día y a una tasa de 0,5 L/m^2. A continuación, se estima el consumo durante la fase de operación:

Tabla 4.3.2.5: Salmuera.

Suministro	Cantidad (m^3/año)						
	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Salmuera	58.400	58.400	29.200	29.200	29.200	29.200	29.200

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en la Tabla N° 50 de la DIA.

Explosivos: Los explosivos provienen y serán transportados en camiones fabrica desde el polvorín de la Planta Mantos de La Luna hasta las áreas de tronadura, se estima el siguiente consumo explosivos durante la fase de operación:

Tabla 4.3.2.6: Explosivos.

Suministro	Cantidad (t/año)						
	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8

Explosivos	1.888,7	2.130	1.856,7	1.693,1	24	24	24

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en la Tabla N° 50 de la DIA.

Productos generados.	Mineral: La explotación se hará a una razón promedio de 590.000 t de mineral al año.
Recursos naturales renovables.	Suelo: Se intervendrá el recurso suelo para extraer 590.000 t de mineral al año de los rajos Marías Sur, Las Marías y El Llano y el estéril proyectado será depositado en los respectivos botaderos de los rajos.
Emisiones y efluentes.	Emisiones a la atmósfera: Durante la fase de operación se realizarán actividades de perforación en la zona mina; Tronadura (explotación minera), carga y descarga de camiones, tránsito por vías pavimentadas y no pavimentadas durante siete (7) años. Los resultados son los siguientes:

Tabla 4.3.2.7: Estimación de emisiones fase de operación.

Actividad	Actividad Específica	Tasa Emisión Anual [kg/día]	
		PM_{10}	$PM_{2,5}$
Perforación	Perforaciones operación mina	56,1975	7,8677
Tronadura	Tronaduras	17,0861	0,9857
Carguío y volteo de camiones	Carga y descarga de mineral	0,7915	0,1199
	Carga y descarga de estéril	9,1227	1,3814
Tránsito por caminos pavimentados	Transporte de agua potable	0,6848	0,1657
	Transporte de residuos domésticos (Distrito Norte a relleno) (camioneta)	0,0253	0,0061
	Transporte de personal operaciones mina	1,2680	0,3068
	Transporte de supervisión y apoyo operaciones mina (camioneta)	0,1191	0,0288
Tránsito vehículos livianos por caminos no pavimentados	Transporte de supervisión y apoyo operaciones mina (camioneta)	12,6800	1,2680
	Transporte de residuos domésticos (Distrito Norte a relleno) (Camioneta)	1,9020	0,1902
Tránsito vehículos pesados por caminos no pavimentados	Transporte de mineral a Planta Mantos de La Luna	521,8830	52,1883
	Transporte de estériles a botadero	55,0640	5,5064
	Transporte de agua potable	20,4821	2,0482
	Transporte de agua para riego	19,6628	1,9663
	Transporte de personal operaciones mina	40,9641	4,0964
TOTAL		**757,9330**	**78,1259**

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo G de la Adenda.

Tabla 4.3.2.8: Emisiones de gases y MP asociado a la combustión de motores [kg/día]

Maquinarias	CO	HC	NO_x	MP
Excavadora 450	0,05	0,02	0,26	0,02
Excavadora 650	0,05	0,02	0,26	0,02
Bulldozer Cat D8 T	0,04	0,02	0,17	0,01
Perforadora	0,02	0,01	0,11	0,01
Jumbo (Boomer 282)	0,10	0,04	0,28	0,03
Scoop	0,14	0,07	0,55	0,05
Manitou	0,06	0,03	0,17	0,02
Acuñador Mecánico	0,04	0,02	0,17	0,01
Cargador Frontal	0,06	0,03	0,28	0,02
TOTAL	**0,564**	**0,256**	**2,252**	**0,190**

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo G de la Adenda.

Tabla 4.3.2.9: Emisiones de gases y MP asociado a vehículos [kg/día]

Vehículo	CO	HC	NO_x	MP
Transporte de mineral a Planta Mantos de La Luna	3,175	0,712	11,133	0,293
Transporte de estériles a botadero	0,335	0,075	1,175	0,031
Transporte de agua potable	0,090	0,019	0,364	0,008
Transporte de agua para riego	0,120	0,027	0,419	0,011
Transporte de personal operaciones mina	0,334	0,080	1,264	0,030
TOTAL	**4,05**	**0,91**	**14,35**	**0,37**

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo G de la Adenda.

Tabla 4.3.2.10: Resumen emisiones fase de operación [t/año].

Actividad	PM_{10}	$PM_{2,5}$
Operación año 2	276,12	28,44

Fase de operación año 3 (Modelación)	276,65	28,52
Fase de operación año 4	276,28	28,46
Operación año 5	275,90	28,40
Fase de operación año 6	273,10	27,98
Fase de operación año 7	273,19	27,99
Fase de operación año 8	273,19	27,99

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo G de la Adenda.

Las concentraciones resultantes de la modelación en el receptor discreto de interés arrojaron que son de muy baja magnitud, con un mayor aporte de material particulado en la fase de operación de 0,01 $\mu g/m^3$ MP_{10} período anual. Por tanto, se concluye que el Proyecto no genera un aporte respecto a las concentraciones actuales de material particulado y de gases registradas en los receptores discretos de interés, puesto que las emisiones son bajas a nulas.

Residuos líquidos domiciliarios: Se generarán lodos sedimentables producto de la limpieza de dos (2) fosas sépticas. Estos serán retirados por empresas especializadas y autorizadas, dispuestos en sitios autorizados. En la siguiente Tabla se estima la generación de lodos sedimentables durante la fase de operación:

Tabla 4.3.2.11: Residuos líquidos.

Residuo	Cantidad [m^3/año]						
	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Lodos sedimentables	40,2	41,0	38,7	34,3	25,3	32,0	1,1

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en la Tabla N° 54 de la DIA.

Ruido: Durante la fase de operación, los niveles de presión sonora proyectados a los receptores sensibles a causa de los equipos y los frentes de trabajo, son los siguientes:

Tabla 4.3.2.12: Evaluación de los niveles proyectados en período diurno.

Año	Receptor	NPC [dbA]	Límite [dbA]	Estado
2 al 8	1	<20	39	No supera
	2	<20	64	No supera
	3	<20	61	No supera
	4	<20	65	No supera

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo N de la Adenda.

Teniendo en consideración lo anterior, es posible concluir que, el Proyecto da cumplimiento a los máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA en los receptores identificados en el Área de Influencia durante la fase de operación.

Para efectos de evaluar las emisiones acústicas a causa de las actividades de tronadura, el Titular utiliza los límites máximos establecidos en la norma australiana AS2187.2-2006 "*Explosives - Storage and use - Use of explosives*". Estas dependen de la carga máxima instantánea y no del total de la carga de explosivos, si se consideran detonaciones por retardo, en este caso las detonaciones se consideran como provenientes de una carga a la vez considerando el valor máximo proyectado. Dado que se desconoce el punto exacto de cada una de las detonaciones, se proyectan los niveles de vibración en caso crítico, es decir a lo largo del borde del área del Proyecto.

El cronograma de las tronaduras por año se indica en la siguiente Tabla, la cual se entrega la cantidad de explosivos por año para cada uno de los frentes de trabajo del Proyecto. En cada caso, se considera solo una detonación por tronadura con el valor total de explosivo a utilizar.

Tabla 4.3.2.13: Carga de explosivos por detonación por año, por frente de trabajo.

Año	Carga de explosivos (t)

	El Llano	Las Marías
1	3,6	9,1
2	4	13,8
3	9,3	14,1
4	4,8	14,3
5	0	14,5
6	0	0,7
7	0	1,6
8	0	1,6

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo N de la Adenda.

De acuerdo a lo anterior, a continuación se presenta los cálculos realizados para establecer el cumplimiento de los límites establecidos por la norma australiana AS2187.2-2006 "*Explosives - Storage and use - Use of explosives*" para ruido, considerando las distancias mínimas entre los receptores y el perímetro del Proyecto:

Tabla 4.3.2.14: Nivel de presión sonora (NPS) [dBL] por año. Frente El Llano/Las Marías.

Año	R1	R2	R3	R4
1	63/71	67/66	75/75	74/81
2	63/72	67/68	75/77	74/83
3	67/72	71/68	79/77	78/83
4	64/72	68/68	76/77	75/83
5	0/73	0/68	0/77	0/83
6	0/60	0/55	0/65	0/71
7	0/63	0/59	0/68	0/74
8	0/63	0/59	0/68	0/74

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo N de la Adenda.

De acuerdo con lo señalado anteriormente, es posible estimar que los niveles de presión sonora no superan los límites establecidos por la norma internacional australiana para la categoría de receptores sensibles (115 dBL para el 95% de las detonaciones por año.).

Por otra parte, y de acuerdo a lo señalado en la "Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre" del SAG, donde menciona que si bien es cierto a nivel nacional no se cuenta con normativa relacionada con el impacto acústico sobre la fauna silvestre, se pueden utilizar normas de otros países como por ejemplo *Effects of Noise on Wildlife and Other Animals, 1971, United States Environmental Protection Agency* (EPA), norma que establece como referencia un máximo de 85 dB para efectos sobre fauna silvestre. Y, de acuerdo a los valores estimados para las emisiones acústicas es posible concluir que no se superarán los límites establecidos por la norma internacional.

Vibraciones: En cuanto a lo indicado en el Anexo N de la Adenda, el Titular acompañó el Informe de Evaluación de Impacto de Vibraciones, y dada la inexistencia de normativa nacional se utilizó los criterios establecidos el documento técnico "*Transit Noise and Vibration Impact Assessment*" de la *Federal Transport Administration* (FTA) de Estados Unidos, en el cual se establece un modelo de cálculo por proyección de vibraciones mecánicas, evaluándose su impacto en base a la molestia en las personas que ocupan dichos espacios. La molestia o interferencia de las vibraciones evaluadas respecto a actividades humanas sensibles, se estima el nivel de vibración [Lv] a cualquier distancia [D] y aplicar el criterio de impacto de la vibración para la evaluación general, según se expresa en el Capítulo 8 del documento técnico de FTA para los lugares sensibles a las vibraciones.

