

Califica Ambientalmente el proyecto “**Minerales primarios Minera Spence**”

Resolución Exenta N° 0275/2017

Antofagasta, 02 de agosto de 2017

VISTOS:

- 1°. El Estudio de Impacto Ambiental (EIA), su Adenda de 08 de agosto de 2016 y su(s) Adenda(s) Complementaria(s) de fechas 23 de enero de 2017 y 05 de mayo de 2017, del proyecto “**Minerales primarios Minera Spence**”, presentado por Minera Spence S.A. con fecha 31 de julio de 2015.
- 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 del EIA, y que se detallan en el Capítulo II del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) del EIA del proyecto “**Minerales primarios Minera Spence**”.
- 3°. El Acta de Evaluación N° 43/2015 de fecha 03 de septiembre de 2015, del Comité Técnico de la Región de Antofagasta.
- 4°. El ICE del EIA del proyecto “**Minerales primarios Minera Spence**” de fecha 10 de julio de 2017.
- 5°. El Acuerdo N° 025 de 18 de julio de 2017, de la sesión de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta.
- 6°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental del EIA del proyecto “**Minerales primarios Minera Spence**”.
- 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 (Reglamento del SEIA); 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° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República; la Resolución Exenta DD.PP. N° 68 de fecha 26 de enero de 2017, que nombra a la Directora Regional Subrogante del Servicio de Evaluación Ambiental Región de Antofagasta y el Decreto 1819 de fecha 02 de diciembre de 2016, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, que nombra al Intendente de la Región de Antofagasta, se dicta lo siguiente:

CONSIDERANDO:

- 1°. Que, Minera Spence S.A. (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) el EIA del proyecto “**Minerales primarios Minera Spence**” (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	Minera Spence S.A.
Rut	86.542.100-1
Domicilio	Esmeralda 340, Piso 4, Iquique
Teléfono	(55) 2647010

Nombre representante legal	Jaime Henríquez Valenzuela
Rut representante legal	14.099.206-2
Domicilio representante legal	Esmeralda 340, Piso 4, Iquique
Teléfono representante legal	(55) 2647010
Correo electrónico Titular o representante legal	jaime.ji.henriquez@bhpbilliton.com

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 10 de julio de 2017, la Directora Regional de la Región de Antofagasta ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto:

- ☐ El Proyecto acredita cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
- ☐ El Proyecto presenta las medidas de mitigación, reparación y compensación adecuadas a los efectos, características o circunstancias indicados en los literales a) y b) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
- ☐ El Proyecto requiere de los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) N° 126, 132, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 146, 155, 156, 157, 160 señalados en el Título VII del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, para los cuales presentó los antecedentes para su otorgamiento.

3°. Que, en sesión de fecha 18 de julio de 2017, la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta acordó calificar favorablemente el proyecto **“Minerales primarios Minera Spence”**, aprobando íntegramente el contenido del ICE de 10 de julio de 2017, 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, según lo señalado en el EIA y sus anexos, en su Adenda, y en su(s) Adenda(s) Complementaria(s), los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del Proyecto es la que a continuación se indica:

4.1. ANTECEDENTES GENERALES	
Objetivo general	El objetivo del Proyecto será procesar las reservas de sulfuros primarios, que se localizan subyacentes al mineral supérgeno en actual explotación. El procesamiento se realizará, a través de flotación convencional para producir concentrado de cobre (Cu) y concentrado de molibdeno (Mo), extendiendo la vida útil del yacimiento de Minera Spence en alrededor de 20 años.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Tipología principal: 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. Tipologías secundarias: a) Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas. b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones. j) Oleoductos, gasoductos, ductos mineros u otros análogos ñ) Producción, almacenamiento, transporte, disposición o reutilización habituales de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas. o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	industriales líquidos o sólidos.		
Vida útil	El Proyecto tendrá una vida útil estimada de 20 años.		
Monto de inversión	El monto estimado de inversión del Proyecto será de aproximadamente \$2.500 millones de dólares.		
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	Habilitación de los caminos de construcción		
Proyecto se desarrolla por etapas	Si	No	
		[X]	
Proyecto modifica un proyecto o actividad	Si	No	El Proyecto corresponde a una modificación de proyecto.
	[X]		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	☐ “Spence” aprobado mediante Resolución Exenta N° 00308/2002 de la Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Antofagasta. ☐ “Actualización Proyecto Spence” aprobado mediante Resolución Exenta N° 0015/2004 de la Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Antofagasta. ☐ “Modificaciones Menores en Minera Spence” aprobado mediante Resolución Exenta N° 0140/2010 de la Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Antofagasta. ☐ “Optimización Spence” aprobado mediante Resolución Exenta N° 0112/2011 de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta.
	[X]		

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO			
División político-administrativa	El Proyecto se localizará en la Región de Antofagasta, provincia de Antofagasta, comunas de Sierra Gorda, Antofagasta y Mejillones.		
Descripción de la localización	Las partes, acciones y obras físicas del Proyecto se ubicarán en la comuna de Sierra Gorda de la Provincia de Antofagasta en la Región de Antofagasta. Adicionalmente, se consideran las comunas de Antofagasta y Mejillones, localizadas en la provincia de Antofagasta, puesto que el Proyecto tiene contemplado hacer uso, durante las fases de construcción, operación y cierre, de las rutas públicas existentes para transporte de personal, insumos y productos.		
Superficie	Tabla 4.2.1: Superficie del Proyecto		
	Sector	Obras	Superficie (ha)
	Extracción Mina	Rajo	686
		Botadero de estériles	1.210
		Acopio transitorio de mineral hipógeno	180
		Chancador primario	5,3
		Correa de transporte de mineral grueso	0,4
	Planta Concentradora y Depósito de Relaves	Acopio cubierto para mineral grueso	2,1
		Planta concentradora de cobre y molibdeno	26,7
		Concentraducto y ductos de retorno de agua filtrada	0,6
		Sistema de clasificación y distribución de relaves	2,1

	Sector	Obras	Superficie (ha)
		Depósito de relaves	1.800
		Canal de contorno Este-Oeste	13
		Estanque de almacenamiento de agua desalinizada	0,01
	Planta de Filtros y Acopio de Concentrado de Cobre	Planta de filtros	0,3
		Acopio de concentrado de cobre	0,5
		Sistema de carguío de concentrado de cobre	0,4
	Infraestructura de soporte	Líneas eléctricas y subestaciones	52,7
		Infraestructura para el manejo de residuos	11,7
		Campamento de construcción	18,3
		Instalaciones de faena	4,7
		Garita de acceso	1,4
	Total		4.017
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas referenciales del Proyecto, se presentan en la siguiente tabla. Mientras que en la Tabla 2.3 de la Adenda se presenta un cuadro comparativo de las coordenadas UTM de las instalaciones existentes y proyectadas con modificaciones por parte del Proyecto.		
Tabla 4.2.2: Coordenadas del Proyecto			
Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS 84)		
	Este	Norte	
V1	466.999	7.486.919	
V2	468.523	7.486.919	
V3	469.307	7.485.141	
V4	469.307	7.484.358	
V5	473.095	7.484.358	
V6	475.106	7.484.739	
V7	476.101	7.483.533	
V8	476.503	7.482.686	
V9	476.503	7.479.490	
V10	476.228	7.478.262	
V11	474.598	7.477.987	
V12	471.021	7.477.987	
V13	471.021	7.475.955	
V14	470.386	7.475.955	
V15	469.010	7.478.897	
V16	468.989	7.480.019	
V17	468.037	7.480.104	
V18	465.243	7.480.633	
V19	464.459	7.481.903	
V20	464.459	7.483.639	
Caminos de acceso	El acceso principal al Proyecto se realizará a través de la ruta 25, a la altura del kilómetro 50, ubicado al noreste de la localidad de Sierra Gorda. Desde la localidad de Antofagasta será posible acceder al Proyecto a través de la ruta 26, para luego tomar la ruta 5 y ruta 25. Asimismo, desde la localidad de Mejillones se accede al Proyecto a través de la ruta B-262, ruta 1, ruta B-400 y ruta 5, para luego tomar la ruta 25.		
Las coordenadas del punto de acceso a Minera Spence son:			

	470.876 m Este, 7.472.433 m Norte, Datum WGS84 Huso 19 Sur. En la Figura 11.4-2 del EIA se muestran las vías de acceso al área del Proyecto.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Apéndice “Láminas” del EIA.

4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO	
4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Infraestructura de soporte	Las actividades a desarrollarse como parte de la fase de construcción del Proyecto asociada a la infraestructura de soporte, que se considera prestará servicios de manera transversal a los sectores, serán las siguientes: ☐ Construcción de campamento de construcción ☐ Movimientos de tierra masivos ☐ Construcción obras temporales ☐ Construcción de infraestructura para manejo de residuos ☐ Construcción de líneas eléctricas y subestaciones El detalle de cada actividad se describe en el numeral 1.7.4.1 del EIA.
Sector extracción mina	Las actividades a desarrollarse como parte de la fase de construcción del Proyecto en el sector, asociadas al chancador primario y a la correa de transporte de mineral grueso, serán las siguientes: ☐ Construcción de obras de hormigón armado ☐ Construcción de obras de acero estructural ☐ Montaje mecánico ☐ Montaje estructura y equipos ☐ Montaje eléctrico y comunicaciones a) Construcción de obras de hormigón armado Las obras de hormigón armado del chancador primario requieren hormigones masivos para fundaciones, columnas, vigas y losas, ya que el diseño requiere una altura que permita la descarga del mineral y el trabajo del triturador, y su posterior descarga desde la tolva a alimentadores, para finalmente ingresar al sistema de transporte de mineral grueso que conducirá el material chancado hacia el acopio de mineral grueso. Los principales equipos que se utilizarán para la ejecución de las obras de hormigón serán equipos de izaje, camiones mixer, camiones bomba, bombas estacionarias para hormigón y equipos de iluminación. Los excedentes de hormigón serán dispuestos temporalmente en los sitios de acopio en las instalaciones de faena, desde los cuales serán transportados en camiones para su disposición final en el depósito controlado del Proyecto. Para mayores detalles, ver numeral 1.7.4.2 a) del EIA. b) Construcción de obras de acero estructural Los equipos de construcción para la ejecución de las obras de montaje de acero estructural serán equipos de izajes de distintas capacidades y alcance, ramplas para traslados de materiales, equipos alza hombres, tecles y tirsors, equipos de corte y soldadura, compresores y equipos de torque, y equipos y herramientas menores propias de trabajos de soldadura, corte, desbaste, y desmanche de pinturas. Los excedentes metálicos y materiales de aporte serán dispuestos temporalmente en los sitios de acopio en las instalaciones de faena, desde los cuales serán transportados en camiones para su disposición final en el depósito controlado del Proyecto. Para mayores detalles, ver numeral 1.7.4.2 b) del EIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	c) Montaje mecánico El montaje del chancador primario se realizará con el apoyo de equipos de izaje, y según las instrucciones del fabricante. Los servicios auxiliares como sistemas de lubricación, detección y control de incendio así como los de sistemas de supresión de polvo se instalarán posteriormente al montaje del equipo y componentes principales. Para las correas de transporte de mineral grueso, el montaje de motores y reductores se realizará mediante grúa de 120 t. La instalación de equipos menores como sistemas de incendio, pullcord, cables, soportes de cables, se realizará con camión pluma. Para los montajes de menor envergadura se utilizarán equipos de izaje de menor tonelaje. Para acceder a puntos de amarre (soldaduras/apernados) se utilizará alza hombres hidráulico y, cuando ésto no sea factible, se montarán andamios. Para mayores detalles, ver numeral 1.7.4.2 c) del EIA. d) Montaje eléctrico y comunicaciones Las obras de montaje eléctrico y comunicación cubren las siguientes actividades: ☐ Instalación malla puesta a tierra ☐ Instalación de canalizaciones aéreas y enterradas (bancoductos) ☐ Instalación de cableado ☐ Instalación de equipos eléctricos ☐ Instalación sistemas de comunicación e instrumentos ☐ Conexionado de cables ☐ Instalación de transformadores ☐ Instalación de sistemas de alumbrado ☐ Pruebas de equipos, sistemas e instrumentos ☐ Salas eléctricas Para mayores detalles, ver numeral 1.7.4.2 d) del EIA.
Sector Concentradora Depósito Relaves	Planta y de Las actividades a desarrollarse son las siguientes: ☐ Construcción de obras de hormigón armado ☐ Construcción de obras de acero estructural ☐ Montaje mecánico ☐ Montaje de tuberías ☐ Montaje eléctrico y comunicaciones ☐ Obras de arquitectura De manera adicional, para el depósito de relaves se consideran las siguientes actividades: ☐ Construcción de muros de partida ☐ Construcción de instalaciones para crecimiento de los muros de arena ☐ Construcción del sistema de control de infiltraciones ☐ Construcción de las instalaciones de control de escorrentías a) Construcción de obras de hormigón armado Las obras de estructura de hormigón armado consideran las fundaciones de las losas y muros del acopio de mineral grueso, área de molienda: molino SAG, molinos de bolas, cajones para depósito de bolas, fundaciones de chancador de pebbles, obras anexas y fundaciones de sala eléctrica para molino SAG y molinos de bola; fundaciones de celdas de flotación, sistema de clasificación y distribución de relaves, y sistema de captación y recirculación de aguas claras. Los principales equipos que se utilizarán para la ejecución de las obras de hormigón serán equipos de izaje, camiones mixer, camiones bomba, bombas estacionarias para hormigón y equipos de iluminación. Los excedentes de hormigón serán dispuestos temporalmente en los sitios de acopio en las

	instalaciones de faena, desde los cuales serán transportados en camiones para su disposición final en el depósito controlado del Proyecto. Para mayores detalles, ver numeral 1.7.4.3 a) del EIA. b) Construcción de obras de acero estructural Estos montajes consideran las estructuras del acopio de mineral grueso y planta concentradora (molienda, celdas de flotación, espesadores, planta de reactivos), sistema de clasificación y distribución de relaves, y sistema de captación y recirculación de aguas claras. Los equipos de construcción para la ejecución de las obras de montaje de acero estructural serán equipos de izajes de distintas capacidades y alcance, ramplas para traslados de materiales, equipos alza hombres, tecles y tirfors, equipos de corte y soldadura, compresores y equipos de torque, y equipos y herramientas menores propias de trabajos de soldadura, corte, desbaste, y desmanche de pinturas. Los excedentes metálicos y materiales de aporte serán dispuestos temporalmente en los sitios de acopio en las instalaciones de faena, desde los cuales serán transportados en camiones para su disposición final en el depósito controlado del Proyecto. Para mayores detalles, ver numeral 1.7.4.3 b) del EIA. c) Montaje mecánico Este montaje considera los equipos del acopio de mineral grueso, planta concentradora (molienda, celdas de flotación, espesadores y planta de reactivos), sistema de clasificación y distribución de relaves, y sistema de captación y recirculación de aguas claras. Para mayores detalles, ver numeral 1.7.4.3 c) del EIA. d) Montaje de tuberías Estos montajes consideran las tuberías para planta concentradora (molienda, celdas de flotación, espesamiento de relaves), sistema de clasificación y distribución de relaves, y sistema de captación y recirculación de aguas claras. Las actividades de montaje de tuberías, se dividen en 2 grupos que se detallan a continuación, junto a los equipos a ser usados: ☐ Tuberías enterradas - Excavadoras - Grúas y equipos de izaje - Sidebooms (equipo tiende tubo) - Equipos de movimiento de tierra (tolvas, cargadores frontales, mini cargadores) - Equipos de termofusión y soldadoras - Equipos de movimiento de tierra, para escarpe y perfilado - Generador ☐ Tuberías sobre terreno y elevadas - Equipos de izaje (grúas, camión pluma) - Equipos alza hombre - Andamios - Equipos de termofusión y soldadura - Equipos de ensayos y pruebas Asimismo, el Proyecto contempla la instalación de un concentraducto y ductos de agua filtrada, de acero carbono revestido interiormente con HDPE, cuyo montaje se abordará bajo una metodología constructiva de tuberías, considerando las siguientes actividades: ☐ Replanteo topográfico del trazado (dentro del buffer definido) ☐ Generación o mejoramiento de plataforma de trabajo (incluyendo despeje) ☐ Excavación zanja
--	---

	☐ Desfile de tuberías ☐ Acople y soldadura de tuberías ☐ Inspección y pruebas de ensayos no destructivos ☐ Instalación de revestimiento interior ☐ Bajada y tendido de tuberías ☐ Tapado de zanja Los excedentes metálicos y materiales de aporte serán dispuestos temporalmente en los sitios de acopio en las instalaciones de faena, desde los cuales serán transportados en camiones para su disposición final en el depósito controlado del Proyecto. Para mayores detalles, ver numeral 1.7.4.3 d) del EIA. e) Montaje eléctrico y comunicaciones Las obras de montaje eléctrico y comunicación cubren las siguientes actividades: ☐ Instalación malla puesta a tierra ☐ Instalación de canalizaciones aéreas y enterradas (bancoductos) ☐ Instalación de cableado ☐ Instalación de equipos eléctricos ☐ Instalación sistemas de comunicación e instrumentos ☐ Conexionado de cables ☐ Instalación de transformadores ☐ Instalación de sistemas de alumbrado ☐ Pruebas de equipos, sistemas e instrumentos ☐ Salas eléctricas Para mayores detalles, ver numeral 1.7.4.3 e) del EIA. f) Obras de arquitectura Las obras de arquitectura contemplan la instalación de: ☐ Salas de control ☐ Edificio de administración y operaciones ☐ Casa de cambio ☐ Bodega ☐ Instalación mantenimiento El alcance de estas obras cubren las actividades de: ☐ Construcción de edificios, muros, estucos, pinturas, carpintería, quincallería, instalación de puertas y ventas, además de los sistemas de calefacción y aire acondicionado ☐ Accesos y estacionamientos ☐ Instalación de servicios de agua potable y alcantarillado (PTAS) ☐ Alimentación de energía permanente ☐ Instalación de mobiliario ☐ Instalación de revestimientos de cielos y pisos g) Construcción de muros del depósito El detalle de la construcción de los muros del depósito se presenta en el Anexo 2.2 de la Adenda. h) Construcción del sistema de control de infiltraciones En toda el área donde se emplazará la laguna operacional, se colocará un revestimiento basal, para reducir las filtraciones desde ésta hacia el suelo de fundación. El revestimiento consistirá en una geomembrana de HDPE de 1,5 mm de espesor que cubrirá una superficie aproximada de 1 km². Mayores
--	---

	antecedentes se presentan en el Anexo 2.2 de la Adenda. i) Construcción de las instalaciones de control de escorrentías Las escorrentías de aguas no contacto serán controladas por el canal de contorno Este-Oeste. Adicionalmente, se contempla la construcción de una piscina de recolección (piscina oeste de Escorrentía de No Contacto) que será excavada en terreno, la que tendrá una profundidad estimada menor a 1 m y permitirá almacenar hasta 15.000 m³ de agua. Para mayores detalles, ver numeral 2.2 de la Adenda complementaria y numeral 2.1 de la segunda Adenda complementaria.
Sector Planta de Filtros y Acopio de Concentrado de Cobre	Las actividades a desarrollarse como parte de la fase de construcción del Proyecto serán las siguientes: ☐ Construcción de obras de hormigón armado ☐ Construcción de obras de acero estructural ☐ Montaje mecánico ☐ Montaje de tuberías ☐ Montaje eléctrico y comunicaciones ☐ Obras de arquitectura a) Construcción de obras de hormigón armado Las obras que consideran hormigón armado corresponden a las fundaciones y losas de la planta de filtros, acopio y sistema de carguío de concentrado de cobre. Los excedentes de hormigón serán dispuestos temporalmente en los sitios de acopio en las instalaciones de faena, desde los cuales serán transportados en camiones para su disposición final en el depósito controlado del Proyecto. Para mayores detalles, ver numeral 1.7.4.4 a) del EIA. b) Construcción de obras de acero estructural Estos montajes consideran las estructuras de la planta de filtros, acopio y sistema de carguío de concentrado de cobre. Los excedentes metálicos y materiales de aporte serán dispuestos temporalmente en los sitios de acopio en las instalaciones de faena, desde los cuales serán transportados en camiones para su disposición final en el depósito controlado del Proyecto. Para mayores detalles, ver numeral 1.7.4.4 b) del EIA. c) Montaje mecánico En algunos casos, según se requiera por exigencia del fabricante, se almacenarán equipos mecánicos bajo techo, para esto se destinará un sector de 2.000 m² aproximado para la construcción de una bodega cerrada y techada. Este montaje considera los equipos de la planta de filtros. Para mayores detalles, ver numeral 1.7.4.4 c) del EIA. d) Montaje de tuberías Estos montajes consideran las tuberías de la planta de filtros, acopio y sistema de carguío de concentrado de cobre. Por la naturaleza de las actividades de montaje de tuberías, se dividen en 2 grupos que se detallan a continuación, junto a los equipos a ser usados: ☐ Tuberías enterradas - Excavadoras - Grúas y equipos de izaje - Sidebooms (equipo tiende tubo) - Equipos de movimiento de tierra (tolvas, cargadores frontales, mini cargadores) - Equipos de termofusión y soldadoras - Equipos de movimiento de tierra para escarpe y perfilado

	- Generador ☐ Tuberías sobre terreno y elevadas - Equipos de izaje (grúas, camión pluma) - Equipos alza hombre - Andamios - Equipos de termofusión y soldadura - Equipos de ensayos y pruebas Los excedentes metálicos y materiales de aporte serán dispuestos temporalmente en los sitios de acopio en las instalaciones de faena, desde los cuales serán transportados en camiones para su disposición final en el depósito controlado del Proyecto. Para mayores detalles, ver numeral 1.7.4.4 d) del EIA. e) Montaje eléctrico y comunicaciones Las obras de montaje eléctrico y comunicación cubren las siguientes actividades: ☐ Instalación malla puesta a tierra ☐ Instalación de canalizaciones aéreas y enterradas (bancoductos) ☐ Instalación de cableado ☐ Instalación de equipos eléctricos ☐ Instalación sistemas de comunicación e instrumentos ☐ Conexionado de cables ☐ Instalación de transformadores ☐ Instalación de sistemas de alumbrado ☐ Pruebas de equipos, sistemas e instrumentos ☐ Salas eléctricas f) Obras de arquitectura Las obras de arquitectura contemplan la instalación de: ☐ Salas de control ☐ Edificio de administración y operaciones El alcance de estas obras cubren las actividades de: ☐ Construcción de edificios, muros, estucos, pinturas, carpintería, quincallería, instalación de puertas y ventas, además de los sistemas de calefacción y aire acondicionado ☐ Accesos y estacionamientos ☐ Alimentación de energía permanente ☐ Instalación de mobiliario ☐ Instalación de revestimientos de cielos y pisos
Insumos y servicios	a) Agua industrial y potable: Para proveer el agua industrial requerida para la construcción del Proyecto se utilizará el actual abastecimiento de Minera Spence, cuyas fuentes son las líneas de Aguas de Antofagasta S.A. y/o FCAB. Adicionalmente, existe la alternativa de compra de agua a un tercero a definir, que cuente con los permisos aplicables, y posterior transporte vía camiones cisterna de 30 m³ hasta una piscina revestida en HDPE con capacidad para 5.000 m³, desde donde se construirán ramales de “toma” o “cachimba” ubicadas en el área de la planta concentradora y depósito de relaves. El surtido será a través de camiones aljibes hacia los sectores de construcción. La Tabla 1.7-3 del EIA muestra los valores mensual estimados de consumo de agua industrial asociado a la fase de construcción desglosado por sector. El agua industrial será utilizada en las siguientes actividades: ☐ Homogeneización de material para rellenos ☐ Humectación de excavaciones

	Control de material particulado y humectación de caminos Confección de hormigones (potabilizada) Agua para consumo humano (potabilizada) Pruebas hidrostáticas e hidráulicas Para mayores detalles, ver numeral 1.7.5.1 del EIA. b) Electricidad y combustibles: La energía eléctrica será proporcionada por equipos electrógenos. Desde la Tabla 2.6 a la Tabla 2.9 de la Adenda del EIA, se presenta el número de equipos, su ubicación y potencia para la fase de construcción. Para el campamento de construcción se habilitará una línea de 23 kV. El Proyecto considera utilizar las instalaciones existentes de Minera Spence para el suministro de combustible, desde la estación de combustible existente en el sector de administración se surtirá equipos livianos (camionetas, buses, camiones aljibe). Asimismo, se considera la entrega de combustibles <i>in situ</i>, a través de camión surtidor a los equipos de construcción en terreno. En la Tabla 1.7-5 del EIA se muestra el consumo estimado desglosado por sector. Mientras que el consumo estimado de lubricantes, que corresponderá principalmente a la construcción de la planta concentradora, se muestra desglosado por sector en la Tabla 1.7-6 del EIA. c) Alojamiento, alimentación y servicios higiénicos: La primera dotación de personal del Proyecto hará uso de las instalaciones existentes de Minera Spence. Posteriormente, los trabajadores alojarán en el campamento de construcción del Proyecto que tendrá una capacidad para 5.000 personas. La alimentación principal de la mano de obra se efectuará en el casino y comedor del campamento de construcción del Proyecto. Durante la jornada laboral, la alimentación se llevará a cabo en 5 comedores satélites a pie de obra (se considera re-termalización de alimentos para su consumo), que se encontrarán ubicados: planta concentradora (2), chancador primario (1), planta de filtros (1) y depósito de relaves (1). Respecto de los servicios higiénicos, se consideran con soluciones sanitarias del tipo planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) y fosa séptica con infiltración. El detalle considerado para cada una de las instalaciones se señala en la Tabla 2.42 de la Adenda del EIA. d) Maquinarias y equipos: De la Tabla 1.7-7 a la Tabla 1.7-11 del EIA, se detalla la cantidad máxima estimada de maquinaria y equipos, asociada a las siguientes actividades: Excavación y movimiento de tierra Nivelación de terreno Construcción de obras de hormigón armado Actividades de montaje e) Transporte: Los materiales y equipos, incluyendo las cargas sobredimensionadas, con dirección al Proyecto ingresarán principalmente desde el Complejo Portuario Mejillones, utilizando la ruta B-262, ruta 1, ruta B-400, ruta 5 y ruta 25. Para mayores detalles, ver numeral 1.7.5.5 y Anexo 4-F del EIA y numeral 2.45 de la Adenda del EIA. Con relación a los puntos de cruce de cauces, las rutas consideradas para el transporte de insumos, personal y productos no consideran el cruce de cuerpos de agua superficial, existiendo solamente quebradas de carácter eventual que se activan en caso de lluvias intensas. f) Explosivos: El Proyecto requiere la utilización de explosivos para ejecutar excavación en roca asociado a la construcción del chancador primario y de la
--	---

	planta concentradora. Se estima un requerimiento total de 55 t, cuyo suministro se hará desde el Polvorín Mina existente en Minera Spence. El transporte y el manejo de sustancias explosivas se realizarán por terceros autorizados, del mismo modo que se realiza en la operación actual. g) Hormigones: La cantidad estimada de hormigones requerida en la fase de construcción se presenta en la Tabla 1.7-16 del EIA, los cuales serán suministrados desde la planta de hormigón del Proyecto. De manera alternativa, en caso de contingencia, se considera el suministro desde Calama. Los suministros para la planta de hormigón corresponden a cemento, arena y gravilla, cuyas cantidades estimadas se presentan en la Tabla 1.7-17 del EIA, y serán suministrados desde proveedores autorizados. La planta de hormigón considerada por el Proyecto tendrá una capacidad para producir 120 m³/h de este insumo. Además, la planta considera una instalación de lavado de camiones mixer. Para mayores antecedentes, ver numeral 1.7.5.7 del EIA; numeral 2.30 de la Adenda del EIA y numerales 2.21, 2.23 de la Adenda complementaria del EIA. h) Empréstito: La cantidad de empréstitos requerida por el Proyecto se presenta en la Tabla 1.7-18 del EIA, los cuales serán extraídos desde los sitios de empréstitos del Proyecto. Se proyecta la utilización de 2 sitios de empréstitos para obtención de material para relleno estructural (E-1 y E-2 Early). Cabe señalar que para el caso del depósito de relaves, para la construcción de los muros, primeros metros (150-200 m aproximadamente) de las bermas en contacto con dique de protección y dique de protección del depósito de relaves, el material de relleno provendrá de las excavaciones que se realizarán en la cubeta. i) Canteras: Se contempla la implementación de una cantera (cantera Oeste) para la construcción del sistema de drenaje del depósito de relaves. En la cantera se consideran procesos de chancado primario, secundario, y harneo. En la Tabla 2.28 de la Adenda del EIA, se presentan las coordenadas de los sitios de empréstitos y cantera.
Movimiento de tierra	Se considera la ejecución de trabajos de ajuste de la topografía, de acuerdo a los requerimientos constructivos de las instalaciones del Proyecto, lo cual se cuantifica como movimientos de tierra cuyos valores estimados por sector se muestran en la Tabla 2.5 de la Adenda del EIA. Los movimientos de tierra corresponden a la integración de excavaciones, excavación en roca y relleno. Se utilizará el método de extracción por volteo en forma contigua al área de excavación, por lo que no se requerirá la disposición temporal ni final del material que no se reutilice, así como tampoco su transporte a botaderos. El material resultante de las excavaciones asociadas al depósito de relaves, y que no sea utilizado en rellenos, será dispuesto en la misma cubeta del depósito, por lo que tampoco se requerirá el transporte a botaderos. Las medidas de control para evitar el levantamiento de polvo que se implementarán, durante las actividades que implican movimientos de tierra, asociados a la fase de construcción serán las siguientes: ☐ Humectación periódica durante las excavaciones y los movimientos de tierra, dependiendo de las características del material a excavar (roca, suelo común o ripiable). No obstante, con el objetivo de minimizar las emisiones de material particulado que pueda generar esta actividad, se considera humectar diariamente los frentes de excavaciones, antes de realizar la actividad. ☐ Humectación de los caminos de construcción, con una eficiencia de 40%, correspondiente a la medida MO2 descrita en el Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA. Estos caminos también se utilizarán para trasladar el material proveniente de los movimientos de tierra y serán