Para efectos de evaluar el impacto por vibraciones, el Titular consideró los receptores correspondientes a "Edificios residenciales donde la gente normalmente duerme". Asimismo, se considera que los eventos vibratorios generados al interior de la obra corresponden a "Eventos frecuentes". De este modo, el límite de vibración durante fase de

operación será de 72 VdB. A continuación se presentan las proyecciones de la maquinaria, considerando como nivel crítico el nivel máximo entregado por la FTA de 112 VdB, ubicando las fuentes en los puntos más cercanos respecto del perímetro del Proyecto.

Tabla 4.3.2.15: Niveles de vibración, Frente El Llano.

Año	Receptor	LV [VdB]	Nivel de Impacto [VdB]	Cumple
1	1	15	72	Si
	2	19	72	Si
	3	27	72	Si
	4	26	72	Si

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo N de la Adenda.

Tabla 4.3.2.16: Niveles de vibración, Frente Las Marías.

Año	Receptor	LV [VdB]	Nivel de Impacto [VdB]	Cumple
1	1	19	72	Si
	2	14	72	Si
	3	24	72	Si
	4	30	72	Si

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo N de la Adenda.

En definitiva y teniendo en consideración la distancia de las faenas respecto de los receptores sensibles, es posible concluir que, en los receptores no se supera el límite recomendado por FTA.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias del suelo a causa de las actividades de tronadura, el Titular utiliza los límites máximos establecidos en la norma australiana AS2187.2-2006 "*Explosives - Storage and use - Use of explosives*". Estas dependen de la carga máxima instantánea y no del total de la carga de explosivos, si se consideran detonaciones por retardo, en este caso las detonaciones se consideran como provenientes de una carga a la vez considerando el valor máximo proyectado. Dado que se desconoce el punto exacto de cada una de las detonaciones, se proyectan los niveles de vibración en caso crítico, es decir a lo largo del borde del área del Proyecto.

De acuerdo al cronograma de tronadura de la Tabla 4.7.5.3.2 del ICE, a continuación se presenta los cálculos realizados para establecer el cumplimiento de los límites establecidos por la norma australiana AS2187.2-2006 "*Explosives - Storage and use - Use of explosives*" para vibraciones, considerando las distancias mínimas entre los receptores y el perímetro del Proyecto:

Tabla 4.3.2.17: Nivel de aceleración de partícula (PPV) mm/s. Frente El Llano/Las Marías.

Año	R1	R2	R3	R4
2	0,22/0,97	0,38/0,55	1,04/1,8	0,89/3,88
3	0,44/0,99	0,74/0,56	2,05/1,84	1,76/3,95
4	0,26/1,0	0,44/0,57	1,2/1,86	1,04/3,99
5	0/1,0	0/0,58	0/1,88	0/4,03
6	0/0,09	0/0,05	0/0,17	0/0,36
7	0/0,17	0/0,09	0/0,32	0/0,69
8	0/0,17	0/0,09	0/0,32	0/0,69

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo N de la Adenda.

De acuerdo con lo señalado anteriormente, es posible estimar que los niveles de vibración no superan los límites establecidos por la norma internacional australiana para la categoría de receptores sensibles (5 mm/s para el 95% de las detonaciones por año) para los Frentes El Llano y Las Marías.

Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	Residuos no peligrosos: Se generarán residuos producto del recambio de neumáticos durante la fase de operación, los cuales serán acumulados en el patio de residuos no peligrosos de la Planta Mantos de La Luna, que cuenta con la capacidad suficiente para almacenar y disponer los residuos generados por el Proyecto Distrito Norte. En la siguiente Tabla se estima

	la generación de residuos que luego serán dispuestos en un sitio acreditado por la autoridad sanitaria. Tabla 4.3.2.18: Residuos no peligrosos. **Residuo** / **Cantidad [unidad/año]**: Año 2: 1.235; Año 3: 1.300; Año 4: 1.300; Año 5: 1.028; Año 6: 529; Año 7: 910; Año 8: 910 (Neumáticos) Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en la Tabla N° 55 de la DIA. Residuos domésticos y asimilables: Se estima la generación de restos de cartón, papel, comida, envases, plumavit, bolsas plásticas, utensilios plásticos, vasos desechables, latas, entre otros, los que serán almacenados en contenedores de tipo cerrado hermético, que no permita la atracción o acceso de la fauna silvestre, siendo recolectados a lo menos 3 veces por semana; para ser transportados a un relleno sanitario autorizado. En la siguiente Tabla se estima la generación de residuos: Tabla 4.3.2.19: Residuos domésticos y asimilables. **Residuo** / **Cantidad [t/año]**: Año 2: 42,8; Año 3: 43,6; Año 4: 41,2; Año 5: 36,4; Año 6: 26,9; Año 7: 34,1; Año 8: 34,1 (Residuos domésticos y asimilables) Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en la Tabla N° 56 de la DIA. Residuos peligrosos: Se estima la generación de residuos peligrosos producto de las mantenciones que se les realizarán a los camiones, (cambios de aceites). Estas se realizarán en la instalaciones habilitadas en la Planta Mantos de La Luna, y como producto de esto, los residuos generados serán dispuestos preferentemente en tambores de 200 L, y enviados a sitio de almacenamiento de residuos peligrosos en Mantos de La Luna, la cual cuenta con la capacidad suficiente para almacenar y disponer los residuos generados durante la fase de operación del Proyecto Distrito Norte. El transporte y disposición final de estos residuos, será realizado por empresas especializadas y autorizadas. Tabla 4.3.2.20: Residuos peligrosos. **Residuo** / **Cantidad [kg/año]**: Año 2: 23.869; Año 3: 24.635; Año 4: 24.635; Año 5: 19.075; Año 6: 8.728; Año 7: 15.495; Año 8: 15.495 (Aceites lubricantes); Año 2: 731; Año 3: 758; Año 4: 758; Año 5: 609; Año 6: 339; Año 7: 531; Año 8: 531 (Filtros de aceite); Año 2: 164; Año 3: 170; Año 4: 170; Año 5: 136; Año 6: 70; Año 7: 111; Año 8: 111 (EPP, trapos y guaipes contaminados) Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en la Tabla N° 53 de la DIA. Durante la fase de operación no se requerirán productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Numerales 4.7.1, 4.7.2, 4.7.3, 4.7.4, 4.7.5 y 4.7.6 del ICE.
4.3.3. FASE DE CIERRE.	
Mejora de caminos internos.	Se realizará la mantención del estándar de los caminos del Proyecto y serán regados con salmuera de descarte de planta Mantos de La Luna para la supresión de polvo. Esta se realizará una vez al día a razón de 0,5 L/m^2 día y se ocuparán en total 32,4 m^3/dia en 10.787 m de camino de 6 m de ancho. El detalle de los caminos y su cartografía se pueden visualizar en la respuesta 1.7 de la Adenda.
Acciones de cierre.	Cierre de los Rajos Las Marías, Rajo Sur Las Marías y Rajo El Llano, construcción de pretiles de material estéril en el perímetro del rajo, instalación de señaléticas de peligro.

<table>
<tr><td></td><td>Cierre Mina Subterránea Las Marías, sellado de portales con muro de albañilería, instalación de señaléticas de peligro.

Cierre Botaderos de Estériles Las Marías, Botadero Sur Las Marías y Botadero El Llano.</td></tr>
<tr><td>Cierre de instalaciones secundarias.</td><td>Retiro de todas las instalaciones (conteiner, estanque de agua potable, fosas sépticas), normalización de las áreas y demolición de bases hasta piso y cubrimiento con material estéril.</td></tr>
<tr><td>Suministros básicos.</td><td>Equipos y vehículos: El requerimiento de equipos y maquinarias para la fase de cierre son los siguientes:

Tabla 4.3.3.1: Equipos y maquinarias.
<table><tr><th>Equipos y maquinarias</th><th>Cantidad (unidad)</th></tr><tr><td>Excavadora PC-450</td><td>1</td></tr><tr><td>Motoniveladora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión aljibe</td><td>1</td></tr><tr><td>Camionetas</td><td>4</td></tr></table>Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en la Tabla N° 58 de la DIA.

Agua potable: El agua potable será adquirida a la empresa Sanitaria Aguas de Antofagasta y el abastecimiento se realizará en el Pilón de Tocopilla, y transportada en un camión aljibe al estanque de abastecimiento de la faena. Se estima el consumo de 108.000 L durante la fase de cierre.

Energía eléctrica: El suministro eléctrico será provisto por paneles fotovoltaicos en las instalaciones generales, con una potencia instalada de 2 kW, en caso de falla el manejo estará a cargo de proveedor del equipo, quien realizará la desinstalación, el cambio del equipo, así como transporte del equipo con problemas, para llevarlo a disposición final en caso de que no sea reparable.

Alimentación: La alimentación será a base de comida preparada. La cual será entregada en el comedor, habilitado mediante módulos y suministrada por una empresa autorizada.

Servicios higiénicos: Se contemplará el uso de baños fijos de las instalaciones y el arriendo de baños químicos durante los 3 meses que dura el cierre para apoyo en las áreas de cierre, que se irán desplazando de acuerdo avancen los frentes de trabajo, dando cumplimiento a lo señalado en el D.S. N° 594/2000 del Ministerio de Salud. Estos serán provistos por una empresa autorizada para el transporte, instalación, mantención y retiro de los baños químicos.

Petróleo, aceites, filtros y neumáticos: Se estima un consumo de 103.860 lt de petróleo para los vehículos y equipos, estos se abastecerán en la estación de servicio instalada en Mantos de La Luna. Se requerirá 709 L de aceite y 22 unidades de filtros para el cambio de aceite de los vehículos y equipos que se realizará en la Planta Mantos de La Luna. Como también, se requerirá 17 unidades de neumáticos.

Lo anterior, será suministrado por empresa distribuidora autorizada, y transportada por vehículos autorizados para ello. De la misma manera, los lubricantes serán proporcionados por empresas especializadas y autorizadas. Todo el suministro se realizará desde instalaciones de faena Mantos de La Luna.

Salmuera para humectación: Se utilizarán 3.650 m^3 de salmuera de mar aportada por la Planta Mantos de La Luna, considerando la humectación diaria de los puntos de transferencia de material (carga y descarga) y todos los caminos del Proyecto una vez al día y a una tasa de 0,5 L/m^2.</td></tr>
<tr><td>Recursos naturales renovables.</td><td>Durante la fase de cierre no se extraerán, explotarán o utilizarán recursos naturales.</td></tr>
</table>



Emisiones y efluentes.