	habilitados a medida que sean requeridos de acuerdo al programa de construcción. Para los sitios de empréstitos E1 y E2 Early, que consideran actividades de extracción y transporte de material (no incluyen chancado ni harneo), se contemplan las siguientes medidas de control de emisiones de material particulado: ☐ Humectación de caminos con la misma frecuencia que los demás caminos de la faena, esto es, de al menos 3 pasadas diarias de camiones aljibe. Esta frecuencia fue estimada con el objetivo de mantener la eficiencia de control de emisiones en 40%. ☐ Humectación diaria de los frentes de excavaciones, antes de realizar la actividad. ☐ Encarpado de camiones con material de empréstito durante el transporte hacia el destino final. Respecto a la cantera que se localizará en el área de construcción del depósito de relave y que contempla procesos de chancado primario, secundario y harneo, el Proyecto contempla las siguientes medidas de control de emisiones: ☐ Humectación de caminos y rampa (resguardando la operación segura de los vehículos) con la misma frecuencia que los demás caminos de la faena, esto es, de al menos 3 pasadas diarias de camiones aljibe. Esta frecuencia fue estimada con el objetivo de mantener la eficiencia de control de emisiones en 40%, tal como se indica en detalle en las Adendas anteriores. ☐ Humectación diaria en los acopios del material de construcción extraído. ☐ Encarpado de camiones con material chancado durante el transporte hacia el depósito de relaves.
Emisiones efluentes	y a) Emisiones a la atmósfera Ver emisiones fase de operación b) Ruido Las actividades operativas se desarrollarán en los siguientes frentes de trabajo: ☐ Frente 1: Depósito de relaves ☐ Frente 2: Planta de filtros ☐ Frente 3: Chancador primario ☐ Frente 4: Planta concentradora En la Tabla 1.7-24 del EIA se presentan los niveles de potencia acústica obtenidos de la integración de la maquinaria para cada frente de trabajo, asociado a fuentes fijas. Cabe señalar que, si bien esta maquinaria no funcionará simultáneamente, sino que lo hará de manera secuencial mediante grupos de trabajo, el análisis se desarrolló bajo condiciones conservadoras, simulando la operación simultánea de toda la maquinaria involucrada en los frentes de trabajo antes detallados. Debido a que en Chile no existe norma específica para emisiones sonoras por fuentes móviles, para efectuar la evaluación de las modelaciones de nivel de presión sonora tanto para el periodo diurno como para el nocturno, se utilizó lo dispuesto en la Normativa de la Confederación Suiza OPB 814.41. Los niveles de ruido proyectados para la fase de construcción del Proyecto, por actividades de maquinarias y tránsito vehicular, se encuentran por debajo de los máximos permitidos por el D.S N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente y normativa de referencia suiza OPB 814.41 en todos los receptores evaluados, tanto en periodo diurno como nocturno. El detalle de la metodología y de la obtención de los resultados se presenta en

	el Anexo 4-B “Estudio de Impacto Acústico”, del Capítulo 4 del EIA. c) Vibraciones La vibración generada por maquinaria, actividades de construcción e infraestructura de transporte se evalúa según el estándar norteamericano “Transit Noise and vibration Impact Assessment”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), donde se establecen valores de daño sobre estructura a partir de los índices Velocidad Peak de Partícula (VPP) en [pulg/seg] y nivel de velocidad (Lv) en [VdB] respectivamente. Respecto a las vibraciones generadas por tronaduras, la norma utilizada corresponde a la alemana DIN 4150:1979 del Instituto de Normalización Alemana (Deutsches Institut für Normung—DIN). De acuerdo a la estimación de vibraciones, presentada en el Anexo 4-C “Estudio de Impacto Vibratorio” del Capítulo 4 del EIA, se dará cumplimiento a las normativas señaladas anteriormente, tanto para la fase de operación como construcción.																							
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	En la siguiente tabla se presentan los efluentes líquidos y residuos sólidos: Tabla 4.3.1.1. Residuos fase de construcción <table><tr><th>Tipo de Residuo</th><th>Composició n</th><th>Cantidad Residuos (aprox)</th><th>Tipo de Manejo</th><th>Disposición Temporal</th><th>Disposición Final</th></tr><tr><td>Residuos sólidos domésticos y asimilables (RSD(A))</td><td>Restos de comida, envases, envoltorios, papeles y elementos similares.</td><td>291,6 t/mes</td><td>Serán recolectados desde las instalaciones listadas a través de contenedores demarcados y habilitados para ser transportados en camiones cerrados para su disposición final.</td><td>Contenedores especialmente demarcados y habilitados en campamento, instalaciones de faenas, frentes de trabajo, casino y comedor.</td><td>Transporte en camiones cerrados para su disposición en relleno sanitario del Proyecto.</td></tr><tr><td rowspan="2">Residuos industriales sólidos no peligrosos (RISNP)</td><td>Filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, escombros, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, cartones y papeles, PET, entre otros.</td><td>456 t/mes</td><td>Se dispondrán contenedores, con base sólida, en las diversas áreas de generación, los cuales serán vaciados periódicamente para ser transportados en camiones para su disposición final</td><td>Contenedores, con base sólida, en las diversas instalaciones de faenas y frentes de trabajo.</td><td>Transporte en camiones para su disposición en depósito controlado del Proyecto.</td></tr><tr><td>Desechos de hormigón en áreas de vaciado</td><td>-</td><td>Se considera la construcción de fosas con revestimiento polimérico en sectores cercanos a los frentes de trabajo, donde se verterá el concreto residual de camiones mixer, camiones bomba y bombas estacionarias.</td><td>-</td><td>Dichos residuos solidificados serán retirados y dispuestos en el Patio de Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos (RISNP) del Proyecto periódicament e</td></tr></table>	Tipo de Residuo	Composició n	Cantidad Residuos (aprox)	Tipo de Manejo	Disposición Temporal	Disposición Final	Residuos sólidos domésticos y asimilables (RSD(A))	Restos de comida, envases, envoltorios, papeles y elementos similares.	291,6 t/mes	Serán recolectados desde las instalaciones listadas a través de contenedores demarcados y habilitados para ser transportados en camiones cerrados para su disposición final.	Contenedores especialmente demarcados y habilitados en campamento, instalaciones de faenas, frentes de trabajo, casino y comedor.	Transporte en camiones cerrados para su disposición en relleno sanitario del Proyecto.	Residuos industriales sólidos no peligrosos (RISNP)	Filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, escombros, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, cartones y papeles, PET, entre otros.	456 t/mes	Se dispondrán contenedores, con base sólida, en las diversas áreas de generación, los cuales serán vaciados periódicamente para ser transportados en camiones para su disposición final	Contenedores, con base sólida, en las diversas instalaciones de faenas y frentes de trabajo.	Transporte en camiones para su disposición en depósito controlado del Proyecto.	Desechos de hormigón en áreas de vaciado	-	Se considera la construcción de fosas con revestimiento polimérico en sectores cercanos a los frentes de trabajo, donde se verterá el concreto residual de camiones mixer, camiones bomba y bombas estacionarias.	-	Dichos residuos solidificados serán retirados y dispuestos en el Patio de Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos (RISNP) del Proyecto periódicament e
Tipo de Residuo	Composició n	Cantidad Residuos (aprox)	Tipo de Manejo	Disposición Temporal	Disposición Final																			
Residuos sólidos domésticos y asimilables (RSD(A))	Restos de comida, envases, envoltorios, papeles y elementos similares.	291,6 t/mes	Serán recolectados desde las instalaciones listadas a través de contenedores demarcados y habilitados para ser transportados en camiones cerrados para su disposición final.	Contenedores especialmente demarcados y habilitados en campamento, instalaciones de faenas, frentes de trabajo, casino y comedor.	Transporte en camiones cerrados para su disposición en relleno sanitario del Proyecto.																			
Residuos industriales sólidos no peligrosos (RISNP)	Filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, escombros, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, cartones y papeles, PET, entre otros.	456 t/mes	Se dispondrán contenedores, con base sólida, en las diversas áreas de generación, los cuales serán vaciados periódicamente para ser transportados en camiones para su disposición final	Contenedores, con base sólida, en las diversas instalaciones de faenas y frentes de trabajo.	Transporte en camiones para su disposición en depósito controlado del Proyecto.																			
	Desechos de hormigón en áreas de vaciado	-	Se considera la construcción de fosas con revestimiento polimérico en sectores cercanos a los frentes de trabajo, donde se verterá el concreto residual de camiones mixer, camiones bomba y bombas estacionarias.	-	Dichos residuos solidificados serán retirados y dispuestos en el Patio de Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos (RISNP) del Proyecto periódicament e																			

	Residuos industriales sólidos peligrosos (RESPEL)	Aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pinturas y solventes, baterías, entre otros.	182 t/mes	Serán almacenados temporalmente en el galpón de almacenamiento transitorio de RESPEL, contemplado para este Proyecto (periodo máximo de 6 meses) y en patios de acopio transitorio para posteriormente ser retirados por una empresa calificada y trasladados a un lugar de disposición final autorizado.	Patios de acopio transitorio de residuos peligrosos en instalaciones de faenas y galpón de almacenamiento transitorio de RESPEL	Retiro por una empresa calificada y trasladados a un lugar de disposición final autorizado, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N°148/03 del MINSAL.
	Lodos del tratamiento de aguas servidas	Lodos estabilizados y deshidratados (con un mínimo de un 30% p/p de sólidos)	33,8 t/mes	Los lodos serán recuperados desde las PTAS, trasladados en camión para ser dispuestos permanentemente en el mono-relleno contemplado por el Proyecto de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 4/09 del MINSAL.	PTASs de la fase de construcción del Proyecto.	Mono-relleno del Proyecto, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N°4/09 del MINSAL.
	Residuos líquidos	Aguas servidas tratables	1.044,5 m³/día	Durante la fase de construcción se considera la operación de cuatro de las PTAS las cuales se distribuirán en los siguientes sectores: campamento de construcción, Planta Concentradora y Chancador Primario. Por otro lado, se contemplan Sistemas de Fosa Séptica con Infiltración para las instalaciones de faenas asociadas a la Garita Acceso Mina, Planta de Filtro, Depósito de Relaves y Sub Estación Eléctrica.	En estanques de almacenamiento de agua contiguos a las PTAS proyectadas.	Efluente tratado de las PTAS será utilizado para humectación de caminos cumpliendo con lo establecido por la NCh.1.333 Of 78. Para la disposición de los líquidos de los sistemas de infiltración se ha considerado la utilización de drenes que permitirán infiltrarlos en el terreno, dadas sus características arenosas.

		Riles de lavado de equipos		En las instalaciones de la planta de hormigón se dispondrá de dos piscinas de decantación, que recibirán el agua de lavado de camiones mixer y bombas (estacionarias y camiones bomba), recuperando el agua en fosas mediante el concepto de decantación. Tanto las piscinas como las fosas serán de hormigón, lo que permitirá la limpieza de los sólidos decantados mediante el uso de un cargador frontal.	Los sólidos resultantes del proceso de lavado serán depositados en un arcón de secado, correctamente protegido del efecto del viento, mediante muros de hormigón	Los sólidos serán retirados al Patio de Residuos Industriales No Peligrosos del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IV del ICE					
4.3.2. FASE DE OPERACIÓN						
Pruebas generales y puesta en marcha	Las pruebas generales del Proyecto corresponden al procedimiento de probar el funcionamiento de sistemas y sub-sistemas, antes de energizar y durarán 3 meses, aproximadamente. Posterior al término de las pruebas generales se iniciará la puesta en marcha, la cual considera un periodo en el cual se incrementa gradualmente la carga sobre los equipos hasta alcanzar el nivel operacional requerido para la producción en régimen. Este periodo durará alrededor de 7 meses. Mayores antecedentes se presentan en el numeral 1.8.4.1 del EIA.					
Sector Extracción Mina	a) Extensión y profundización del rajo La explotación minera continuará realizándose mediante el método convencional a cielo abierto. Se contempla una tasa de extracción máxima de 455.500 t/día. Sin embargo, se estima una tasa de extracción promedio de 396.000 t/día, de las cuales aproximadamente 177.000 t/día corresponderán a mineral enviado a proceso (concentradora y lixiviación) y 219.000 t/día corresponden a material estéril y marginal enviado a al stock de mineral hipógeno. Para efectuar la explotación minera se consideran las siguientes actividades: ☐ Perforación: la roca será perforada para colocar los explosivos que se emplearán en la tronadura. Los explosivos serán elaborados in situ, por un camión fábrica. ☐ Tronadura: la detonación de los explosivos depositados fragmentará de manera instantánea la roca. Para este procedimiento se procede a evacuar al personal y equipos y se realiza la tronadura en secuencia, lo que tiene como objetivo disminuir las vibraciones generadas y la obtención de una granulometría adecuada para las etapas de carguío y transporte. Las tronaduras serán realizadas por una empresa especialista en la materia y en horario diurno, considerándose aproximadamente 330 tronaduras al año, con alrededor de 62.000 t al año de explosivos. ☐ Carguío: mediante la utilización de palas y cargadores frontales se extraerá el material tronado y se carga en camiones. ☐ Transporte de mineral y estéril: los camiones de extracción minera transportarán el material tronado por caminos especialmente acondicionados, permitiendo el tránsito seguro y acorde a las dimensiones de éstos. El material estéril será transportado hacia los botaderos, mientras que el mineral hipógeno será conducido hasta el chancador primario o al					

	acopio transitorio de mineral hipógeno. En la Tabla 2.1 de la Adenda del EIA, se presenta el plan minero referencial, donde se muestran las cantidades y flujos de los minerales, tanto de la operación actual como del Proyecto. b) Ampliación botaderos de estériles El material estéril obtenido en la explotación del rajo será transportado mediante camiones y dispuesto en los botaderos de estériles. La disposición de material se efectuará mediante el método de volteo de camiones. En este sistema, los materiales volteados al final de las plataformas se acomodarán sobre el talud a su ángulo de reposo. La disposición de los materiales al interior del botadero será indiferenciada, por lo que en cada sección se encontrarán diversos materiales desde los provenientes de roca hasta los provenientes de la unidad de arcilla. El Proyecto considera al final de su vida útil unificar los tres botaderos aprobados actualmente, el que tendrá una capacidad de almacenamiento de aproximadamente 1.360 Mt, ocupando una superficie total aproximada de 1.210 ha. c) Acopio transitorio de mineral hipógeno El mineral hipógeno (mineral consistentes en sulfuros primarios) obtenido en la explotación del rajo, después de su paso por el chancador primario, será transportado mediante camiones y dispuesto en el acopio para ser posteriormente procesado en la planta concentradora. La disposición del mineral se efectuará mediante el método de volteo de camiones, ya que los materiales volteados al final de las plataformas se acomodarán sobre el talud a su ángulo de reposo. d) Chancado primario y transporte de mineral grueso El mineral extraído será transportado mediante camiones hasta la estación del chancador primario para su descarga, que se encontrará habilitado para estacionar 2 camiones mina, con descarga secuencial. En el diseño del chancador primario se ha considerado una operación de 365 días/año, 24 hr/día y un 75% de utilización efectiva. En el chancador se disminuirá el tamaño del material para posteriormente descargarlo en una tolva de compensación que alimentará de forma gravitacional a una correa de sacrificio, la cual, a su vez, alimentará a la correa de transporte de mineral grueso que lo trasladará (aproximadamente 4 km) hasta el acopio de mineral grueso, para luego proveer de mineral a la planta concentradora. Durante el chancado y el transporte del mineral, las emisiones se controlarán mediante un sistema de supresión de polvo a través de spray de agua en la tolva de alimentación del chancador y colectores de polvo tipo cartucho en la descarga y traspaso de mineral grueso. El sistema de transporte contará con una capacidad de diseño de 6.000 t/hr, basado en la alimentación fresca de mineral a la planta concentradora de aproximadamente 95.000 t/día.
Sector Concentradora Depósito Relaves	Planta y de a) Almacenamiento de mineral grueso El mineral chancado será transportado en las correas de transporte hasta el acopio cubierto para mineral grueso, para su almacenamiento hasta su envío a procesamiento en la planta concentradora.

	Por la parte inferior del edificio de acopio de mineral grueso, se abastecerá un sistema de alimentadores de correas transportadoras en túnel que llevarán el mineral a molienda en la planta concentradora. b) Producción de concentrado de cobre y molibdeno En la planta concentradora se producirá concentrado de cobre y de molibdeno a partir del mineral grueso proveniente del chancador primario. La planta procesará a una tasa aproximada de 95.000 t/día. Los principales procesos que se llevarán a cabo durante la fase de operación en la planta concentradora serán: b.1) Molienda de mineral Con el fin de disminuir su tamaño, el mineral proveniente del acopio de gruesos alimentará a una línea de molienda compuesta por 1 molino SAG y 2 molinos de bolas. El mineral molido en el molino SAG será procesado en los molinos de bolas, para disminuir su tamaño, y serán enviados al cajón de alimentación de ciclones donde se adicionará agua en cascada, para ser impulsado mediante bombas centrífugas a 2 baterías de hidrociclones que operarán en circuito cerrado. El material fino (sobreflujo) que se obtenga será transportado hasta el distribuidor de alimentación del circuito de flotación colectiva, mientras que el material grueso (bajoflujo) del ciclón se reenviará a los molinos de bolas. Los pebbles provenientes del molino SAG, correspondientes al sobretamaño, serán transportados por un sistema de correas a la planta de chancado de pebbles, cuyo producto se devolverá al molino SAG. La capacidad nominal del chancador será de 570 t/hr para obtener un 85% del producto bajo 13 mm. Con el objetivo de acondicionar la pulpa para las etapas de flotación posteriores, en este proceso se agregarán los siguientes reactivos: cal, colector primario y diésel. Para el manejo de derrames del área de molienda, en el nivel inferior del edificio se ha considerado una pendiente de piso variable que conducirá los derrames eventuales de pulpa a un pozo de decantación, ubicado justo fuera de la nave de molienda y el manejo de los sólidos sedimentados se realizará mediante equipo móvil. En caso de un evento mayor por emergencia, el derrame masivo será drenado y trasladado hacia el área del depósito de relaves. b.2) Flotación de concentrado colectivo y remolienda (Cu-Mo) El producto del circuito de molienda (sobreflujo) será alimentado a la flotación primaria <i>rougher</i> a través de un distribuidor, compuesta por 4 líneas de 7 celdas de flotación SFR (<i>stage flotation reactor</i>). El concentrado de las celdas <i>rougher</i> se recolectará en canaletas, desde las cuales será conducido al estanque de alimentación del circuito de hidrociclones de remolienda, compuesto por una batería de ciclones para clasificación y 2 molinos de remolienda HIG, cada uno. El producto de los molinos de remolienda, junto con el rebalse (sobreflujo) de la batería de hidrociclones, será alimentado al cajón de primera limpieza. La primera limpieza estará compuesta por 2 filas de 5 SFR, donde el relave será alimentado al circuito de flotación <i>scavenger</i>, desde donde saldrá el concentrado <i>scavenger</i> el cual será enviado gravitacionalmente al estanque de alimentación de ciclones de remolienda, mientras que los relaves <i>scavenger</i> junto con los relaves <i>rougher</i> conformarán el relave integral de la planta concentradora, los que serán transportados gravitacionalmente a los espesadores de relaves.
--	--

	El concentrado de primera limpieza será bombeado a la etapa de segunda limpieza, compuesta por 1 fila de 5 SFR. El concentrado de segunda limpieza constituirá el concentrado de Cu-Mo y será impulsado al espesador de concentrados, cuya descarga será alimentada a las celdas de flotación selectiva de molibdeno, mientras que el relave de la segunda limpieza será retornado a la etapa de flotación de primera limpieza. Los reactivos a utilizar en este proceso se detallan en la Tabla 2.13 de la Adenda del EIA. En la Figura 1.8-3 del EIA se muestra un diagrama esquemático de los equipos y flujos del proceso de flotación colectiva y remolienda. b.3) Espesamiento y almacenamiento de concentrados Posterior a la flotación, el concentrado de Cu-Mo será conducido a 1 espesador colectivo, el cual tiene como propósito disminuir el contenido de agua en la pulpa. Tras este espesamiento, el concentrado será enviado a un estanque con sistema de agitación, desde el cual será bombeado a las celdas de flotación selectiva de molibdeno. b.4) Flotación selectiva de molibdeno Las celdas de flotación selectiva de molibdeno recibirán y procesarán el concentrado de Cu-Mo mediante un proceso selectivo, extrayendo el molibdeno desde el mismo concentrado, lo que se logrará gracias a las diferencias de hidrofobicidad entre ambos minerales. Por convención, el material que se adhiere a las burbujas de flotación (o flota) se denomina concentrado, y el que no lo hace (o no flota) se denomina cola o relave. En este caso, el material que se adhiere a la burbuja es el concentrado de molibdeno y el que no se adhiere es el concentrado de cobre. La pulpa proveniente de espesamiento se recepcionará en un estanque de acondicionamiento, en el cual se le adicionarán los reactivos necesarios para el proceso, para luego pasar a través de un circuito de celdas de flotación selectiva que considera 2 etapas: i) flotación primaria (donde se extrae el concentrado de cobre) y ii) flotación de limpieza (proceso de etapas sucesivas de limpieza del concentrado de molibdeno). La totalidad del proceso de flotación se realizará en húmedo y por lo tanto, no habrá emisiones de material particulado. El concentrado de Mo será enviado a un espesador para reducir su contenido de agua y luego pasará por un proceso de filtrado y secado, que será realizado en un secador tipo doble tornillo. El agua recuperada será recirculada al proceso. El concentrado de molibdeno seco será envasado en maxisacos, los cuales tendrán una capacidad máxima de 2.000 kg, aproximadamente. El proceso de secado y ensacado de molibdeno si considera la utilización de dos equipos para control de emisiones: ☐ Un sistema tipo lavador de gases (aire caliente) tipo <i>scrubber</i>, alimentado con agua de proceso, que tendrá una eficiencia estimada del 90%, y que estará asociado al secador de concentrado. ☐ Cierre completo del espacio en que se realizará la etapa específica de ensacado, que incluye el ducto retráctil y el maxisaco en operación de carga; esto es, el cierre de todos los lados y techo del sector de carga. El proceso de ensacado de molibdeno estará contenido en una estructura con base rectangular de 5,85 m de ancho por 13,50 m de largo, de estructuración metálica liviana, recubierto con paneles estructurales PV4 de acero zinc-alum, y con un acceso para maquinaria y personal. Este sector se mantendrá cerrado y se abrirá sólo durante la entrada y salida de las maquinarias.
--	---

	Los reactivos a utilizar en este proceso se detallan en la Tabla 2.14 de la Adenda del EIA. En la Figura 1.8-4 del EIA se muestra un diagrama esquemático de los equipos y flujos del proceso de flotación selectiva de molibdeno. b.5) Espesamiento de concentrado de cobre La pulpa final del concentrado de cobre, proveniente de la planta de molibdeno, se procesará en un espesador convencional, para después ser enviado a un estanque agitado para ser bombeado a través del concentraducto hasta la planta de filtros. Por su parte, el agua recuperada será impulsada hasta las piscinas de agua recuperada de la planta concentradora. En esta etapa se utilizará floculante para contribuir con el espesamiento de las pulpas. c) Transporte de pulpa de concentrado de cobre a planta de filtros El sistema de transporte de concentrado de Cu, tiene por objeto asegurar el bombeo del concentrado desde el espesador en la planta concentradora hasta la planta de filtros. El bombeo de concentrado de Cu incluirá 2 bombas (1 en <i>stand-by</i>) que impulsarán el concentrado hacia la planta de filtros a través del concentraducto del Proyecto. Se contempla la realización de mantenciones a la tubería y a los sistemas de bombeo, cumpliendo con las recomendaciones indicadas por los respectivos proveedores. d) Espesamiento de relaves Se estima que los relaves generados en la planta concentradora, considerando una tasa de procesamiento de aproximadamente 95.000 t/día, serán en promedio 87.900 t/día de relaves, los que se conducirán a 2 espesadores de aproximadamente 99 m de diámetro cada uno, obteniéndose una descarga en el rango 52-55% p/p de sólidos. Posterior al espesamiento se enviarán los relaves al cajón de bajo flujo del espesador, previo envío al depósito a través de descarga gravitacional hasta un pozo de bombeo con 3 bombas centrífugas, de modo de impulsar el relave hasta el cajón de distribución del depósito de relaves. Como condición de diseño, cada espesador de relaves tendrá una capacidad de procesar hasta un 65% del flujo nominal de relaves producido por la planta concentradora, en caso de que alguno de los 2 espesadores esté fuera de operación. El diseño considera un sistema de recirculación en la descarga de cada espesador, con el fin de mantener la concentración constante de sólidos en el bajo flujo de los espesadores, acercándose al valor de diseño del sistema (aproximadamente 52% p/p de sólidos), manteniendo además constante la recuperación de aguas desde los espesadores. El agua recuperada del circuito será transportada gravitacionalmente a las piscinas de agua de proceso. e) Transporte y distribución de relaves El proyecto utilizará principalmente muros de arena para contener los relaves en el Depósito. Con el fin de obtener la arena requerida a partir de los propios relaves, se utilizarán dos estaciones de ciclones. La Estación de Ciclones Este estará ubicada aproximadamente a 3,8 km al noreste de la Planta de Procesos y al este del Depósito de Relaves. La Estación de Ciclones Suroeste estará ubicada aproximadamente a 3,0 km al oeste de la Planta de Procesos y al
--	---

	suroeste del Depósito de Relaves y operará a partir del año 8. El diseño considera un máximo del 80% de tiempo de operación, de ambos sistemas de hidrociclones, en un año de operación. Lo anterior significa que por posibles fallas mecánicas de los equipos, mantención de estos, o en caso de recibir un relave proveniente de la planta de procesos con mayor porcentaje de finos (que dificulte la operación de los ciclones), se considera un tiempo de no operación de los ciclones en el año de un 20%. Debido a las consideraciones del plan de depositación de descargar solo en una celda a la vez, se contempla que las estaciones de ciclones no pueden operar simultáneamente. Por lo tanto, la suma de los porcentajes de tiempo que pueden operar ambas estaciones de ciclones no debe superar el 80% del tiempo. El diseño de las estaciones de ciclones, tomando las variables de producción, transporte, tamaño de equipos, determinó que ambas estaciones funcionarán un máximo del 38% del tiempo cada una. En conjunto las estaciones funcionarán un 76% del tiempo, menor al 80% estipulado. Aguas abajo de los espesadores, los relaves se descargarán hacia el Cajón de Descarga de los Espesadores (TUB, sigla en inglés). Cuando se requiera producir arena en la Estación de Ciclones Este, un sistema de bombeo compuesto por dos bombas centrífugas (1 operando y 1 en reserva) bombeará los relaves alrededor de 3,8 km al noreste de la planta de procesos hasta el Cajón Distribuidor de Relaves Este. Cuando se requiera producir arena en la Estación de Ciclones Suroeste, el mismo sistema de bombeo impulsará los relaves aproximadamente 3,0 km al oeste de la Planta de Procesos hasta el Cajón Distribuidor de Relaves Suroeste. El TUB además tendrá una descarga de emergencia (Descarga de Emergencia en Área de Espesadores) que descargará los relaves directamente en el Depósito de Relaves por gravedad. Utilizando la descarga de emergencia, el TUB podrá recibir y descargar los relaves que no pasen por los espesadores así como los relaves provenientes de los espesadores en caso de emergencia (Figura 15). La descarga de emergencia operará descargando directamente al depósito hasta el año 10. Luego del año 10 deberá generarse una piscina de emergencia o bien utilizar generadores para bombear la emergencia por arriba del muro sur. Desde el Cajón Distribuidor de Relaves Este (o Suroeste), con los ciclones en operación se distribuirán los relaves al Cajón de lamas y al Cajón de Dilución. Cuando los ciclones no estén operando, el flujo de relaves se transportará a alguna descarga directa al depósito o al Cajón de Lamas Suroeste. El transporte de los Cajones Distribuidores de Relave a los Cajones de Dilución de Relaves (en ambas áreas de ciclones) será por impulsión a través de una bomba centrífuga. La alimentación a los ciclones (en ambas áreas de ciclones) desde los cajones de Dilución será por gravedad. La alimentación desde los Cajones Distribuidores de Relave a los Cajones de Lamas (en ambas áreas de ciclones) será por gravedad. Los relaves recibidos en el Cajón de Dilución Este (o Suroeste) se diluirán para lograr una mejor eficiencia en la Estación de Ciclones Este (o Suroeste), pasando de un Cp nominal del 52% a un Cp nominal del 40%. Desde los cajones de dilución, se bombearán los relaves a las estaciones de ciclones respectivas. Al inicio de la operación se considera la operación mediante sectorización de la cubeta mediante bermas interiores, y en este periodo se consideran 5 celdas radiales. A partir del año 3 aproximadamente, se considera realizar una sectorización mayor de la cubeta mediante la incorporación 6 bermas interiores adicionales, conformando con esto un depósito con once (11) celdas. En la figura 15 del Anexo 2.2 de la Adenda del EIA, se observa la distribución
--	--