Emisiones a la atmósfera: Durante la fase de cierre se realizarán actividades de escarpe, correspondiente al reperfilamiento del camino del rajo a los botaderos; tránsito por vías pavimentadas y no pavimentadas durante tres (3) meses; y actividades de erosión del botadero de estériles Las Marías y El Llano. Los resultados son los siguientes:

Tabla 4.3.3.2: Estimación de emisiones fase de cierre.

Actividad	Actividad Específica	Tasa Emisión Anual (kg/día)	
		PM_{10}	$PM_{2,5}$
Reperfilado	Reperfilamiento camino rajo a botadero Las Marias	0,0285	0,0040
	Reperfilamiento caminos rajo a botadero El Llano	0,0122	0,0017
	Reperfilamiento caminos	0,1197	0,0168
Tránsito por caminos pavimentados	Transporte de agua potable	0,6848	0,1657
	Transporte de personal y supervisión (camioneta)	0,0844	0,0204
	Transporte de residuos domésticos (Distrito Norte a relleno) (camioneta)	0,0253	0,0061
	Transporte personal	1,2680	0,3068
Transito vehículos livianos por caminos no pavimentados	Transporte de personal y supervisión (camioneta)	4,4831	0,4483
	Transporte de residuos domésticos (Distrito Norte a relleno) (camioneta)	1,3449	0,1345
Transito vehículos pesados por caminos no pavimentados	Transporte de agua potable	18,2012	1,8201
	Transporte de agua para riego	17,4731	1,7473
	Transporte personal	18,2012	1,8201
Erosión de materiales en pila	Erosión botaderos de estériles Las Marías	0,0000	0,0000
	Erosión botaderos de estériles El Llano	0,0000	0,0000
TOTAL		**61,9265**	**6,4918**

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo G de la Adenda.

Tabla 4.3.3.3: Emisiones de gases y MP asociado a la combustión de motores [kg/día]

Maquinarias	CO	HC	NO_x	MP
Excavadora 450	0,05	0,02	0,26	0,02
Bulldozer Cat D8 T	0,04	0,02	0,17	0,01
TOTAL	**0,090**	**0,041**	**0,431**	**0,033**

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo G de la Adenda.

Tabla 4.3.3.4: Emisiones de gases y MP asociado a vehículos [kg/día]

Vehículo	CO	HC	NO_x	MP
Transporte de agua potable	0,158	0,033	0,584	0,014
Transporte de agua para riego	0,120	0,027	0,419	0,011
Transporte de personal	0,167	0,040	0,632	0,015
TOTAL	**0,44**	**0,10**	**1,64**	**0,04**

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo G de la Adenda.

Tabla 4.3.3.5: Resumen emisiones fase de cierre [t/año].

Actividad	PM_{10}	$PM_{2,5}$
Año 9 Fase de cierre	11,49	1,18

Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo G de la Adenda.

Las concentraciones resultantes de la modelación en los receptores discretos de interés arrojan que son de muy baja magnitud, no superando los 0,0001 $\mu g/m^3$ para MP_{10} ni para $MP_{2,5}$. Por tanto, se concluye que el Proyecto no genera un aporte respecto a las concentraciones actuales de material particulado y de gases registradas en los receptores discretos de interés, puesto que las emisiones son bajas a nulas.

Residuos líquidos domiciliarios: Se estima la generación de 2,2 m^3 (733 L/mes) de lodos sedimentables producto de la limpieza de dos (2) fosas sépticas. Estos serán retirados por empresas especializadas y autorizadas, dispuestos en sitios autorizados.

Ruido: Durante la fase de cierre, los niveles de presión sonora proyectados

<table>
<tr><td></td><td>a los receptores sensibles a causa de los equipos y los frentes de trabajo, son los siguientes:

Tabla 4.3.3.6: Evaluación de los niveles proyectados en período diurno.
<table>
<tr><th>Año</th><th>Receptor</th><th>NPC [dbA]</th><th>Límite [dbA]</th><th>Estado</th></tr>
<tr><td rowspan="4">9</td><td>1</td><td><20</td><td>39</td><td>No supera</td></tr>
<tr><td>2</td><td><20</td><td>64</td><td>No supera</td></tr>
<tr><td>3</td><td><20</td><td>61</td><td>No supera</td></tr>
<tr><td>4</td><td><20</td><td>65</td><td>No supera</td></tr>
</table>
Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en el Anexo N de la Adenda.

Teniendo en consideración lo anterior, es posible concluir que, el Proyecto da cumplimiento a los máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA en los receptores identificados en el Área de Influencia durante la fase de cierre.</td></tr>
<tr><td>Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.</td><td><u>Residuos no peligrosos</u>: Se generarán despuntes de fierro y madera, cañerías, bolsas, envases, plásticos, entre otros, los cuales serán acumulados en el patio de residuos no peligrosos de la Planta Mantos de La Luna, que cuenta con la capacidad suficiente para almacenar y disponer los residuos generados durante la fase de cierre del Proyecto Distrito Norte, se estima una generación de 17 unidades de neumáticos (6 unidades/mes) y 36 kg (12 kg/mes) de residuos que serán dispuestos en un sitio acreditado por la autoridad sanitaria.

<u>Residuos domésticos y asimilables</u>: Se estima la generación de 1.188 kg (396 kg/mes) de restos de cartón, papel, comida, envases, plumavit, bolsas plásticas, utensilios plásticos, vasos desechables, latas, entre otros, los que serán almacenados en contenedores de tipo cerrado hermético, que no permita la atracción o acceso de la fauna silvestre, siendo recolectados a lo menos 3 veces por semana; para ser transportados a un relleno sanitario autorizado.

<u>Residuos peligrosos</u>: Se estima la generación de 224 kg/mes de residuos peligrosos producto de las mantenciones que se les realizarán a los camiones, (cambios de aceites). Estas se realizarán en la instalaciones habilitadas en la Planta Mantos de La Luna, y como producto de esto, los residuos generados serán dispuestos preferentemente en tambores de 200 L, y enviados a sitio de almacenamiento de residuos peligrosos en Mantos de La Luna, la cual cuenta con la capacidad suficiente para almacenar y disponer los residuos generados durante la fase de cierre del Proyecto Distrito Norte. El transporte y disposición final de estos residuos, será realizado por empresas especializadas y autorizadas.

Tabla 4.3.3.7: Residuos peligrosos.
<table>
<tr><th>Residuo</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Aceites lubricantes</td><td>645 kg (709 L)</td></tr>
<tr><td>Filtros de aceite</td><td>22 kg</td></tr>
<tr><td>Elementos de protección personal (EPP), trapos y guaipes contaminados</td><td>5 kg</td></tr>
</table>
Fuente: Elaboración propia en base a lo señalado en la Tabla N° 63 de la DIA.

Durante la fase de cierre no se requerirán productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.</td></tr>
<tr><td>Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.</td><td>Numerales 4.8.1, 4.8.2, 4.8.3, 4.8.4 y 4.8.5 del ICE.</td></tr>
</table>

4.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO.	
4.4.1 Fase de Construcción.	
Fecha estimada de inicio.	01 de enero de 2021.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Habilitación de Instalación de faena.
Fecha estimada de término.	21 de diciembre de 2021.
Parte, obra o acción que establece el término.	Término operaciones del *preestripping*.

4.4.2 Fase de Operación.	
Fecha estimada de inicio.	01 de enero de 2022.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Inicio de la extracción de mineral.
Fecha estimada de término.	31 de diciembre de 2028.
Parte, obra o acción que establece el término.	Último camión que transporte mineral de la mina subterránea del sector Las Marías.
4.4.3 Fase de Cierre.	
Fecha estimada de inicio.	01 de enero de 2029.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Construcción de pretiles de material estéril.
Fecha estimada de término.	30 de marzo del 2029.
Parte, obra o acción que establece el término.	Retiro de las instalaciones de faena.

5°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los siguientes efectos, características y circunstancias del artículo 11° de la Ley N° 19.300:

5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS.	
Impacto ambiental.	Aumento de la generación de emisiones de material particulado y gases.
Parte, obra o acción que lo genera.	Durante la fase de construcción se realizarán actividades de escarpe asociado al perfilado del área habilitación caminos rajo a botadero Las Marías y botadero El Llano, perfilado área habilitación caminos interno y área instalaciones de faenas; Actividades de perforación *Preestripping*; Actividades de tronadura (explotación minera *preestripping*); actividades de carga y descarga de estéril (*preestripping*); y tránsito por vías pavimentadas y no pavimentadas durante 12 meses. Durante la fase de operación se realizarán actividades de perforación en la zona mina; Tronadura (explotación minera), carga y descarga de camiones, tránsito por vías pavimentadas y no pavimentadas durante 7 años. Durante la fase de cierre se realizarán actividades de escarpe, correspondiente al reperfilamiento del camino del rajo a los botaderos; tránsito por vías pavimentadas y no pavimentadas durante tres (3) meses.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental.	Aumento de la generación de emisiones acústicas y vibratorias.
Parte, obra o acción que lo genera.	Durante la fase de construcción, operación y cierre los niveles de presión sonora proyectados a los receptores sensibles será causa de los equipos, los frentes de trabajo y las actividades de tronadura. De igual manera para las emisiones vibratorias durante la fase de construcción y operación.
Fase en que se presenta.	Construcción operación y cierre.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico.	Numeral 6.1 del ICE.
En el Área de Influencia no existe población que cuya salud puede verse afectada, dado que el Proyecto se emplazará sobre el farellón costero de la Cordillera de la Costa, aproximadamente a 16 km de la ciudad de Tocopilla, a una altura de entre los 1.300 y 1.500 metros sobre el nivel del mar (msnm), alejado de cualquier asentamiento humano. En cuanto a la Modelación de la Dispersión de Emisiones Atmosféricas, en particular, la estimación y modelación de la dispersión atmosférica de las concentraciones de material particulado respirable, material particulado respirable fino, dióxido de nitrógeno y monóxido de carbono producto de la ejecución del Proyecto y de acuerdo a los resultados de la modelación, presentados a través de las curvas de isoconcentración, muestran que la dispersión ocurre principalmente hacia el sector	

sureste, coincidiendo con la dirección de viento predominante, el cual se caracteriza por la ausencia de receptores sensibles. En definitiva, es posible concluir que las emisiones atmosféricas generadas a causa de la ejecución del Proyecto, no corresponden a un aumento significativo, ni la superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes.