	en planta de los elementos que pertenecen al sistema de transporte y distribución de relaves. f) Sistema de recuperación de aguas claras Inicialmente el agua recuperada de los relaves almacenados en el depósito se acumula en la Laguna Operacional ubicada, de manera permanente, al Oeste del depósito. En ella, se proyecta un conjunto de bombas verticales sobre balsas, las cuales transportan el agua hasta la piscina principal de recuperación de agua, formando de esta manera el denominado “Sistema de recuperación desde laguna operacional”. Estas bombas funcionarán por medio de sensor de nivel (bajo y alto), y también mediante activación manual (según operador). Desde la Piscina Principal de Recuperación de Agua se tienen dos alternativas para transportar el agua recuperada, ambas alternativas son denominadas Red, refiriéndose al concepto de sistemas de distribución mandados por una tubería matriz presurizada, de la cual mediante válvulas reguladoras se extraen los consumos. La primera alternativa, denominada “Sistema de impulsión principal de recuperación de agua (red Este)”, transporta el agua recuperada hasta la “Estación de ciclones Este” (en la cual se extraen los requerimientos de agua para que esta estación opere adecuadamente), y envía el remanente de agua no utilizada hasta la “Piscina de agua de procesos”. La segunda alternativa, denominada “Sistema de impulsión a estación de ciclones Suroeste (red Suroeste)”, transporta solo el agua necesaria para asegurar la operación normal de la “Estación de ciclones Suroeste”. En caso de que ninguna estación de ciclones se encuentre funcionando, el agua recuperada es transportada directamente a la “Piscina de agua de procesos” mediante el “Sistema de impulsión principal de recuperación de agua (red Este)”. En ambos sistemas las bombas funcionarán por medio de sensor de nivel (bajo y alto), y también mediante activación manual (según operador). Deberán contar con enclavamientos de seguridad que permitan detener la operación automáticamente, dependiendo de los niveles de los estanque de las estaciones de ciclones. El agua recuperada de los drenajes de los muros Este, Sur y Suroeste es enviada directamente a la “Piscina de agua de procesos” mediante su sistema de impulsión respectivo. Cada sistema está compuesto por dos bombas verticales (tipo turbina, 1 + 1), y funcionará por medio de sensor de nivel (bajo y alto). Para el caso de los drenajes de los muros Noreste, Noroeste y Suroeste, se disponen de sistemas gravitacionales, específicamente cámaras de recolección, y tuberías en régimen de acueducto, que transportan directamente el agua recuperada hasta la piscina principal de recuperación de agua. Se disponen de pozos de infiltraciones para los muros Principal, Noroeste y Suroeste. El pozo de recuperación del muro principal transporta el agua recuperada de manera directa a la “Piscina principal de recuperación de agua”; para el caso de los muros Noroeste y Suroeste el agua recuperada es transportada a su correspondiente cámara de recolección gravitacional. Cada sistema está compuesto por dos bombas verticales (tipo turbina, 1 + 1), y funcionará por medio de sensor de nivel (bajo y alto). En la Figura 16 y Figura 17 del Anexo 2.2 de la Adenda del EIA, se observa la distribución en planta de los sistemas que pertenecen al sistema de recuperación de agua.
Sector Planta de Filtros y Acopio de	a) Filtrado de concentrado de cobre

Concentrado de Cobre	La filtración del concentrado de Cu se llevará a cabo en la planta de filtros, donde se realizarán los procesos de espesamiento y filtración del concentrado de Cu, el cual será transportado a través de un concentraducto de aproximadamente 3 km de longitud, entre la planta concentradora y la planta de filtros. El concentraducto conectará con la planta de filtros por medio del estanque de alimentación de los filtros de prensa de aproximadamente 350 m³ de capacidad, cuya descarga se realizará a través de 2 líneas con bombas independientes hacia cada filtro, en donde se llevará a cabo la separación sólido/líquido de la pulpa de concentrado, para la obtención de un concentrado final con la humedad definida para su despacho de hasta un 9%. En términos generales la operación de filtrado considerará las siguientes etapas: alimentación, filtración, prensado, lavado de telas, mangueras y manifold, secado y descarga de “queque”. El agua fresca requerida para el proceso de filtración de concentrado de Cu, provendrá desde un estanque local de agua fresca de aproximadamente 20 m³ de capacidad, mientras que el aire requerido provendrá de 3 compresores de aire. El agua recuperada de las etapas de filtración será descargada a 2 estanques de soplado independientes, uno para cada filtro. Dichos estanques descargarán a un estanque tipo sumidero, desde el cual, a través de una bomba, el agua recuperada será recirculada hacia el cajón colector del sobreflujo del espesador final del concentrado de cobre, con la posibilidad de llegar al cajón distribuidor de este espesador en caso de ser necesario. Finalmente, una vez terminado cada ciclo de filtración, el “queque” producido con un contenido de humedad hasta un 9%, será descargado a una losa, con el fin de ser trasladado mediante cargador frontal al sector de acopio de concentrado. b) Almacenamiento y carguío de concentrado El Proyecto considera la implementación de un edificio para el acopio de concentrado de Cu, el cual será completamente cerrado y tendrá una capacidad de aproximadamente 15.000 t. El edificio será alimentado, por medio de cargadores frontales, a una tasa de diseño de 2.500 t/día (base húmeda). Asimismo, la recuperación y carguío del material se efectuará utilizando dicha maquinaria, tanto para la opción camiones como ferrocarriles, para su posterior envío a Mejillones. El edificio considera sistemas colectores de polvo y sistema de aspiración de polvo móvil ante posibles derrames de concentrado. c) Transporte de concentrados c.1) Transporte de concentrados (Cu y Mo) vía camiones y/o ferrocarril El transporte de concentrado de Cu se realizará por medio de camiones y/o ferrocarril, a través de rutas existentes (caminos enrolados y/o trazado férreo de Ferrocarril de Antofagasta (FCAB)), hasta las garitas del Complejo Portuario Mejillones (Puerto Angamos y/o Terminal de Graneles del Norte S.A). Por otra parte, la planta producirá concentrado de molibdeno, el cual será transportado en maxisacos desde el patio de almacenamiento hasta su destino, con una frecuencia promedio de 90 camiones al mes. El Proyecto contempla que el concentrado de molibdeno será transportado tanto en camiones como por ferrocarril.
----------------------	--

	c.1.1) Opción camiones: Se estima que se utilizarán camiones con una capacidad carga viva de 30 t, que operarán durante 2 turnos diarios de 8 horas cada uno y a través de una línea de carguío, por lo que el requerimiento de camiones por línea de carguío será de 5 camiones/h. El Proyecto considera el uso de camiones porta-contenedor para el transporte de concentrado de cobre, cuyas características se detallan a continuación: ☐ Camión porta – contenedor (semi-remolque) y contenedor volteable, para concentrado de cobre, que tendrán un largo estimado de 8,2 m, semi-remolque plano de carga general de 3 ejes con un ancho de 2,6 m aproximadamente. Para el transporte de concentrado de molibdeno, se utilizará camiones semi-remolque rampla plana, con una capacidad para trasladar 15 maxi-sacos de 2 toneladas cada uno, semi-remolque plano de carga general de 3 ejes, con un largo semi-remolque de 13 m aproximadamente y un ancho del semi-remolque de 2,5 m aproximadamente. Las actividades que se realizarán en el sistema de carguío de concentrado de cobre por camiones son las siguientes: ☐ Lavado de neumáticos de camiones ☐ Pesaje de camiones vacíos ☐ Carguío de concentrado a camiones por medio de un cargador frontal ☐ Lavado de neumáticos y chasis después de operación de carguío ☐ Pesaje de camiones cargados con concentrado de cobre Previo a la salida de cada camión cargado con concentrado de cobre, se desarrollará una inspección visual de los vehículos y la verificación de la limpieza del chasis, utilizando para ello una lista de chequeo, que verifique que el lavado de ruedas, carrocería y chasis se haya realizado en forma correcta, dejando el camión limpio y en condiciones de transportar el concentrado hacia su punto de destino. Estas listas de chequeo serán archivadas y quedarán a disposición de la Autoridad cada vez que ésta las requiera. Realizado el carguío de camiones se procederá al transporte del concentrado de Cu al Complejo Portuario Mejillones, por las vías y comunas que se detallan a continuación: Tabla 4.3.2.1: Rutas para el transporte de concentrado de cobre, vía camiones <table><tr><th>Tramo</th><th>Vía</th><th>Longitud aproximada (km)</th><th>Inicio</th><th>Término</th><th>Comuna</th></tr><tr><td>1</td><td>Ruta 25</td><td>52</td><td>Minera Spence</td><td>Intersección ruta 5</td><td>Sierra gorda</td></tr><tr><td>2</td><td>Ruta 5</td><td>74</td><td>Intersección ruta 25</td><td>Intersección caminos B-400</td><td>Sierra Gorda, Antofagasta</td></tr><tr><td>3</td><td>Camino B-400</td><td>32</td><td>Intersección ruta 5</td><td>Intersección ruta 1</td><td>Antofagasta</td></tr><tr><td>4</td><td>Ruta 1</td><td>34</td><td>Intersección camino B-400</td><td>Intersección camino B-262</td><td>Antofagasta, Mejillones</td></tr><tr><td>5</td><td>Camino B-262</td><td>5</td><td>Intersección ruta 1</td><td>Complejo Portuario Mejillones</td><td>Mejillones</td></tr></table> c.1.2) Opción ferrocarril:	Tramo	Vía	Longitud aproximada (km)	Inicio	Término	Comuna	1	Ruta 25	52	Minera Spence	Intersección ruta 5	Sierra gorda	2	Ruta 5	74	Intersección ruta 25	Intersección caminos B-400	Sierra Gorda, Antofagasta	3	Camino B-400	32	Intersección ruta 5	Intersección ruta 1	Antofagasta	4	Ruta 1	34	Intersección camino B-400	Intersección camino B-262	Antofagasta, Mejillones	5	Camino B-262	5	Intersección ruta 1	Complejo Portuario Mejillones	Mejillones
Tramo	Vía	Longitud aproximada (km)	Inicio	Término	Comuna																																
1	Ruta 25	52	Minera Spence	Intersección ruta 5	Sierra gorda																																
2	Ruta 5	74	Intersección ruta 25	Intersección caminos B-400	Sierra Gorda, Antofagasta																																
3	Camino B-400	32	Intersección ruta 5	Intersección ruta 1	Antofagasta																																
4	Ruta 1	34	Intersección camino B-400	Intersección camino B-262	Antofagasta, Mejillones																																
5	Camino B-262	5	Intersección ruta 1	Complejo Portuario Mejillones	Mejillones																																

	De acuerdo a la producción de diseño, tiempos de operación diarios y tiempos asociados al ciclo de carguío, se considera un requerimiento máximo de 2 ferrocarriles, considerando 24 vagones por ferrocarril de 52 t de carga viva cada uno. La primera operación será la del pesaje de los vagones vacíos previo al carguío de concentrado, utilizando la báscula dispuesta en la línea férrea en un punto exterior al edificio de acopio de concentrado. Una vez pesados, con la ayuda de la locomotora, ingresarán 3 vagones al interior del edificio y a través de un cargador frontal posicionado en una plataforma más elevada respecto al nivel de piso, se procederá a cargar los vagones de ferrocarril uno a uno. Los vagones se moverán con la ayuda de un huinche, para poder ser desplazados para su carga y posterior pesaje. En el interior del edificio de acopio se contará con un sistema de captación de polvo en la zona donde se estacionarán los vagones de ferrocarril para el carguío y a una distancia tal que el cucharón del cargador frontal tenga suficiente espacio para cargar el vagón adecuadamente, reduciendo las posibilidades de derrames de concentrado. Las actividades que se realizarán en el sistema de carguío de concentrado de cobre por ferrocarril, son las siguientes: ☐ Pesaje de vagones vacíos ☐ Ingreso de vagones al interior del edificio de acopio de concentrado ☐ Carguío de concentrado a vagones por medio de un cargador frontal ☐ Retiro de vagones del interior del edificio de acopio ☐ Muestreo y pesaje de vagones cargados con concentrado de cobre ☐ Aspirado de concentrado derramado sobre vía férrea, el cual será retornado a proceso Los carros que serán utilizados para transportar el concentrado de cobre mediante ferrocarril serán del tipo porta - contenedores, que son vagones del tipo “espina” fabricados en acero estructural. En ellos se se montarán dos contenedores volteables, que se transportarán cerrados y sellados, fijados al carro mediante piñas de sujeción tipo “<i>twist lock</i>”. Realizado el carguío de ferrocarril se procederá al transporte del concentrado de Cu al Complejo Portuario Mejillones, indicándose el edificio de descarga de trenes de sus terminales Puerto Angamos y Terminal de Graneles del Norte S.A., por los ramales y comunas que se detallan a continuación: Tabla 4.3.2.2: Ramales para el transporte de concentrado de cobre, vía ferrocarril <table><tr><th>Tramo</th><th>Vía</th><th>Longitud aproximada (km)</th><th>Inicio</th><th>Término</th><th>Comuna</th></tr><tr><td>1</td><td>Ramal Spence</td><td>7</td><td>Minera Spence</td><td>Empalme Spence</td><td>Sierra Gorda</td></tr><tr><td>2</td><td>Línea Principal</td><td>118</td><td>Empalme Spence</td><td>Prat</td><td>Sierra Gorda, Antofagasta</td></tr><tr><td>3</td><td>Ramal Pampa-Prat</td><td>48</td><td>Prat</td><td>Pampa</td><td>Antofagasta</td></tr><tr><td>4</td><td>Ramal Mejillones</td><td>23</td><td>Pampa</td><td>Empalme</td><td>Antofagasta, Mejillones</td></tr><tr><td>5</td><td>Ramal Interacid</td><td>9</td><td>Empalme</td><td>Complejo Portuario Mejillones</td><td>Mejillones</td></tr></table>	Tramo	Vía	Longitud aproximada (km)	Inicio	Término	Comuna	1	Ramal Spence	7	Minera Spence	Empalme Spence	Sierra Gorda	2	Línea Principal	118	Empalme Spence	Prat	Sierra Gorda, Antofagasta	3	Ramal Pampa-Prat	48	Prat	Pampa	Antofagasta	4	Ramal Mejillones	23	Pampa	Empalme	Antofagasta, Mejillones	5	Ramal Interacid	9	Empalme	Complejo Portuario Mejillones	Mejillones
Tramo	Vía	Longitud aproximada (km)	Inicio	Término	Comuna																																
1	Ramal Spence	7	Minera Spence	Empalme Spence	Sierra Gorda																																
2	Línea Principal	118	Empalme Spence	Prat	Sierra Gorda, Antofagasta																																
3	Ramal Pampa-Prat	48	Prat	Pampa	Antofagasta																																
4	Ramal Mejillones	23	Pampa	Empalme	Antofagasta, Mejillones																																
5	Ramal Interacid	9	Empalme	Complejo Portuario Mejillones	Mejillones																																

	Mayores detalles respecto al transporte de concentrado se presentan en el numeral 1.8.4.4 c) del EIA y numerales 44, 53 de la Adenda del EIA.																														
Infraestructura de soporte	a) Operación y mantención líneas eléctricas La línea eléctrica 220 kV S/E Spence – S/E Spence 2 transmitirá la energía en nivel de voltaje de 220 kV desde la S/E Spence, para luego ser distribuida en 23 kV hacia las instalaciones del Proyecto a través de la S/E Spence 2. En la fase de operación, para estas líneas eléctricas se contempla un mantenimiento destinado a detectar anticipadamente cualquier falla a través de visitas de inspección, consistentes en recorridos pedestres para la revisión de las condiciones de las estructuras (conjuntos de suspensión y anclaje), verificación visual de los conductores y medición de malla a tierra, limpieza de los aisladores entre otras actividades. En caso de detectarse fallas se procederá a la reparación de las instalaciones y/o elementos que presenten anomalías.																														
Productos generados	El Proyecto producirá anualmente alrededor de 835.000 t de concentrado de cobre y 7.500 t de concentrado de molibdeno, ambos en forma de graneles. De acuerdo a lo señalado en las secciones anteriores, el transporte de concentrado de Cu se realizará por medio de camiones y/o ferrocarril, a través de rutas existentes (caminos enrolados y/o trazado férreo de Ferrocarril de Antofagasta (FCAB)), hasta las garitas del Complejo Portuario Mejillones (Puerto Angamos y/o Terminal de Graneles del Norte S.A). Por otra parte, el concentrado de molibdeno, será transportado en camiones dentro de maxisacos desde el patio de almacenamiento hasta su destino.																														
Insumos y servicios	a) Agua industrial y potable El Proyecto consumirá agua desalinizada, tanto para el procesamiento del mineral como para agua potable, la cual provendrá de una planta desalinizadora que se localizará en Mejillones y cuyo acueducto asociado acometerá en el estanque de almacenamiento de agua desalinizada de la Planta concentradora. Las obras de la citada planta desalinizadora y el sistema de conducción de agua desalinizada forman parte del proyecto “Planta desalinizadora y suministro de agua industrial”. Tabla 4.3.2.3: Balance de agua <table><tr><th colspan="2">Flujo de entrada promedio (m³/h)</th><th colspan="2">Flujo de salida promedio (m³/h)</th></tr><tr><td>Agua desalinizada</td><td>2.554</td><td>Agua contenida en relaves integrales</td><td>3.752</td></tr><tr><td>Agua por humedad del mineral</td><td>125</td><td>Agua contenida en concentrado de cobre</td><td>9</td></tr><tr><td>Agua recuperada desde depósito de relaves</td><td>1.274</td><td>Agua contenida en concentrado de molibdeno</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Compra de agua a tercero</td><td>925</td><td>Evaporación y otros</td><td>92</td></tr><tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td>Otros consumos del Proyecto</td><td>100</td></tr><tr><td>Consumo operación actual de Minera Spence</td><td>925</td></tr><tr><td>Total</td><td>4.878</td><td>Total</td><td>4.878</td></tr></table> b) Electricidad y combustibles El consumo estimado de energía eléctrica requerido para el abastecimiento de las nuevas instalaciones del Proyecto será de aproximadamente 74.720 MWh/mes, cuyo suministro se realizará a partir de las líneas eléctricas descritas alimentadas desde S/E Spence 2. El Proyecto no considera el uso de nuevos grupos electrógenos durante la fase	Flujo de entrada promedio (m³/h)		Flujo de salida promedio (m³/h)		Agua desalinizada	2.554	Agua contenida en relaves integrales	3.752	Agua por humedad del mineral	125	Agua contenida en concentrado de cobre	9	Agua recuperada desde depósito de relaves	1.274	Agua contenida en concentrado de molibdeno	0,3	Compra de agua a tercero	925	Evaporación y otros	92			Otros consumos del Proyecto	100	Consumo operación actual de Minera Spence	925	Total	4.878	Total	4.878
Flujo de entrada promedio (m³/h)		Flujo de salida promedio (m³/h)																													
Agua desalinizada	2.554	Agua contenida en relaves integrales	3.752																												
Agua por humedad del mineral	125	Agua contenida en concentrado de cobre	9																												
Agua recuperada desde depósito de relaves	1.274	Agua contenida en concentrado de molibdeno	0,3																												
Compra de agua a tercero	925	Evaporación y otros	92																												
		Otros consumos del Proyecto	100																												
		Consumo operación actual de Minera Spence	925																												
Total	4.878	Total	4.878																												

	de operación, toda vez que se utilizarán los grupos electrógenos de respaldo que actualmente operan en Minera Spence. Para complementar el uso de grupos electrógenos durante la operación, se implementará un tramo de transmisión en 23 kV de 300 m de longitud, que conectará el área de la planta de filtros donde se encuentran generadores fuera de operación con la S/E Spence, cuyo trazado se presenta en la Lámina 75 del Anexo 1.1 de la Adenda. Asimismo, el consumo estimado de combustible será de 120 m³/mes, el cual será provisto desde las instalaciones existentes de Minera Spence. Por último, el requerimiento de lubricantes y aceites corresponde principalmente a la planta concentradora, cuyo consumo estimado será de aproximadamente 5 m³/mes. Cabe señalar que los consumos anteriormente indicados serán adicionales a los requeridos por la operación actual. c) Alojamiento, alimentación y servicios higiénicos Durante la fase de operación se utilizará el campamento de operación existente de Minera Spence para el alojamiento, alimentación y servicios higiénicos de la mano de obra adicional relacionada al presente Proyecto (220 personas). Respecto a los servicios higiénicos en las áreas operativas del Proyecto, existirán las instalaciones sanitarias necesarias en el área de la planta concentradora, cuyas aguas servidas serán tratadas en una PTAS. d) Maquinarias y equipos En la Tabla 1.8-6 del EIA se indica la cantidad de maquinaria y equipos estimada para la fase de operación del Proyecto. Cabe señalar que la maquinaria y equipos anteriormente indicados serán adicionales a lo utilizado por la operación actual. e) Transporte ☐ Camiones: En la Tabla 1.8-7 del EIA se presenta la estimación del flujo máximo de camiones asociados a la fase de operación (viajes sólo de ida). Adicional a lo anterior, el Proyecto considera 5 camiones/h, que operarán durante 2 turnos diarios de 8 horas cada uno, para el transporte de concentrado de cobre y 3 camiones/día para el transporte de concentrado de molibdeno, ambos con destino Mejillones. ☐ Buses: En la Tabla 1.8-8 del EIA se presenta la estimación del flujo máximo asociado al transporte de personal (viaje sólo de ida), considerando 1 día a la semana para cambio de turno. ☐ Vehículos livianos: En la Tabla 1.8-9 del EIA se presenta la estimación del flujo máximo de vehículos livianos considerados durante la fase de operación (viaje sólo de ida), considerando el transporte del 20% de la dotación máxima por este medio. En la Tabla 2.36 de la Adenda del EIA, se presenta un cuadro consolidado del transporte de insumos, residuos y personal, con las rutas a utilizar, número de vehículos (camiones, buses y vehículos livianos), flujos vehiculares generados y volúmenes transportados en camiones al día. f) Explosivos El Proyecto considera el uso de explosivos asociado a la extensión y profundización del rajo, cuyo consumo máximo se estima en aproximadamente 61.500 t/año asociado a 330 tronaduras. El almacenamiento y manejo de explosivos, así como las operaciones de tronadura del rajo, serán realizados por un contratista autorizado y en
--	---

	cumplimiento a las disposiciones de la normativa vigente. Asimismo, el Proyecto utilizará el polvorín mina existente en Minera Spence, que cumple con las especificaciones contenidas en el Artículo N° 81 de la Ley N° 17.798 y se encuentra aprobado ambientalmente mediante la R.E. N° 258/05 de la COREMA Región de Antofagasta. Cabe indicar que el transporte y el manejo de sustancias explosivas se realizarán por terceros autorizados, del mismo modo que se realiza en la operación actual. g) Reactivos En la Tabla 2.16 de la Adenda del EIA, se muestran los consumos estimados de reactivos del Proyecto, en particular para la planta concentradora. Mientras que las Hojas de Seguridad (HDS) del Proyecto se adjuntan en Anexo 1-B del EIA y Anexo 2.4 de la Adenda del EIA.
Emisiones efluentes	y a) Emisiones a la atmósfera fases de construcción y operación a.1) Fase de construcción y operación Las emisiones generadas durante el año de mayor actividad de la fase de construcción del Proyecto (año 2018), serán aproximadamente de 783 t/año para MP10 y de 202 t/año para MP2,5. La operación según Plan Minero de ese año 2018 implicará una emisión de MP10 de 6.205 t/año y 821 t/año de MP2,5, por tanto, la emisión total al año 2018 será de 6.988 t/año de MP10 y 1.024 t/año de MP2,5. Las emisiones del Proyecto en año 2020, generará por la construcción diferida del depósito de relaves una emisión de 98 t/año de MP10 y 11 t/año de MP2,5. Por otra parte, la operación según Plan Minero de ese año 2020 implicará una emisión de MP10 de 7.422 t/año y 997 t/año de MP2,5, por tanto, la emisión total al año 2020 será de 7.520 t/año de MP10 y 1.008 t/año de MP2,5. En el Anexo 2.2 de la segunda Adenda complementaria del EIA, se presentan las redes de caminos que serán utilizadas por el Proyecto y que fueron consideradas en el inventario de emisiones para cada escenario de evaluación (años 2014, 2018 y 2020). Mientras que en el Anexo 2.7 de la Adenda complementaria se presenta el “Reporte técnico de las campañas de medición de contenido de finos en caminos de minera Spence y en la localidad de Sierra Gorda”. Este reporte da cuenta de la metodología utilizada para el muestreo de finos, la base de referencia de la misma (recomendaciones USEPA), el diseño de la campaña, y los resultados obtenidos. En relación al aporte del Proyecto a la calidad del aire de Sierra Gorda, se estima una aporte en el año 2018 (considerando la operación de Minera Spence proyectada más la construcción del Proyecto en evaluación) la operación completa de Minera Spence aportaría 17,0 µg/m³ a la media anual de la estación de Sierra Gorda (Spence), y en el percentil 98 en 24 horas el aporte sería de 49,8 µg/m³. Para el caso del año 2020 (primer año de mayor movimiento total mina) la operación completa de Minera Spence aportaría 18,4 µg/m³ a la media anual de la estación de Sierra Gorda (Spence) y en el percentil 98 en 24 horas el aporte sería de 55,0 µg/m³. El titular se compromete a estimar anualmente las emisiones de MP10 del Proyecto y elaborar un informe anual que estará disponible para la Superintendencia del Medio Ambiente en caso de ser requerido. Este informe incluirá los antecedentes para estimar las emisiones y una figura de tamaño adecuado en donde se identifiquen todos los tramos de los caminos utilizados, de acuerdo a los códigos de identificación que se utilicen en el inventario de emisiones.

	El detalle de la estimación de emisiones y modelo de calidad de aire, se presenta en Anexo 2.5 de la Adenda complementaria y Anexo 2.3 de la segunda Adenda complementaria. a.2) Control de emisiones El Proyecto considera una serie de medidas de control de emisiones, tanto equipos de control de emisiones y medidas de control de material particulado. En la Tabla 2.31 y 2.32 de la Adenda del EIA, se resumen las eficiencias de los sistemas de control de emisiones asociados a los procesos de chancado, acopio de gruesos, acopio de concentrado y planta de molibdeno y cuyas fichas técnicas referenciales se adjuntan en el Apéndice A del Anexo 2.8 de la Adenda del EIA. El Titular presentará a la Autoridad, previo inicio de la fase de operación del Proyecto, los documentos del proveedor que acrediten la eficiencia de los equipos de control de emisiones que se utilizarán en los procesos de concentrado de cobre y molibdeno. Tabla 4.3.2.4: Eficiencias de equipos de control de emisiones <table><tr><th>Proceso</th><th>Actividad</th><th>Equipo</th><th>Eficiencia (%)</th></tr><tr><td rowspan="3">Chancado</td><td>Descarga a Chancador Primario</td><td>Aspersores</td><td>40</td></tr><tr><td>Chancado de mineral (incluye descarga a correa de sacrificio)</td><td>Colector</td><td>80</td></tr><tr><td>Transferencia Correa de Sacrificio a Correa Overland</td><td>Colector</td><td>70</td></tr><tr><td rowspan="5">Acopio de gruesos</td><td>Transferencia Feeder Acopio de Gruesos a Correa de Alimentación Molino SAG</td><td>Aspersores</td><td>70</td></tr><tr><td>Descarga Correa Overland a Acopio de Gruesos</td><td rowspan="4">Domo</td><td rowspan="4">81</td></tr><tr><td>Erosión Eólica en Acopio Gruesos</td></tr><tr><td>Movimiento de Material en Acopio de Gruesos (actividad eventual)</td></tr><tr><td>Maquinaria en Acopio de Gruesos (actividad eventual)</td></tr><tr><td rowspan="6">Acopio de concentra do</td><td>Descarga a Acopio Concentrado de Cu</td><td rowspan="6">Domo Colector +</td><td rowspan="6">85</td></tr><tr><td>Carga en Acopio Concentrado de Cu</td></tr><tr><td>Erosión Eólica en Acopio Concentrado de Cu</td></tr><tr><td>Movimiento de Material en Acopio Concentrado de Cu</td></tr><tr><td>Maquinaria en Acopio Concentrado de Cu</td></tr><tr><td>Descarga en Tolvas (incluye camiones y ferrocarril)</td></tr><tr><td>Planta de molibden</td><td>Secado y ensacado de concentrado de Mo</td><td>Colector</td><td>90</td></tr></table>			Proceso	Actividad	Equipo	Eficiencia (%)	Chancado	Descarga a Chancador Primario	Aspersores	40	Chancado de mineral (incluye descarga a correa de sacrificio)	Colector	80	Transferencia Correa de Sacrificio a Correa Overland	Colector	70	Acopio de gruesos	Transferencia Feeder Acopio de Gruesos a Correa de Alimentación Molino SAG	Aspersores	70	Descarga Correa Overland a Acopio de Gruesos	Domo	81	Erosión Eólica en Acopio Gruesos	Movimiento de Material en Acopio de Gruesos (actividad eventual)	Maquinaria en Acopio de Gruesos (actividad eventual)	Acopio de concentra do	Descarga a Acopio Concentrado de Cu	Domo Colector +	85	Carga en Acopio Concentrado de Cu	Erosión Eólica en Acopio Concentrado de Cu	Movimiento de Material en Acopio Concentrado de Cu	Maquinaria en Acopio Concentrado de Cu	Descarga en Tolvas (incluye camiones y ferrocarril)	Planta de molibden	Secado y ensacado de concentrado de Mo	Colector	90
Proceso	Actividad	Equipo	Eficiencia (%)																																					
Chancado	Descarga a Chancador Primario	Aspersores	40																																					
	Chancado de mineral (incluye descarga a correa de sacrificio)	Colector	80																																					
	Transferencia Correa de Sacrificio a Correa Overland	Colector	70																																					
Acopio de gruesos	Transferencia Feeder Acopio de Gruesos a Correa de Alimentación Molino SAG	Aspersores	70																																					
	Descarga Correa Overland a Acopio de Gruesos	Domo	81																																					
	Erosión Eólica en Acopio Gruesos																																							
	Movimiento de Material en Acopio de Gruesos (actividad eventual)																																							
	Maquinaria en Acopio de Gruesos (actividad eventual)																																							
Acopio de concentra do	Descarga a Acopio Concentrado de Cu	Domo Colector +	85																																					
	Carga en Acopio Concentrado de Cu																																							
	Erosión Eólica en Acopio Concentrado de Cu																																							
	Movimiento de Material en Acopio Concentrado de Cu																																							
	Maquinaria en Acopio Concentrado de Cu																																							
	Descarga en Tolvas (incluye camiones y ferrocarril)																																							
Planta de molibden	Secado y ensacado de concentrado de Mo	Colector	90																																					