En cuanto al Informe de Evaluación de Impacto Acústico a los receptores sensibles en el Área de Influencia del Proyecto, se concluye que estos no se supera los valores de ruido y da cumplimiento a los máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA en los receptores identificados en el Área de Influencia durante la fase de construcción, operación y cierre, y la norma australiana AS2187.2-2006 "*Explosives - Storage and use - Use of explosives*" para efecto de las actividades de tronaduras. Lo anterior, se justifica debido la distancia del emplazamiento de los receptores y las obras del Proyecto.

En cuanto a las emisiones vibratorias durante la fases de construcción y operación, estas serán a causa de las actividades de los equipos, los frentes de trabajo y las tronadura, para esta última utilizó los límites máximos establecidos en la norma australiana AS2187.2-2006 "*Explosives - Storage and use - Use of explosives*" y para el resto utilizó los criterios establecidos el documento técnico "*Transit Noise and Vibration Impact Assessment*" de la *FTA*, donde se concluye que no se supera el límite establecido en la norma internacional americana. De igual manera para los niveles de vibración a causa de las tronaduras de la fase de construcción y operación, estas no superarán los límites establecidos por la norma internacional australiana.

En cuanto al manejo de los residuos líquidos domiciliarios generados durante la fase de construcción, operación y cierre, producto de la utilización de los servicios higiénicos, correspondiente a los baños químicos (áreas operacionales de rajo y botaderos que se desplazarán de acuerdo avancen los frentes de trabajo) y las instalaciones sanitarias que contarán con agua potable y dos (2) fosas sépticas por infiltración en las instalaciones generales. Los baños químicos serán provistos por una empresa autorizada para el transporte, instalación, mantención y retiro. Los lodos sedimentables serán retirados por empresas especializadas y autorizadas, dispuestos en sitios autorizados.

El agua potable será adquirida a la empresa Sanitaria Aguas de Antofagasta y el abastecimiento se realizará en el Pilón de Tocopilla, y transportada en un camión aljibe al estanque de abastecimiento de la faena. La salmuera que se utilizará para abatir las emisiones de material particulado será suministrada por la Planta Mantos de La Luna obtenida en el proceso de osmosis inversa para la humectación diaria de los puntos de transferencia de material (carga y descarga) y todos los caminos del Proyecto.

De acuerdo a lo anterior, se estima que la ejecución del Proyecto durante las distintas fases no expondrá contaminantes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, dado que estas serán manejadas, transportadas y dispuestas por empresas acreditada por la autoridad sanitaria.

Los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados durante la fase de construcción, operación y cierre serán enviados a sitio de almacenamiento de temporal en la Planta Mantos de La Luna, la cual cuenta con la capacidad suficiente para almacenar y disponer los residuos generados por el Proyecto Distrito Norte. El transporte y disposición final de estos residuos serán realizados por empresas especializadas y autorizadas. Por tanto, se estima que la ejecución del Proyecto en sus distintas fases no generará la exposición de contaminantes, debido al manejo de residuos, sobre recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Cabe señalar que el Proyecto en ninguna de sus fases se requerirán productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE.	
Impacto ambiental.	Pérdida de suelo y su capacidad para sustentar biodiversidad.
Componente(s) ambiental(es)	Suelo

afectado(s).	
Parte, obra o acción que lo genera.	Emplazamiento del Proyecto.
Fase en que se presenta.	Construcción y operación.
Impacto ambiental.	Aumento de la generación de emisiones de material particulado y gases.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s).	Aire.
Parte, obra o acción que lo genera.	Durante la fase de construcción se realizarán actividades de escarpe asociado al perfilado del área habilitación caminos rajo a botadero Las Marías y botadero El Llano, perfilado área habilitación caminos interno y área instalaciones de faenas; Actividades de perforación *Preestripping*; Actividades de tronadura (explotación minera *preestripping*); actividades de carga y descarga de estéril (*preestripping*); y tránsito por vías pavimentadas y no pavimentadas durante 12 meses. Durante la fase de operación se realizarán actividades de perforación en la zona mina; Tronadura (explotación minera), carga y descarga de camiones, tránsito por vías pavimentadas y no pavimentadas durante 7 años. Durante la fase de cierre se realizarán actividades de escarpe, correspondiente al reperfilamiento del camino del rajo a los botaderos; tránsito por vías pavimentadas y no pavimentadas durante tres (3) meses.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental.	Afectación de especies de flora y fauna.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s).	Biota (flora y fauna)
Parte, obra o acción que lo genera.	Emplazamiento del Proyecto.
Fase en que se presenta.	Construcción y operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico.	Numeral 6.2 del ICE.

En el Área de Influencia del Proyecto no existen recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.

Respecto a la caracterización del recurso suelo en el Área de Influencia, mediante calicatas y sondajes aire reverso y diamantinos, para definir las propiedades de resistencia y deformación de los subsuelos. El Titular indica que el trabajo en terreno se realizó, y consistió en excavación, descripción y muestreo de calicatas; realización de ensayos de permeabilidad del suelo *in situ* de las calicatas, así como también de la observación y análisis de sondajes diamantinos realizados en el sector de 50 a 500 m de profundidad, descartando la presencia de aguas subterráneas en la zona del Proyecto. Los suelos presentes en el Área de Influencia corresponden a una secuencia andesíticas pertenecientes a la formación la Negra expuesta en gran parte del Norte de Chile y en sectores. En particular, los suelos se clasifican como categoría VIII, ya que son suelos delgados, excesivamente drenado y agua aprovechable muy pobre.

En definitiva, la ejecución del Proyecto no generará pérdida de suelo o su capacidad para sustentar biodiversidad, debido a la inexistencia de ella, por lo que no se verá potenciada la generación de

degradación y erosión del suelo. No habrá superficies impermeabilizadas ni se compactará el suelo y los contaminantes serán manejados de acuerdo a la legislación vigente y por empresas acreditadas por la autoridad sanitaria.

Respecto a la magnitud y duración del impacto al recurso suelo sobre su condición base, es preciso señalar que el sector se caracteriza por ser un sector minero, dada la presencia de pirquineros (intervención antrópica) y no se caracteriza por ser un área de diversidad biológica dada la inexistencia de ella, por lo que no se prevé un impacto a la condición base.

Cabe indicar que, el tipo de roca y minerales que conforman las áreas asociadas al Proyecto, no generan aguas ácidas, por lo que las instalaciones asociadas a los botaderos no presentarían Drenajes ácidos de Roca.

Flora y vegetación: De acuerdo a la caracterización de flora y vegetación del Área de Influencia, mediante un análisis bibliográfico y en terreno, el Titular identifico individuos de *Nolana clívicola* en forma aislada, sin continuidad con otros sectores y fuera del área a intervenir, dado que no logró registrar especies de flora, lo que se puede explicar por las condiciones ambientales del sector.

Fauna: El Titular acompaña el Informe de la caracterización de las especies de fauna en el Área de Influencia, mediante un análisis bibliográfico y en terreno, determinando que la presencia de fauna es escasa a inexistente, debido principalmente a las condiciones de aridez, radiación solar y la escasa presencia de vegetación. El estudio no registró fauna en categoría de conservación ni fauna posada en el lugar estudiado (Area de influencia sonora), solo se registraron individuos volando a lo lejos, a una gran altura, al oeste del Área de Influencia, los cuales corresponden a dos individuos de gaviotas comunes (*Larus dominicanus*) y un jote de cabeza roja (*Cathartes aura*). En línea con lo anterior, se condice la inexistencia de especies, ya que el sector no presenta las condiciones de hábitat ni de refugio. Teniendo en consideración lo anterior, se estima que la ejecución del Proyecto en sus distintas fases no intervendrá, explotará, alterará o afectará superficies de plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota debido a la inexistencia de ellas.

Cabe señalar que el Área de Influencia no cuenta con diversidad biológica, ni presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación, ni plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37° de la Ley 19.300.

Dada la inexistencia de normas secundarias de calidad ambiental vigentes que apliquen debido la ejecución del Proyecto, corresponde descartar una eventual superación de los valores de concentraciones ante especies ni recursos protegidos en el Área de Influencia del Proyecto. Al respecto, cabe señalar que no se hallaron especies en alguna categoría de conservación, sin embargo, el Titular evaluó el impacto acústico sobre la fauna silvestre, utilizando la norma internacional *Effects of Noise on Wildlife and Other Animals, 1971, United States Environmental Protection Agency* (EPA), norma que establece como referencia un máximo de 85 dB para efectos sobre fauna silvestre. Y, de acuerdo a los valores estimados para las emisiones acústicas es posible concluir que no se superarán los límites durante la ejecución del Proyecto. Por tanto, los niveles de ruido a causa de la ejecución del Proyecto sobre los niveles de fondo no afectarán fauna nativa.

El Proyecto no introducirá especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas.

En relación a la caracterización del Área de Influencia del recurso hídrico, el Titular realizó un análisis en terreno, respecto de la potencial incidencia de escorrentías, producto de precipitaciones en el área donde se emplazará el Proyecto. Al respecto, indica que la evidencia de escorrentías en el área general es menor y los potenciales flujos o dirección de aguas lluvias no interactuarán con la ubicación de los rajos, como de los botaderos del Proyecto. Además, los rajos se encuentran en las cotas más altas de los sectores, mientras que los botaderos se proyectan en las cotas inmediatamente inferior. Con esto, se entiende que la posibilidad de generación de escorrentías se minimiza o incluso elimina y con ello también, la afectación a la estabilidad física.

Cabe indica que, de acuerdo a los sondajes a profundidades de 50 a 500 m se descartó la presencia de aguas subterráneas en la zona del Proyecto y el Titular realizará como obra de contención de derrames del botadero de María Sur, un pretil de material estéril en la "pata" del botadero y una zanja aledaña que recorrerá todo el largo del botadero aledaño a la quebrada, por lo que se puede concluir que la magnitud y duración de la ejecución del Proyecto, no corresponden a un impacto al recurso hídrico respecto a la condición base.

Teniendo en consideración a lo señalado anteriormente sobre el recurso hídrico, el Proyecto no generará un impacto al volumen o al caudal de recursos superficiales ni subterráneos, ya que no habrá intervención o explotación, ni el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, ni el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales.