o																																														
En las Figuras 2.41, 2.42, 2.43 y 2.44 de la Adenda del EIA, se presentan diagramas de flujo con los equipos utilizados para el control de material particulado. Como se mencionó anteriormente, el aporte de MP10 del Proyecto en la localidad de Sierra Gorda, tanto en la fase de construcción (incluyendo operación de Minera Spence proyectada al año 2018) como operación (año 2020), será levemente superior al aporte de MP10 del año base utilizado en la evaluación de calidad del aire, y que corresponde a la operación de Minera Spence en el año 2014. Tabla 4.3.2.5: Resultados en emisión total y concentración de MP10 en Sierra Gorda, para los años 2014, 2018 y 2020 sin medidas de mitigación del Proyecto <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th colspan="2">Emisión (t/año)</th><th colspan="2">Concentración 24 horas P98 (ug/m³)</th><th colspan="2">Concentración media anual (µg/m³)</th></tr><tr><th>Aporte Total Minera Spence</th><th>Aporte Proyecto Minerales Primarios sobre Operación Actual</th><th>Aporte total Minera Spence</th><th>Aporte Proyecto Minerales Primarios sobre operación actual</th><th>Aporte total Minera Spence</th><th>Aporte Proyecto Minerales Primarios sobre operación actual</th></tr><tr><td>2014 (operación actual)</td><td>5.397</td><td>-</td><td>47,0</td><td>-</td><td>15,7</td><td>-</td></tr><tr><td>Fase de Construcción 2018</td><td>6.988</td><td>1.591</td><td>49,8</td><td>2,8</td><td>17,0</td><td>1,3</td></tr><tr><td>Fase de Operación 2020</td><td>7.520</td><td>2.123</td><td>55,0</td><td>8,0</td><td>18,4</td><td>2,7</td></tr></table> Bajo este escenario, el Proyecto contempla implementar la medida de mitigación MM1, que corresponde al tratamiento de los caminos activos en el sector mina con supresor de polvo (bischofita o similar), a fin de asegurar una eficiencia de al menos 85% para toda la red afecta a tratamiento en este sector, en consideración a que el tránsito vehicular corresponde a una de las fuentes principales de emisión de MP10 del Proyecto. Como resultado de la implementación de la medida MM1, se logrará una reducción en el aporte en la concentración media 24 horas P98 de 1,2 µg/m³ en el año 2018 y 1,6 µg/m³ en el año 2020, mientras que el efecto en el aporte en la concentración media anual de MP10 en Sierra Gorda será de 0,4 µg/m³ tanto en el año 2018 como en el año 2020. De esta forma, el aporte del Proyecto en términos de concentración media 24 horas P98, se reduce en 43% en el año 2018 (de 2,8 µg/m³ a 1,6 µg/m³) y en 20% en el año 2020 (de 8,0 µg/m³ a 6,4 µg/m³), mientras que en términos de concentración media anual, la reducción del aporte será de 31% en el año 2018 (de 1,3 µg/m³ a 0,9 µg/m³) y 15% en el año 2020 (de 2,7 µg/m³ a 2,3 µg/m³). Tabla 4.3.2.6: Resultados en emisión y concentración para los años 2018 y 2020 con medida de mitigación MM1 <table><tr><th>Año</th><th>Operación Actual año 2014</th><th>Construcción Año 2018</th><th>Operación Año 2020</th></tr><tr><td>Emisión MP10 (ton/año)</td><td>5.397</td><td>6.833</td><td>7.260</td></tr></table>					Año	Emisión (t/año)		Concentración 24 horas P98 (ug/m³)		Concentración media anual (µg/m³)		Aporte Total Minera Spence	Aporte Proyecto Minerales Primarios sobre Operación Actual	Aporte total Minera Spence	Aporte Proyecto Minerales Primarios sobre operación actual	Aporte total Minera Spence	Aporte Proyecto Minerales Primarios sobre operación actual	2014 (operación actual)	5.397	-	47,0	-	15,7	-	Fase de Construcción 2018	6.988	1.591	49,8	2,8	17,0	1,3	Fase de Operación 2020	7.520	2.123	55,0	8,0	18,4	2,7	Año	Operación Actual año 2014	Construcción Año 2018	Operación Año 2020	Emisión MP10 (ton/año)	5.397	6.833	7.260
Año	Emisión (t/año)		Concentración 24 horas P98 (ug/m³)			Concentración media anual (µg/m³)																																								
	Aporte Total Minera Spence	Aporte Proyecto Minerales Primarios sobre Operación Actual	Aporte total Minera Spence	Aporte Proyecto Minerales Primarios sobre operación actual	Aporte total Minera Spence	Aporte Proyecto Minerales Primarios sobre operación actual																																								
2014 (operación actual)	5.397	-	47,0	-	15,7	-																																								
Fase de Construcción 2018	6.988	1.591	49,8	2,8	17,0	1,3																																								
Fase de Operación 2020	7.520	2.123	55,0	8,0	18,4	2,7																																								
Año	Operación Actual año 2014	Construcción Año 2018	Operación Año 2020																																											
Emisión MP10 (ton/año)	5.397	6.833	7.260																																											

	Concentración Media 24 hrs P98 MP10 (ug/m³) con mitigación MM1	47,0	48,6	53,4
	Diferencia sobre operación actual (2014)	-	1,6	6,4
	Concentración Media Anual MP10 (µg/m³) con mitigación MM1	15,7	16,6	18,0
	Diferencia sobre operación actual (2014)	-	0,9	2,3

Dado lo anterior, el Proyecto contempla implementar una medida de compensación denominada MC1, consistente en el tratamiento con bischofita de un sector utilizado como estacionamiento en la salida Norte en la localidad de Sierra Gorda. El efecto que se logra con esta medida de compensación, es la reducción en Sierra Gorda de la concentración media 24 horas P98 en 6,5 µg/m³ y de la concentración media anual de MP10 en 2,7 µg/m³.

Tabla 4.3.2.7: Resumen de resultados de la evaluación de calidad del aire, media 24 horas P98

Condiciones	Aporte en Concentración 24 horas P98 de MP10 en Sierra Gorda (µg/m³)			
	Construcción Año 2018		Operación Año 2020	
	Aporte	Variación respecto a la operación actual, año 2014	Aporte	Variación respecto a la operación actual, año 2014
Sin medidas	49,8	+2,8	55,0	+8,0
Con medida de mitigación MM1	48,6	+1,6	53,4	+6,4
Con medida de mitigación y compensación (MM1 y MC1)	42,1	-4,9	46,9	-0,1

Tabla 4.3.2.8. Resumen de resultados de la evaluación de calidad del aire, media anual

Condiciones	Aporte en Concentración Media Anual de MP10 en Sierra Gorda (µg/m³)			
	Construcción Año 2018		Operación Año 2020	
	Aporte	Variación respecto a la operación actual, año 2014	Aporte	Variación respecto a la operación actual, año 2014
Sin medidas	17,0	+1,3	18,4	+2,7
Con medida de mitigación MM1	16,6	+0,9	18,0	+2,3
Con medida de mitigación y compensación (MM1 y MC1)	13,9	-1,8	15,3	-0,4

La aplicación conjunta de la medida de mitigación MM1 y la medida de compensación MC1, reducen el aporte total de Spence en la concentración media anual de MP10 en Sierra Gorda en el año 2020 de 18,4 µg/m³ a 15,3 µg/m³. Respecto de la condición actual (operación 2014) se logra una reducción de 0,4 µg/m³ (15,7 µg/m³ a 15,3 µg/m³) considerando el peor escenario de emisiones por parte del Proyecto (año 2020, fase de operación con mayor

	aporte residual remanente). a.3). Medición de eficiencia El Titular considera acciones para mantener tanto la eficiencia de los equipos involucrados en el proceso productivo como en los sistemas de control de emisiones de material particulado (Anexo 2.8 de la Adenda complementaria del EIA). A continuación se describen ambas acciones: A. Programa de mantención de equipos de control de emisiones Para verificar la eficiencia del funcionamiento de los equipos que generan emisiones de material particulado en el transcurso del tiempo, el Proyecto considera el siguiente “Programa de mantención de equipos”. Es importante considerar que el “Programa de mantención de equipos” será ajustado de acuerdo a las referencias de cada proveedor y por ende será presentado a la Autoridad previa a la fase de operación del Proyecto. B. Plan de Medición de Eficiencia de Medidas de Abatimiento de MP10 El Proyecto considera implementar un “Plan de Medición de Eficiencia de Medidas de Abatimiento de MP10” (en adelante PME) cuyo objetivo será mantener el cumplimiento de la eficiencia de los sistemas de control de material particulado en el transcurso del tiempo (ver más detalles en el Anexo 2.8 de la Adenda complementaria del EIA). Es importante destacar que el Proyecto considera una serie de medidas destinadas a controlar la emisión de material particulado que se generará producto de los procesos de transporte, chancado y almacenamiento de mineral. Los sistemas de control corresponden básicamente a supresores y colectores de partículas, así como coberturas de áreas de acopio de mineral. En términos generales, los supresores se utilizan en el control de material particulado en caminos, descarga en chancador primario, y transferencia de feeders a correa alimentación a molino SAG. Los colectores corresponden a filtros manga ubicados en la planta de chancado; transferencia hacia correa overland y acopio de concentrado de cobre. El PME presentado considera la evaluación de la eficiencia de equipos y procesos. La eficiencia de remoción de un equipos tiene relación con el programa de mantenimiento que defina el proveedor, con el objeto de asegurar su rendimiento y eficiencia, mientras que la evaluación de la eficiencia de procesos, tiene relación con el desarrollo de campañas específicas de medición de eficiencias en terreno, de distintos parámetros que permiten el cálculo de la eficiencia en el control de material particulado, al considerar las mediciones con y sin sistemas de control operando. El PME propuesto, contempla el desarrollo de tres actividades: ☐ Actividad 1. Programa de medición de eficiencias: En esta actividad se detalla la frecuencia de medición de eficiencias (campañas), para cada proceso emisor. El detalle de esta actividad se presenta en el Anexo 2.8 de la Adenda complementaria del EIA. La primera campaña anual de medición de eficiencia se iniciará inmediatamente después de la primera aplicación de bischofita u otro supresor similar (antes de cumplirse un mes desde la aplicación), lo que permitirá determinar la frecuencia óptima de mantención de la medida que asegure la eficiencia comprometida (80%). La frecuencia así determinada se aplicará a partir del siguiente mes y será informada a la autoridad, de modo que la medida pueda ser fiscalizada desde el primer año. ☐ Actividad 2. Métodos de Medición de Eficiencias: Este método considera para la medición de eficiencias que la fuente esté operando con y sin sistema de control. La diferencia entre ambas situaciones permitirá calcular la eficiencia de abatimiento del sistema de control. El detalle de esta
--	--

	actividad se presenta en el Anexo 2.8 de la Adenda complementaria del EIA. ☐ Actividad 3. Informe anual de verificación de eficiencia de medidas de abatimiento de MP10: Se propone la elaboración de un informe anual consolidado que contenga los resultados de las mediciones de eficiencias en el control de MP10. En este informe se sintetizará el desarrollo anual del PME, tal como se describe en el Anexo 2.8 de la Adenda complementaria del EIA. Este informe deberá ser enviado a la Superintendencia del Medio Ambiente con copia a la SEREMI del Medio Ambiente. Tabla 4.3.2.9: Programa de medición de eficiencia por proceso emisor de MP10 asociado al Proyecto <table><tr><th>Proceso</th><th>Actividad</th><th>Medida de control</th><th>de</th><th>Frecuencia de medición</th></tr><tr><td>Planta de Chancado</td><td>☐ Descarga a chancador primario ☐ Chancado de mineral ☐ Transferencia de correa de sacrificio a correa overland</td><td>Aspersores y Colectores</td><td></td><td>Campaña de medición específica, 1 vez al año</td></tr><tr><td>Instalaciones de acopio de gruesos</td><td>☐ Descarga de correa overland a acopio gruesos ☐ Transferencia de feeder acopio gruesos a correa de alimentación a molino SAG ☐ Erosión eólica en acopio gruesos ☐ Movimiento de material en acopio gruesos (actividad eventual) ☐ Maquinaria en acopio gruesos (actividad eventual)</td><td>Aspersores y Domo</td><td></td><td>Campaña de medición específica, 1 vez al año</td></tr></table>				Proceso	Actividad	Medida de control	de	Frecuencia de medición	Planta de Chancado	☐ Descarga a chancador primario ☐ Chancado de mineral ☐ Transferencia de correa de sacrificio a correa overland	Aspersores y Colectores		Campaña de medición específica, 1 vez al año	Instalaciones de acopio de gruesos	☐ Descarga de correa overland a acopio gruesos ☐ Transferencia de feeder acopio gruesos a correa de alimentación a molino SAG ☐ Erosión eólica en acopio gruesos ☐ Movimiento de material en acopio gruesos (actividad eventual) ☐ Maquinaria en acopio gruesos (actividad eventual)	Aspersores y Domo		Campaña de medición específica, 1 vez al año
Proceso	Actividad	Medida de control	de	Frecuencia de medición															
Planta de Chancado	☐ Descarga a chancador primario ☐ Chancado de mineral ☐ Transferencia de correa de sacrificio a correa overland	Aspersores y Colectores		Campaña de medición específica, 1 vez al año															
Instalaciones de acopio de gruesos	☐ Descarga de correa overland a acopio gruesos ☐ Transferencia de feeder acopio gruesos a correa de alimentación a molino SAG ☐ Erosión eólica en acopio gruesos ☐ Movimiento de material en acopio gruesos (actividad eventual) ☐ Maquinaria en acopio gruesos (actividad eventual)	Aspersores y Domo		Campaña de medición específica, 1 vez al año															