Respecto a la magnitud y duración del impacto a la componente aire a causa de la ejecución del Proyecto, en el análisis de la letra a) del artículo 5° del RSEIA, donde se determinó que la magnitud de las emisiones del Proyecto es baja y transitoria y no corresponden a un impacto respecto a la condición base.

El Área de Influencia del Proyecto se caracteriza por ser un sector que no cuenta con la presencia de especies de flora y fauna, ya que, los suelos no cuentan con la capacidad de albergar biodiversidad, ni hay cuerpos de agua superficiales, por lo que no existen las condiciones de hábitat ni de refugio. Sin perjuicio a lo anterior, el Titular evaluó el impacto acústico sobre la fauna silvestre, y de acuerdo a los valores estimados es posible concluir que no se superarán los límites durante la ejecución del Proyecto. Por tanto, los niveles de ruido a causa de la ejecución del Proyecto sobre los niveles de fondo no afectarán fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, debido a la inexistencia de ellas.

Teniendo en consideración que la ejecución del Proyecto durante sus distintas fases no contemplará la utilización de sustancias peligrosas, ni el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, ya que, serán enviados al sitio de almacenamiento de temporal de la Planta Mantos de La Luna, la cual cuenta con la capacidad suficiente para almacenar y disponer los residuos generados por el Proyecto. Y, el manejo de los residuos líquidos domiciliarios de los baños químicos, como el lodo sedimentable de las fosas sépticas que serán retirados por empresas especializadas y autorizadas, dispuestos en sitios autorizados. Por lo tanto, se estima que el Proyecto no generará afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de los residuos ni menos a la utilización de productos químicos, dado la inexistencia de ellos.

5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS.	
Impacto ambiental.	No hay.
Parte, obra o acción que lo genera.	
Fase en que se presenta.	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico.	Numeral 6.3 del ICE.

En el Área de Influencia del Proyecto no existen grupos humanos, dado que se emplaza sobre el farellón costero de la Cordillera de la Costa, aproximadamente a 16 km de la ciudad de Tocopilla, a una altura de entre los 1.300 y 1.500 msnm, alejado de cualquier asentamiento humano. Y, no hay reasentamiento de comunidades humanas.

Teniendo en consideración las partes y obras del Proyecto, las acciones durante las distintas fases y su emplazamiento, se estima que el Proyecto no intervendrá, usará o restringirá el acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, dado que no existen asentamientos humanos en el sector donde se ejecutará el Proyecto. Los yacimientos se encuentran en concesiones mineras de explotación vigentes de propiedad del Titular.

El Proyecto no obstruirá ni restringirá la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, ya que, durante la ejecución del Proyecto se utilizarán caminos privados para el movimiento de mineral y estériles entre el Proyecto Distrito Norte y la Planta Mantos de La Luna.

La ejecución del Proyecto no alterará al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, ya que, dadas las características del Proyecto y su ubicación, la mano de obra durante las distintas fases será proveniente de la misma comuna del emplazamiento del Proyecto, comuna de Tocopilla, por lo que no existirá un aumento de la población que demande bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de la comuna. La ejecución del Proyecto en sus distintas fases no dificultará o impedirá el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Lo anterior, teniendo en consideración el emplazamiento del Proyecto y todas las acciones asociadas a este. La duración y magnitud de la ejecución del Proyecto en sus distintas fases no alterará las formas de organización social de grupos pertenecientes a pueblos indígenas debido a la inexistencia de ellos.

5.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR.	
Impacto ambiental.	No hay.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s).	
Parte, obra o acción que lo genera.	
Fase en que se presenta.	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico.	Numeral 6.4 del ICE.
En el Área de Influencia no existen poblaciones protegidas. Y, en el área de emplazamiento del Proyecto no existen recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental. La extensión, magnitud o duración del Proyecto durante sus distintas fases no afectará poblaciones protegidas, considerando la intervención en áreas donde ellas habitan debido a la inexistencia ellas. La extensión, magnitud o duración del Proyecto en sus distintas fases no afectará recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental dado la inexistencia de estos.	

5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA.	
Impacto ambiental.	Alteración al valor paisajístico y turístico del sector.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s).	Paisaje y turismo.
Parte, obra o acción que lo genera.	Emplazamiento del Proyecto (instalaciones, rajos y botadero).
Fase en que se presenta.	Fase de construcción, operación y cierre.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este	Numeral 6.5 del ICE.

impacto específico.	

En el Área de Influencia del Proyecto no existen hitos turísticos o áreas singulares de importancia a nivel nacional o regional.

En relación a la caracterización paisajística del Área de Influencia, este posee un valor paisajístico medio, ya que, por presentar cerros y planicies con cierta variedad cromática comunes y recurrentes para la comuna de Tocopilla. Por tanto, posee un valor paisajístico medio y se estima que la duración (8 años y 3 meses) y magnitud de la ejecución del Proyecto en sus distintas fases no obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

En vista que el lugar de emplazamiento del Proyecto carece de atractivos paisajísticos o turísticos únicos o representativos, se estima que la duración y magnitud de la ejecución del Proyecto en sus distintas fases no alteran atributos de una zona con valor paisajísticos, dado que el sector presenta cerros y planicies con cierta variedad cromática comunes y recurrentes de la comuna de Tocopilla.

Teniendo en consideración la duración y magnitud de la ejecución del Proyecto en sus distintas fases, no obstruyen el acceso o alteran zonas con valor turístico, se estima que el Proyecto no alteran zonas con valor turístico debido a la inexistencia de estas.

5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL.	
Impacto ambiental.	Alteración a sitios con valor arqueológico y paleontológico.
Parte, obra o acción que lo genera.	Actividades de escarpe asociado al perfilado de las áreas a intervenir, movimientos de tierra y nivelación.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico.	Numeral 6.5 del ICE.

De acuerdo a lo señalado en el Informe de Caracterización del Área de Influencia Arqueológica y Paleontológica, no se registró evidencias culturales correspondientes a hallazgos o sitios arqueológicos en el Área de Influencia del Proyecto, ni monumentos en ninguna de sus categorías (Zona Típica, Monumento Histórico, Santuario de la Naturaleza) o cercanos a él.

En cuanto a la caracterización paleontológica en el Área de Influencia del Proyecto y debido a las características volcánicas presentes en el área y en conjunto con los sondajes descritos, determinados para los afloramientos asignados a la Formación La Negra, se ha descartado la totalidad de existencia de fósiles, por lo que, se asignó un potencial paleontológico Estéril (bajo a nulo). Mientras que, para Depósitos Aluviales y Coluviales Antiguos y Depósitos Aluviales, debido a sus características sedimentarias, no es posible determinar en su totalidad la inexistencia de fósiles bajo la superficie, por lo que, se les asignó un potencial paleontológico susceptible (medio a bajo).

En definitiva, en el Área de Influencia del Proyecto no presenta existencia de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

De acuerdo a la caracterización del patrimonio cultural en el Área de Influencia del Proyecto, la magnitud de la ejecución de este durante las distintas fases no remueve, destruye, excava, traslada, deteriora, intervenga o modifica en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N° 17.288.

El Proyecto en sus distintas fases no modificará o deteriorará construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecientes al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena debido a la inexistencias de estas edificaciones que pudiesen ser afectadas a causa de las

actividades del Proyecto. La ejecución del Proyecto en sus distintas fases no afectará lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano incluido grupos humanos indígenas debido a la inexistencia de manifestaciones que pudiesen ser afectadas a causa de las actividades del Proyecto.

6°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

6.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS.

6.1.1. Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de minerales, del artículo 136 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde.	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	El Proyecto contempla habilitar 3 botaderos, Las Marías con una superficie de 54,3 ha, el Llano de 15,8 ha y Las Marías Sur de 4,3 ha. Para mayor antecedentes, revisar el Anexo F de la DIA, las respuestas 3.1 a la 3.5 de la Adenda y las respuestas 3.2 y 3.3 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	El SERNAGEOMIN mediante su oficio ORD. N° 7055 de fecha 27 de noviembre de 2020, se pronuncia conforme, condicionado a lo siguiente: "*En relación a la respuesta 3.2 de la adenda complementaria:* *- Téngase presente que una roca alterada ha sufrido cambios mineralógicos, texturales y químicos producto de la acción de fluidos hidrotermales, y una roca que ha sufrido meteorización presenta desintegración y fracturamiento por exposición a factores atmosféricos y superficiales. Dichos conceptos son diferentes y deben ser usados acorde al contexto geológico correspondiente.* *- En relación a los ensayos y pruebas de laboratorio solicitados, el titular asume el compromiso de realizar y presentar en la tramitación del permiso sectorial de construcción y operación de los botaderos. Además, deberá entregar los resultados, junto a su respectivo análisis, a la Superintendencia del Medio Ambiente.* *En relación a la respuesta 3.3 de la adenda complementaria, se condiciona al titular a:* *- Entregar durante la tramitación sectorial la caracterización completa de las estructuras geológicas descritas en el informe FFGEO-MDLL-028_2020 (presentado como anexo en adenda), junto a los respaldos técnicos correspondientes que permitan validar la información. Dicha caracterización debe estar enfocada en las fallas descritas como "mayores" considerando, al menos, abertura, cinemática y relleno de las estructuras, además del rumbo y manteo. En el caso que alguna de las estructuras descritas tenga un espesor de relleno considerable, el titular deberá caracterizarlo e incorporarlo como material en el modelo.*".
Pronunciamiento del órgano competente.	El SERNAGEOMIN mediante su oficio ORD. N° 7055 de fecha 27 de noviembre de 2020, se pronuncia conforme a los antecedentes técnicos y formales del PAS, condicionado de acuerdo a lo señalado anteriormente.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.1.1 del ICE.

6.1.2. Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera, del artículo 137 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde.	Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica.	El Titular empleará un conjunto de medidas y acciones para un cierre del rajo, botaderos e instalaciones según lo establecido en la Ley 20.551. Para mayor antecedentes, revisar el Anexo F de la DIA, las respuestas 3.6 a la 3.9 de la Adenda y las respuestas 3.2 y 3.3 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	El SERNAGEOMIN mediante su oficio ORD. N° 7055 de fecha 27 de noviembre de 2020, se pronuncia conforme, informando lo siguiente: "*Téngase presente que las medidas de cierre y de post cierre podrían ajustarse durante la tramitación sectorial y actualizaciones del plan de cierre conforme a lo establecido en la Ley N° 20.551, y su reglamento.*".
Pronunciamiento del órgano competente.	El SERNAGEOMIN mediante su oficio ORD. N° 7055 de fecha 27 de noviembre de 2020, se pronuncia conforme a los antecedentes técnicos y formales del PAS, condicionado de acuerdo a lo señalado anteriormente.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.1.2 del ICE.

6.1.3. Permisos 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, del artículo 138 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica.	El Proyecto contempla la implementación de dos (2) fosas sépticas por infiltración de doce mil litros cada una, para el tratamiento de las aguas servidas para una dotación máxima de 157 trabajadores. Para mayor antecedentes, revisar el Anexo F de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	La SEREMI de Salud mediante su oficio ORD. N° 1643 de fecha 02 de diciembre de 2020, se pronuncia conforme a los antecedentes técnicos y formales del PAS.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.1.3 del ICE.

6.1.4. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, del artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde.	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Instalación de faenas. Para mayor antecedentes, revisar el Anexo F de la DIA, las respuestas 3.11 a la 3.16 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su	No hay.

otorgamiento.	
Pronunciamiento del órgano competente.	El SAG de la Región de Antofagasta mediante su oficio ORD. N° 316 de fecha 22 de julio de 2020, se pronuncia conforme a los antecedentes técnicos y formales del PAS. La SEREMI de Vivienda y Urbanismo mediante su oficio ORD. N° 879 de fecha 23 de julio de 2020, se pronuncia conforme a los antecedentes técnicos y formales del PAS, con condiciones.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.1.4 del ICE.

7°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

7.1. COMPONENTE/MATERIA: Ordenamiento territorial.	
Norma.	D.F.L. N° 458/1976 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Aprueba Ley General de Urbanismo y Construcciones.
Otros cuerpos legales.	D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Instalación de faenas.
Forma de cumplimiento.	(i) Se solicitará el PAS del artículo 160 del RSEIA. Se dará cumplimiento a todas las disposiciones legales asociados a la ejecución del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento.	(i) Otorgamiento del PAS del artículo 160 del RSEIA. (ii) Obtención del Informe Favorable de Construcción (IFC). (iii) Otorgamiento del Permiso de Construcción.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.1.1 del ICE.

7.2. COMPONENTE/MATERIA: Calidad del aire y emisiones atmosféricas.	
Norma.	D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.
Otros cuerpos legales.	D.F.L. N° 725/1968 del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario.
	D.S. N° 20/2017 del Ministerio del Medio Ambiente, que Modifica Decreto Supremo N° 4, de 1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Tránsito y combustión de vehículos y maquinaria.

Forma de cumplimiento.	Los camiones y todo vehículo que opere en la obra (incluyendo contratistas), se le exigirá su revisión técnica al día y en cuanto a las emisiones por resuspensión que se producen principalmente por el paso de vehículos por caminos no pavimentados y por movimiento de material en los frentes de trabajo, serán humectados una vez por día con salmuera de mar a una tasa de 0,5 [l/m^2].
Indicador que acredita su cumplimiento.	Se tendrá la revisión técnica al día de todos los vehículos que operen en la obra incluyendo camiones, y caminos humectados.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.2.1 del ICE.

7.3. COMPONENTE/MATERIA: Calidad del aire y emisiones atmosféricas.	
Norma.	D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Índica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Transporte de productos e insumos.
Forma de cumplimiento.	El transporte de productos e insumos, estará a cargo de empresas especializadas, las que de manera contractual deberán acreditar el cumplimiento de este Decreto. Los únicos residuos que se generarán serán asimilables a domiciliarios, los que serán transportados en bolsas cerradas al relleno sanitario. Todos los camiones y vehículos que transporten carga deberán cubrir con lona cumplirán con los estándares de seguridad, y de construcción exigidos, por este Decreto, contarán con revisión técnica y permiso de circulación.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Se tendrá un registro de todos los vehículos que ingresen a la obra.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.2.2 del ICE.

7.4. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones líquidas y agua potable.	
Norma.	D.S. N° 594/2000 del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Otros cuerpos legales.	D.F.L. N° 725/1968 del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario
	D.S. N° 236/1926 del Ministerio de Higiene, Reglamento General de Alcantarillados Particulares Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contactos, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica.	El Proyecto requiere suministrar agua potable a sus trabajadores como la habilitación de instalaciones sanitarias (baños químicos,

	alcantarillado y fosa séptica con drenes de infiltración).
Forma de cumplimiento.	(i) Se solicitará el PAS del artículo 138° del RSEIA. (ii) Las aguas servidas serán conducidas a través de una red de alcantarillado particular hasta una fosa séptica. Todas las instalaciones que incluirán la fosa séptica deberán contar con autorización sanitaria. (iii) Se llevará un registro de la carga y transporte del proveedor de agua potable, siendo esta una empresa autorizada para la producción y distribución.
Indicador que acredita su cumplimiento.	(i) Otorgamiento del PAS del artículo 138° del RSEIA. (ii) Autorización de la operación de la red de alcantarillado y de la fosa séptica que otorga la autoridad sanitaria. (iii) Registro de orden de compra, boleta o factura del abastecimiento de agua potable.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.2.3 del ICE.

7.5. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones lumínicas.	
Norma.	D.S. N° 43/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica, Elaborada a Partir de la Revisión del Decreto N° 686, de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
Otros cuerpos legales.	Resolución Exenta N° 434/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Normas e Instrucciones de Carácter General sobre la Forma y Modo de Regularización de Fuentes Emisoras que Indica, en el Marco del Cumplimiento de la Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica, Decreto Supremo N° 43, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Las faenas utilizarán en los frentes de trabajo luminarias con foco plano, apuntando hacia el piso, la que tendrá una distribución de intensidad luminosa máxima, para un ángulo gama igual a 90°, que esté comprendida entre 0,00 y 0,49 candelas por cada 1.000 lúmenes del flujo de la lámpara. Las luminarias tendrán una radiancia espectral entre 300 nm y 379 nm no superando el 15% de la radiancia espectral entre 380 nm y 780 nm.
Forma de cumplimiento.	Se mantendrá un archivo de facturas de compra de luminarias y se llevará un registro digital de las luminarias que deban ser reemplazadas, además de los certificados que dan cuenta del control de calidad de estas. La luminaria que se reemplace a causa de algún desperfecto, deberá cumplir con las mismas características técnicas a la luminaria reemplazada, con la cual se evaluó y certifico cumplimiento de normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Se tendrá la certificación de una empresa autorizada por la SEC que acredite el cumplimiento de las normas de emisiones lumínicas.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.2.4 del ICE.

7.6. COMPONENTE/MATERIA: Vialidad y transporte.	
Norma.	D.S. N° 158/1980 del Ministerio de Obras Públicas, que Fija el Peso Máximo de los Vehículos que Pueden Circular por Caminos Públicos.
Otros cuerpos legales.	D.F.L. N° 850/1998 del Ministerio de Obras Públicas, que Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964 y del DFL. N° 206 de 1960.
	D.S. N° 200/1993 del Ministerio de Obras Públicas, Establece Pesos Máximos a los Vehículos para Circulación en las Vías Urbanas del País.
	D.F.L. N° 1/2009 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Transporte de productos e insumos.
Forma de cumplimiento.	Todo vehículo que opere en la obra (incluyendo contratistas), se le exigirá su revisión técnica al día, permiso de circulación y cumplan con las disposiciones de los cuerpos normativos.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Se tendrá un registro de todos los vehículos que ingresen a la obra.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.2.5 del ICE.

7.7. COMPONENTE/MATERIA: Cierre faena e instalaciones mineras.	
Norma.	Ley N° 20.551, que Regula el Cierre de faena s e Instalaciones Mineras.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Plan de cierre
Forma de cumplimiento.	Se solicitará el PAS del artículo 137° del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Otorgamiento del PAS del artículo 137° del RSEIA.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.2.6 del ICE.

7.8. COMPONENTE/MATERIA: Residuos sólidos.	
Norma.	Ley N° 20.879, que Sanciona el Transporte de Desechos Hacia Vertederos Clandestinos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará	Construcción, operación y cierre.

cumplimiento.	
Parte, obra o acción a la que aplica.	Transporte de residuos.
Forma de cumplimiento.	Se instruirá a los funcionarios de la empresa que transporten residuos, para que solo lo dispongan en el vertedero autorizado y se solicitará la autorización Municipal para transportar y disponer estos residuos.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Se contará con la copia de la autorización municipal de la empresa de transporte y se llevará un registro con los residuos enviados al sitio autorizado indicando cantidad, tipo, transportista, y horario en que se realizó la acción.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.2.7 del ICE.

7.9. COMPONENTE/MATERIA: Fauna.	
Norma.	Ley N° 19.473, que Sustituye Texto de la Ley N° 4.601, Sobre Caza y Artículo 609 del Código Civil.
Otros cuerpos legales.	D.S. N° 5/1998 del Ministerio de Agricultura, que Aprueba 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 o acción a la que aplica.	Emplazamiento del Proyecto.
Forma de cumplimiento.	Se prohibirá la captura de cualquier especie silvestre en la zona de emplazamiento del Proyecto informando a las autoridades competentes de su hallazgo.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Se capacitará al respecto a todos quienes operen en la faena, dejando registro de ello.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.3.1 del ICE.

7.10. COMPONENTE/MATERIA: Patrimonio cultural.	
Norma.	Ley N° 17.288, que Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.
Otros cuerpos legales.	D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicos y Paleontológicas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción y Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	El Proyecto realizará excavaciones para extraer el mineral del yacimiento.
Forma de cumplimiento.	En el caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las faenas de excavación de la fase de construcción y

	operación, a fin de evitar incurrir en el delito de daño al Monumento Nacional tipificado en el artículo 38° de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la citada Ley de Monumentos Nacionales y según lo señalado en el artículo 23° del D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que determine los procedimientos a seguir, considerando que la implementación deberá ser efectuada por el Titular del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registro del aviso al CMN.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.3.2 del ICE.

8°. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

8.1. Disminución de emisiones.	
Impacto asociado.	Aumento de la generación de emisiones de material particulado y gases.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Disminuir las emisiones de material particulado producto del transporte y carguío de Minerales y Estéril. Descripción: Se humectarán zonas de carga y descarga de materiales y caminos de tránsito con salmuera de descarte de la planta Mantos de La Luna. Justificación: Reducir las emisiones de material particulado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: Caminos de tránsito de vehículos del Proyecto y zonas de carga y descarga de material. Forma: La humectación se realizará una vez al día a razón de 0,5 L/m^2 día y se ocuparán en total 32,4 m^3/día en 10.787 m de camino de 6 m de ancho en el primer turno de la mañana. Oportunidad: Durante toda la vida útil del Proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento.	Registro de llenados de estanques aljibes en las instalaciones del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 10.1.1 del ICE.

8.2. Mano de obra local.	
Impacto asociado.	No hay.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.

Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Aportar con la generación de empleo y la formación de estudiante de la comuna de Tocopilla. Descripción: Se contratará personal calificado y practicantes proveniente de la comuna de Tocopilla, en particular, del Liceo Politécnico de Tocopilla. Justificación: Reducir las tasas de desempleo y fomentar el conocimiento en la comuna de Tocopilla.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: Oficinas de la Compañía en Tocopilla. Forma: Se desarrollará el compromiso de la siguiente manera: (i) Entregar a la Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL) un listado de necesidad de mano de obra y las competencias que se requieren para llenar los cargos. (ii) Se revisará que efectivamente la persona tenga las competencias. (iii) Se realizará un *test* psicológico para ver si la persona puede trabajar en turnos rotativos, y en ambientes como los que impone la minería en el Norte de nuestro país. (iv) Habiendo pasado esas etapas se procederá al contrato. (v) Se apoyará al Liceo Politécnico de Tocopilla, donde se entregarán prácticas profesionales a 10 estudiantes durante los meses de enero o febrero de cada año. Oportunidad: Durante la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Registro del listado de las necesidades de mano de obra a la OMIL en Tocopilla y estudiantes que realicen la práctica con la compañía.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 10.1.2 del ICE.

8.3. Charlas de arqueología.	
Impacto asociado.	Alteración a sitios con valor arqueológico y paleontológico.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Disminuir los riesgos asociados a la actividad que puedan eventualmente dañar potenciales recursos arqueológicos. Descripción: Charlas sobre patrimonio cultural, en particular los potenciales hallazgos arqueológicos. Justificación: Durante la fase de construcción, operación y cierre.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: Instalación de faena del Proyecto. Forma: Se realizarán charlas de inducción por un arqueólogo o licenciado en arqueología al personal nuevo de la compañía que trabaje en las labores de escarpe del terreno, las cuales son las susceptibles a hallazgos arqueológicos. Oportunidad: Durante la fase de construcción, operación y cierre.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Registro fotográficos y actas de la capacitaciones al personal.

Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 10.1.3 del ICE.

8.4. Informe de precipitaciones.	
Impacto asociado.	No hay.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Informar a la DGA eventos de precipitaciones importantes. Descripción: Se elaborará un Informe a la DGA, señalando las características del evento y el comportamiento de las instalaciones del Proyecto. Justificación: Registrar eventos de precipitaciones excepcionales en la comuna.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: Emplazamiento del Proyecto. Forma: Se remitirá un informe a la DGA para eventos de intensidad de precipitación mayor a 3 mm/h, que contenga una descripción de las escorrentías que se produzcan y de los efectos sobre rajos y botaderos. Oportunidad: Durante toda la vida útil del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Registro del Informe entregado en las oficinas de la DGA.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 10.1.4 del ICE.

8.5. Protección a especies de *Nolana clívicola.*	
Impacto asociado.	Afectación de especies de flora.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Protección de la flora endémica del sector y evitar que personal de la compañía genere daños al medio ambiente. Descripción: Se identificará el sector donde se encuentre la especie y se realizarán capacitaciones a los trabajadores del Proyecto en materias de flora. Justificación: Evitar la afectación de especies de flora a causa del desconocimiento de los trabajadores.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: Emplazamiento del Proyecto. Forma: Se creará un *buffer* de protección de los especímenes de *Nolana clívicola* al cual personal de la compañía no podrá ingresar de modo de evitar generar daños a los especímenes encontrados. Se capacitará a los trabajadores nuevos por parte de personal de la compañía instruyendo la prohibición de acercarse al sector de las especies encontradas así como la importancia de cuidar la flora del sector.

	Oportunidad: Durante la vida útil del Proyecto a todos los trabajadores nuevos que ingresen a las faenas.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Registro fotográficos y actas de las capacitaciones al personal.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 10.1.5 del ICE.

8.6. Reposición de insumos y reparación de equipos de bomberos.	
Impacto asociado.	No hay.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Reponer los equipos dañados o insumos ocupados, a raíz de atender emergencias generadas directa o indirectamente por el Proyecto. Descripción: Se repondrá los insumos o bien se repararán los equipos utilizados por bomberos a causa de una contingencia o emergencia en el Proyecto. Justificación: Desgaste o daño de equipos de bomberos a causa de una contingencia o emergencia ocurrida en el Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: Compañía de Bomberos de Tocopilla. Forma: Se realizará lo siguiente: (i) Se mantendrá comunicación con bomberos de Tocopilla, para identificar aquellas necesidades que se generen a raíz del Proyecto. (ii) Ante una emergencia o contingencia en que participe bomberos, se solicitará a bomberos de Tocopilla un listado del deterioro o insumos ocupados para atender la emergencia del Proyecto. (iii) Se repondrán los insumos ocupados y repararán los equipos afectados. Oportunidad: Durante la vida útil del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Registro fotográficos y actas de entrega a bomberos.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá toda la documentación que permita verificar el cumplimiento en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 10.1.6 del ICE.

9°. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

Tabla 9.1. Atracción de fauna hacia el Proyecto.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Alimentación de personal y manejo de residuos sólidos domésticos.

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**.	(i) Se capacitará a todo el personal respecto de los cuidados que se deben observar con la fauna silvestre, y particularmente de las prohibiciones indicadas en la Ley N° 19.473. (ii) Si procede, se señalizará la prohibición de alimentar a animales en el área del Proyecto y lugares aledaños. (iii) Se embolsarán los restos de comida y los depósitos serán contenedores cerrados y afianzados a piso. (iv) Se restringirá y controlará la velocidad en los caminos asociados al Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	Se llevará el registro de todas las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia de manera que se pueda verificar su ejecución en los plazos y forma establecidos, e indicadores que puedan acreditar su cumplimiento.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**.	(i) Se activará el Procedimiento de Emergencia por Fauna Silvestre. Atención inmediata en caso de detectar fauna lesionada, primero por paramédico de la compañía y posteriormente por veterinario. (ii) Cuando proceda, se contactará al SAG y se trasladará la especie al Centro de Rescate y Rehabilitación. (iii) Todas las acciones y costos asociados serán de responsabilidad del Titular. (iv) Se activará procedimiento de emergencia general área mina.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de una emergencia, y ocurriera un tipo de impacto, se avisará a la SMA, y al organismo competente en la materia, según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016, la cual establece los deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. Lo indicado, a través del sistema de carga de reportes de avisos, contingencias e incidentes del SNIFA (http://snifa.sma.gob.cl/v2).
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Numeral 7.1.1 del ICE.

Tabla 9.2. Sismo de gran magnitud que pueda afectar a las instalaciones.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Rajo, mina subterránea y botaderos.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**.	(i) Se construirá de acuerdo a los diseños de ingeniería validados por geomecánica y aprobados por la autoridad; los que considerará parámetros validados para los casos de sismos de gran magnitud. (ii) Se realizarán monitoreos a las estructuras asociadas al Proyecto (iii) Se capacitará al personal respecto de actuación en caso de este tipo de evento. (iv) Se mantendrá los accesos y las áreas de trabajo libres y saneadas. (v) Se definirán áreas de Seguridad.
Forma de control y seguimiento.	Se llevará el registro de todas las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia de manera que se pueda verificar su ejecución en los plazos y forma establecidos, e indicadores que puedan acreditar su cumplimiento.

Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**.	(i) Se evacuará al personal y los equipos que se encuentren en el área afectada. (ii) Se segregará el área con restricción de acceso. (iii) El Jefe de Operaciones o Supervisión presente, deberá monitorear visualmente la zona, a fin de verificar una posible continuidad del deslizamiento. (iv) El personal de ingeniería y geomecánica deberá evaluar técnicamente la situación y planificar las acciones a seguir. (v) En caso de que exista personal atrapado o lesionado, se deberá proceder de acuerdo a procedimiento de emergencia vigente. (vi) Se activará el procedimiento de emergencia general área mina.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de una emergencia, y ocurriera un tipo de impacto, se avisará a la SMA, y al organismo competente en la materia, según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016, la cual establece los deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. Lo indicado, a través del sistema de carga de reportes de avisos, contingencias e incidentes del SNIFA (http://snifa.sma.gob.cl/v2).
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Numeral 7.1.2 del ICE.

Tabla 9.3. Precipitaciones de intensidad media a alta.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Rajo, mina subterránea y botaderos.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**.	(i) El rajo, la mina subterránea y los botaderos se construirá de acuerdo diseños de ingeniería validados por geomecánica y aprobados por la autoridad. (ii) Se realizarán monitoreos a las estructuras asociadas al Proyecto. (iii) Se capacitará al personal respecto de actuación en caso de este tipo de eventos. (iv) Se mantendrá los accesos y áreas de trabajo libres y saneadas. En particular, vías aluvionales o de potenciales escorrentías. (v) Los tableros y líneas eléctricas estarán protegidas de acuerdo a normativa vigente. (vi) Se definirán áreas de seguridad antes eventos meteorológicos y/o naturales extremos. (vii) Se realizarán monitoreos permanentes de sondajes de producción y perforación de pozos, respecto de napas subterráneas no identificadas, que pudieran transportar contaminantes de una potencial infiltración de precipitaciones, a un medio receptor. En el caso de comprobarse presencia de aguas subterráneas, se informará en un plazo máximo de 10 días hábiles a la DGA.
Forma de control y seguimiento.	Se llevará el registro de todas las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia de manera que se pueda verificar su ejecución en los plazos y forma establecidos, e indicadores que puedan acreditar su cumplimiento.

Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**.	(i) Se evacuará al personal y los equipos que se encuentren en el área afectada. (ii) Se segregará el área con restricción de acceso. (iii) El Jefe de Turno o Supervisión presente, deberá monitorear visualmente la zona, a fin de verificar una posible continuidad del deslizamiento. (iv) El personal de ingeniería y geomecánica deberá evaluar técnicamente la situación y planificar las acciones a seguir. (v) En el caso de que exista personal atrapado o lesionado, se deberá proceder de acuerdo a procedimiento de emergencia vigente. (vi) Se prohibirá el tránsito en rampas, hasta verificar y normalizar las condiciones. (vii) En caso de escorrentías se confeccionarán pretiles para que estas no alcancen otras zonas de interés ambiental; para posterior limpieza y retiro de estos materiales. (viii) Se activarán procedimiento de emergencia general área mina.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de una emergencia, y ocurriera un tipo de impacto, se avisará a la SMA, y al organismo competente en la materia, según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016, la cual establece los deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. Lo indicado, a través del sistema de carga de reportes de avisos, contingencias e incidentes del SNIFA (http://snifa.sma.gob.cl/v2).
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Numeral 7.1.3 del ICE.

Tabla 9.4. Incendio.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones y equipos.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**.	(i) Se verificará mensualmente las instalaciones, en consideración a líneas y tableros eléctricos. (ii) Se verificará diariamente los equipos y vehículos. (iii) Se realizará mantención y aseo diario a las instalaciones. (iv) Se controlará y segregará los residuos domésticos, con retiro periódico desde faena a hasta un vertedero autorizado. (v) Se implementará y mantendrá los extintores portátiles de acuerdo a D.S. N° 594/2000 del Ministerio de Salud. (vi) Se mantendrá identificadas y señalizadas las áreas de seguridad, Puntos de Encuentro Emergencias (PEE).
Forma de control y seguimiento.	Se llevará el registro de todas las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia de manera que se pueda verificar su ejecución en los plazos y forma establecidos, e indicadores que puedan acreditar su cumplimiento.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**.	(i) Se evacuará al personal y los equipos que se encuentren en el área afectada. (ii) Se segregará el área con restricción de acceso. (iii) Se aplicarán equipos de extinción de incendios, en caso de fuegos incipientes. (iv) Se requerirán camiones aljibes. (v) Se avisará a bomberos de Tocopilla (según corresponda).

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de una emergencia, y ocurriera un tipo de impacto, se avisará a la SMA, y al organismo competente en la materia, según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016, la cual establece los deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. Lo indicado, a través del sistema de carga de reportes de avisos, contingencias e incidentes del SNIFA (http://snifa.sma.gob.cl/v2).
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Numeral 7.1.4 del ICE.

Tabla 9.5. Afectación flora.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Áreas y sectores del emplazamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**.	(i) Se prohibirá a los trabajadores circular en el área delimitada del buffer de seguridad de la población de *Nolanas clivicolas*. (ii) Se capacitará al personal nuevo, respecto de la protección de la especie descubierta y de la prohibición de circular por caminos no establecidos.
Forma de control y seguimiento.	Se llevará el registro de todas las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia de manera que se pueda verificar su ejecución en los plazos y forma establecidos, e indicadores que puedan acreditar su cumplimiento.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**.	(i) Cuando proceda, se contactará con SAG. (ii) Se registrará daños de población de *Nolanas clivicolas* e informe de causas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de una emergencia, y ocurriera un tipo de impacto, se avisará a la SMA, y al organismo competente en la materia, según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016, la cual establece los deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. Lo indicado, a través del sistema de carga de reportes de avisos, contingencias e incidentes del SNIFA (http://snifa.sma.gob.cl/v2).
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Numeral 7.1.5 del ICE.

Tabla 9.6. Vertimiento de hidrocarburos y Residuos peligrosos por volcamiento, choque, colisión de camiones en trayecto Distrito Norte (DN) - Mantos de La Luna (MDL).	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Caminos internos y externos asociados al área del Proyecto.

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**.	(i) Se realizará una inspección específica cualitativa a los sistemas de tuberías, flexibles hidráulicos y mecánicos de los equipos mineros y camiones de transporte. (ii) Se realizarán charlas diarias por parte de la supervisión, respecto de estar atento a las condiciones de realización de tareas. (iii) Se mantendrá los elementos de control de derrames y/o fugas. (iv) Se realizará capacitación específica a operadores de equipos mineros y conductores de camiones de transporte sobre maniobras óptimas de operación. (v) Se controlará la velocidad en caminos internos y externos.
Forma de control y seguimiento.	Se llevará el registro de todas las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia de manera que se pueda verificar su ejecución en los plazos y forma establecidos, e indicadores que puedan acreditar su cumplimiento.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**.	(i) Se realizará el control manual o automático desde el sitio de origen de la fuga o según corresponda. (ii) Se procederá a confinar la sustancia, confeccionando pretil de contención para evitar que se extienda. (iii) Se aplicará material absorbente para que se impregne la superficie del suelo con la sustancia, evitando que se infiltre. (iv) Con equipos mineros y personal, se procederá a retirar del suelo el material contaminado. (v) Posteriormente se depositará este material contaminado en contenedores los cuales se sellan y se identifican con rótulo y se almacenan transitoriamente en sitio de almacenamiento temporal de Residuo peligroso, para posteriormente ser traslados a destino final autorizado. (vi) Se activará procedimiento de Emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de una emergencia, y ocurriera un tipo de impacto, se avisará a la SMA, y al organismo competente en la materia, según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016, la cual establece los deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. Lo indicado, a través del sistema de carga de reportes de avisos, contingencias e incidentes del SNIFA (http://snifa.sma.gob.cl/v2).
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Numeral 7.1.6 del ICE.

Tabla 9.7. Encandilamiento de aves marinas.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Traslado de mineral, residuos peligrosos y residuos no peligrosos entre DN y Planta MDL.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**.	(i) En los caminos internos y rutas cercanas, se realizará manejo defensivo y con luces bajas. (ii) Se realizará el control de velocidad en los caminos asociados al Proyecto. Con una velocidad máxima 30 km/hr en áreas de instalaciones.
Forma de control y seguimiento.	Se llevará el registro de todas las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia de manera que se pueda verificar su ejecución en los plazos y forma establecidos, e indicadores que puedan acreditar su cumplimiento.

Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**.	(i) Se realizará la atención inmediata en caso de detectar aves desorientadas, primero por paramédico de la compañía y posteriormente por veterinario. (ii) Cuando proceda, se contactará con el SAG y se trasladará al Centro de Rescate y Rehabilitación. (iii) Todas las acciones y costos asociados serán de responsabilidad del Titular. (iv) Se activará procedimiento de emergencia general área mina.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de una emergencia, y ocurriera un tipo de impacto, se avisará a la SMA, y al organismo competente en la materia, según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016, la cual establece los deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. Lo indicado, a través del sistema de carga de reportes de avisos, contingencias e incidentes del SNIFA (http://snifa.sma.gob.cl/v2).
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Numeral 7.1.7 del ICE.

Tabla 9.8. Vertimiento accidental de aguas servidas fuera del sistema de fosa séptica, durante mantención y operación.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Mantención y extracción de fosas.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**.	(i) Se verificará periódicamente los niveles de la fosa y sistema general. (ii) Se realizará mantención y extracción de fosa con empresa autorizada y bajo procedimiento establecido. (iii) Se restringirá el ingreso al área de ubicación de la fosa.
Forma de control y seguimiento.	Se llevará el registro de todas las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia de manera que se pueda verificar su ejecución en los plazos y forma establecidos, e indicadores que puedan acreditar su cumplimiento.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**.	(i) Se suspenderá uso de baños conectados al sistema de alcantarillado (en caso de filtraciones o rotura de *piping*). (ii) Se implementarán baños químicos durante la emergencia. (iii) Se segregará el sector. (iv) Personal de operaciones, aplicará procedimiento específico establecido. (v) Se removerá y se dispondrá las aguas servidas por empresa autorizada. (vi) Se realizará la neutralización con cal.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de una emergencia, y ocurriera un tipo de impacto, se avisará a la SMA, y al organismo competente en la materia, según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016, la cual establece los deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. Lo indicado, a través del sistema de carga de reportes de avisos, contingencias e incidentes del SNIFA (http://snifa.sma.gob.cl/v2).

Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Numeral 7.1.8 del ICE.

10°. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

11°. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4 de la presente Resolución.

12°. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

13°. Que, para que el proyecto "Distrito Norte" pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

14°. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

15°. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162° y artículo 163°, ambos del Reglamento del SEIA.

16°. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración, en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

17°. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución, son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

RESUELVO:

1°. Calificar favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Distrito Norte", de la Compañía Minera Mantos de La Luna S.A.

2°. Certificar que el proyecto "Distrito Norte" cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Certificar que el proyecto "Distrito Norte" cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 136°, 137°,

138° y 160° del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Certificar que el proyecto "Distrito Norte" no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

5°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4 del presente acto.

6°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley N° 19.300, ante el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese

COMISIÓN EVALUACIÓN AMBIENTAL REGIÓN DE ANTOFAGASTA PRESIDENTE

Nalto Espinoza Hurtado
Intendente Subrogante
Presidente Comisión de Evaluación
Región de Antofagasta

COMISIÓN EVALUACIÓN AMBIENTAL REGIÓN DE ANTOFAGASTA SECRETARIO

Ramón Guajardo Perines
Director Regional Servicio de Evaluación Ambiental
Secretario Comisión de Evaluación
Región de Antofagasta

KCS/RGP/NMM/FSP

Distribución:

- Gonzalo Diestre Flaño, Compañía Minera Mantos de La Luna S.A.
- CONAF, Región de Antofagasta
- DGA, Región de Antofagasta
- Dirección de Vialidad, Región de Antofagasta
- DOH, Región de Antofagasta
- Gobernación Marítima de Antofagasta
- Gobierno Regional, Región de Antofagasta
- Ilustre Municipalidad de Tocopilla
- Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta
- SAG, Región de Antofagasta
- SEC, Región de Antofagasta
- SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta
- SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta
- SEREMI de Desarrollo Social y Familia, 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
- SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta
- SEREMI MOP, Región de Antofagasta
- SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta
- Servicio Nacional Turismo, Región de Antofagasta
- Consejo de Monumentos Nacionales
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- Superintendencia del Medio Ambiente

CC:
- Secretaría Comisión de Evaluación