	Instalaciones de acopio de concentrado de cobre	☐ Descarga a acopio concentrado de Cu ☐ Carga en acopio concentrado de Cu ☐ Erosión eólica en acopio concentrado de Cu ☐ Movimiento de material en acopio concentrado de Cu ☐ Maquinaria en acopio concentrado de Cu ☐ Descarga en tolvas	Colectores y Domo	Campaña de medición específica, 1 vez al año
	Planta de Molibdeno	Secado y ensacado de concentrado de molibdeno	Colector	Campaña de medición específica, 1 vez al año
	Transporte en vehículos	Transporte vehicular	Supresor en caminos (agua, bischofita u otro)	Campaña de medición específica, 1 vez al año
El detalle de la estimación de emisiones y modelo de calidad de aire, se presenta en Anexo 2.5 de la Adenda complementaria del EIA y Anexo 2.3 de la segunda Adenda complementaria del EIA, complementado con numerales 2.29 al 2.45 de la Adenda complementaria del EIA. b) Ruido Las actividades operativas se desarrollarán en los siguientes frentes de trabajo: ☐ Frente 1: Depósito de relaves ☐ Frente 2: Planta de filtros ☐ Frente 3: Chancador primario ☐ Frente 4: Planta concentradora ☐ Frente 5: Rajo ☐ Frente 6: Botadero de estériles ☐ Frente 7: Acopio mineral hipógeno En la Tabla 1.8-11 del EIA, se presentan los niveles de potencia acústica obtenidos de la integración de la maquinaria para cada frente de trabajo, asociado a fuentes fijas. Cabe señalar que, si bien esta maquinaria no funcionará simultáneamente, sino que lo hará de manera secuencial mediante grupos de trabajo, el análisis se desarrolló bajo condiciones conservadoras, simulando la operación simultánea de toda la maquinaria involucrada en los frentes de trabajo antes detallados. Los niveles de ruido proyectados para la fase de operación del Proyecto, por ruido de maquinarias, tráfico vehicular y ferroviario, no superarán los máximos permitidos que establece el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente y normativa de referencia suiza OPB 841.14 en los receptores evaluados, tanto en				

	periodo diurno como nocturno. En el caso de las tronaduras, estas fueron analizadas para las fases de construcción y operación del Proyecto, simulando el escenario más crítico en términos de emisión de ruido y considerando lo estipulados en la normativa norteamericana “Measurement Procedures For The Enforcement”. Bajo dichas condiciones, se verificó que estas faenas darán cumplimiento a la normativa de ruido antes referida, durante la fase de construcción y operación. El detalle de la metodología y de la obtención de los resultados se presenta en el Anexo 4-B “Estudio de Impacto Acústico”, del Capítulo 4 del EIA. c) Vibraciones La vibración generada por maquinaria, actividades de construcción e infraestructura de transporte se evalúa según el estándar norteamericano “Transit Noise and vibration Impact Assessment”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), donde se establecen valores de daño sobre estructura a partir de los índices Velocidad Peak de Partícula (VPP) en [pulg/seg] y nivel de velocidad (Lv) en [VdB] respectivamente. Respecto a las vibraciones generadas por tronaduras, la norma utilizada corresponde a la alemana DIN 4150:1979 del Instituto de Normalización Alemana (Deutsches Institut für Normung—DIN). De acuerdo a la estimación de vibraciones, presentada en el Anexo 4-C “Estudio de Impacto Vibratorio” del Capítulo 4 del EIA, se dará cumplimiento a las normativas señaladas anteriormente, tanto para la fase de operación como construcción.																		
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	En la siguiente tabla se presentan los efluentes líquidos y residuos sólidos: Tabla 4.3.2.10. Residuos fase de operación <table><tr><th>Tipo de Residuo</th><th>Composición</th><th>Cantidad Residuos (aproximada)</th><th>Tipo de Manejo</th><th>Disposición Temporal</th><th>Disposición Final</th></tr><tr><td>Residuos sólidos domésticos y asimilables (RSD(A))</td><td>Restos de comida, envases, envoltorios, papeles y elementos similares</td><td>11,8 t/mes</td><td>Los residuos sólidos domésticos serán almacenados temporalmente en contenedores debidamente habilitados para luego ser transportados en camiones cerrados para su disposición final en el relleno sanitario del Proyecto.</td><td>Contenedores adecuados en casino, comedores, campamento y oficinas.</td><td>Transporte en camiones cerrados final en el relleno sanitario del Proyecto.</td></tr><tr><td>Residuos industriales sólidos no peligrosos (RISNP)</td><td>Filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, escombros, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, cartones y papeles, PET, entre otros</td><td>277 t/mes</td><td>Se dispondrán contenedores en las diversas áreas de generación, los cuales serán vaciados periódicamente para ser transportados en camiones para su disposición final en el depósito controlado del Proyecto.</td><td>Contenedores. Con base sólida, en área industrial.</td><td>Transporte en camiones para su disposición final en el depósito controlado del Proyecto.</td></tr></table>	Tipo de Residuo	Composición	Cantidad Residuos (aproximada)	Tipo de Manejo	Disposición Temporal	Disposición Final	Residuos sólidos domésticos y asimilables (RSD(A))	Restos de comida, envases, envoltorios, papeles y elementos similares	11,8 t/mes	Los residuos sólidos domésticos serán almacenados temporalmente en contenedores debidamente habilitados para luego ser transportados en camiones cerrados para su disposición final en el relleno sanitario del Proyecto.	Contenedores adecuados en casino, comedores, campamento y oficinas.	Transporte en camiones cerrados final en el relleno sanitario del Proyecto.	Residuos industriales sólidos no peligrosos (RISNP)	Filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, escombros, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, cartones y papeles, PET, entre otros	277 t/mes	Se dispondrán contenedores en las diversas áreas de generación, los cuales serán vaciados periódicamente para ser transportados en camiones para su disposición final en el depósito controlado del Proyecto.	Contenedores. Con base sólida, en área industrial.	Transporte en camiones para su disposición final en el depósito controlado del Proyecto.
Tipo de Residuo	Composición	Cantidad Residuos (aproximada)	Tipo de Manejo	Disposición Temporal	Disposición Final														
Residuos sólidos domésticos y asimilables (RSD(A))	Restos de comida, envases, envoltorios, papeles y elementos similares	11,8 t/mes	Los residuos sólidos domésticos serán almacenados temporalmente en contenedores debidamente habilitados para luego ser transportados en camiones cerrados para su disposición final en el relleno sanitario del Proyecto.	Contenedores adecuados en casino, comedores, campamento y oficinas.	Transporte en camiones cerrados final en el relleno sanitario del Proyecto.														
Residuos industriales sólidos no peligrosos (RISNP)	Filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, escombros, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, cartones y papeles, PET, entre otros	277 t/mes	Se dispondrán contenedores en las diversas áreas de generación, los cuales serán vaciados periódicamente para ser transportados en camiones para su disposición final en el depósito controlado del Proyecto.	Contenedores. Con base sólida, en área industrial.	Transporte en camiones para su disposición final en el depósito controlado del Proyecto.														

	Residuos industriales sólidos peligrosos (RESPEL)	Aceites y lubricantes usados, envases contaminados , restos de pinturas y solventes residuos contaminados con hidrocarburos , baterías, entre otros	143 t/mes	Los residuos serán almacenados de forma temporal en el galpón de almacenamiento transitorio de RESPEL, contemplado para este Proyecto, por un periodo máximo de 6 meses. Posteriormente serán retirados por una empresa calificada y trasladados a un lugar de disposición final autorizado, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N°148/03 del MINSAL.	Contenedores, con base sólida, en área industrial, previo envío a galpón de almacenamiento o transitorio de RESPEL, por un periodo máximo de 6 meses	Retiro por una empresa calificada y trasladados a un lugar de disposición final autorizado, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N°148/03 del MINSAL.
	Lodos del tratamiento de aguas servidas	Estabilizados y deshidratados (con un mínimo de un 30% p/p de sólidos)	1,10 t/mes	Los lodos serán recuperados desde la PTAS, siendo trasladados en camión para ser dispuestos permanentement e en el mono-relleno contemplado para estos efectos por el Proyecto.	PTAS de la planta concentradora del Proyecto.	Los lodos serán recuperados desde la PTAS, siendo trasladados en camión para ser dispuestos permanentement e en el mono-relleno del Proyecto, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N°4/09 del MINSAL.
	Residuos mineros masivos	Estériles	183.500 t/día	Este material será transportado en camiones de alto tonelaje de 330 tc de capacidad y dispuesto en el botadero de estéril mediante volteo de tolva, de la misma manera que se desarrolla en la actualidad.	N/A	Transporte en camiones de alto tonelaje de 330 tc de capacidad y dispuesto en el botadero de estéril mediante volteo tolva.
		Relaves	87.900 t/día	Disposición en depósito de relaves del Proyecto, mediante el sistema de clasificación y distribución de relaves.	N/A	Depósito de Relaves

	<table><tr><td>Residuos líquidos</td><td>Aguas servidas tratables</td><td>33 m³/día</td><td>Para el manejo se considera la instalación y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS).</td><td>En la PTAS de la planta concentradora del Proyecto.</td><td>Efluente tratado será utilizado para humectación de caminos cumpliendo con lo establecido por NCh 1.333 Of 78.</td></tr></table>	Residuos líquidos	Aguas servidas tratables	33 m³/día	Para el manejo se considera la instalación y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS).	En la PTAS de la planta concentradora del Proyecto.	Efluente tratado será utilizado para humectación de caminos cumpliendo con lo establecido por NCh 1.333 Of 78.
Residuos líquidos	Aguas servidas tratables	33 m³/día	Para el manejo se considera la instalación y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS).	En la PTAS de la planta concentradora del Proyecto.	Efluente tratado será utilizado para humectación de caminos cumpliendo con lo establecido por NCh 1.333 Of 78.		
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IV del ICE						
4.3.3. FASE DE CIERRE							
Desenergización de instalaciones	Previo al desmantelamiento de las instalaciones, se procederá a cortar el suministro eléctrico. Las actividades de desmantelamiento corresponderán a retiro de cables conductores, equipos eléctricos y postaciones de líneas que entreguen energía a cada instalación.						
Retiro de materiales y repuestos	Los equipos, estructuras mecánicas, repuestos y materiales sobrantes y/o reciclables serán retirados del área de emplazamiento de las instalaciones. Los estanques de almacenamiento de sustancia químicas peligrosas serán vaciados completamente y cualquier remanente será utilizado o devuelto a los proveedores.						
Desmantelamiento de instalaciones	Las obras e instalaciones que requerirán actividades de desmantelamiento se presentan a continuación: ☐ Sector Extracción Mina: - Chancador primario - Correa de transporte de mineral grueso ☐ Sector Planta Concentradora y Depósito de Relaves: - Acopio cubierto para mineral grueso - Planta concentradora - Sistema de clasificación y distribución de relaves - Sistema de captación y recirculación de aguas claras - Concentraducto y ductos de retorno de agua filtrada - Estanque de almacenamiento de agua desalinizada ☐ Sector Planta de Filtros y Acopio de Concentrado de Cobre: - Planta de filtros - Acopio de concentrado de cobre - Sistema de carguío de concentrado de cobre ☐ Infraestructura de soporte: - Infraestructura para manejo de residuos - Líneas eléctricas y subestaciones ☐ Instalaciones asociadas a operación actual: - Campamento y casino - Oficinas y bodegas - Instalaciones de almacenamiento de insumos para tronaduras - Bodega de almacenamiento de equipos radiactivos en desuso - Taller de mantención equipos mineros y losa de lavado - Estación de suministro de combustibles - Planta de lubricantes - Laboratorios - Suministro de energía eléctrica - Planta de potabilización - Planta tratamiento de aguas servidas Se considera el desmantelamiento y retiro de las instalaciones, tales como estructuras de acero, hormigón, tuberías, equipos fijos y móviles, revestimientos metálicos, entre otros. Se demolerán las estructuras superficiales y las estructuras soportantes hasta el nivel de terreno, dejando sólo las fundaciones en el sitio. El desmontaje de las estructuras cuyos residuos se consideren no peligrosos incluirá limpieza.						

	La estabilidad de las estructuras se verificará para cada etapa de desmantelamiento sucesivo, hasta finalmente retirar los elementos estructurales. Las estructuras enterradas como estanques, ductos o tuberías permanecerán en su sitio. Se exceptúan aquellos cuya operación haya incluido el manejo de combustibles, lubricantes, ácido o soluciones, los cuales serán removidos y/o desmantelados según corresponda. Las piscinas que no sean utilizadas durante el post-cierre serán desmanteladas. Esto implica el retiro del sistema de tuberías, eléctrico y de impermeabilización asociado al proceso de las mismas. Los equipos principales y secundarios serán desmontados y retirados a sitios de disposición final, según corresponda. Los caminos pavimentados dentro de la faena, y que no sean utilizados durante la etapa de post-cierre, serán demolidos. Los residuos no peligrosos y peligrosos generados por el desmantelamiento y demolición de las instalaciones serán manejados como lo prescribe la normativa. En el caso de los residuos no peligrosos, éstos serán derivados a un relleno sanitario propio y los residuos peligrosos serán dispuestos en un relleno de seguridad, ambos debidamente autorizados.
Estabilización de taludes	En términos generales, el cierre de la faena considera mantener los taludes finales que resulten de la operación por estar diseñados para mantener su estabilidad a largo plazo. a) Rajo Como se indicó anteriormente, debido a que el diseño de los taludes del rajo fue realizado considerando una condición estable a largo plazo, se considera mantener los taludes finales que resulten de la operación. b) Botadero de estéril Al igual que para el caso del rajo, si bien se considera mantener los taludes finales resultantes de la operación debido a que están diseñados para evitar riesgos en el largo plazo, se considera la realización de inspecciones para determinar si algunas áreas de los depósitos requieren modificaciones. c) Depósito de relaves De acuerdo con los criterios de diseño, la obra ha sido diseñada de manera tal que se proporciona estabilidad física al depósito tanto para operación como para cierre. Al final de la vida útil del depósito, no se consideran necesarios trabajos de estabilización física adicionales en el muro. La configuración final del muro proporcionará una estabilidad satisfactoria para el largo plazo bajo condiciones estáticas, y bajo la influencia de movimientos sísmicos hasta el MCE (máximo terremoto creíble). Adicionalmente, debido al progresivo secado del material del muro su estabilidad a largo plazo mejorará con el tiempo. Para minimizar el riesgo de generación de inestabilidad física del muro producto de erosión hídrica, se procederá a colocar en sectores limitados al pie del talud exterior del muro de arena Este y Noreste una cobertura con material granular grueso o enrocado. Debido a las características de la faena, solo se considera factible la acumulación eventual de lluvias contra estos muros en sectores limitados y únicamente producto de eventos de precipitación extrema (tales como la crecida máxima probable o CMP). La extensión de esta protección permitirá cubrir toda la superficie que potencialmente podría quedar expuesta a la laguna que se forme por dichos eventos, la cual deberá

	dimensionarse considerando el evento asociado a la CMP. De la misma manera, en los sectores del muro que ante una eventual falla del canal de contorno Este-Oeste producto de eventos de precipitación extrema, quedaran en contacto con aguas lluvia, se colocará una cobertura con el mismo material. Por último, sobre el coronamiento del muro se deberá instalar una capa de material de rodadura.
Cierre de accesos	a) Rajo El acceso al rajo será bloqueado mediante la ubicación de bermas de altura de 2 m, dejando la rampa en su lugar. b) Depósitos de estéril Los accesos a los depósitos de estéril serán bloqueados mediante la construcción de pretils perimetrales, los cuales estarán diseñados para no permitir el acceso de vehículos. c) Depósito de Relaves Los accesos al depósito de relaves serán clausurados mediante la construcción de 1 pretil perimetral de 2 m de altura, de manera de impedir el ingreso de vehículos. Este bloqueo debe desarrollarse en el contorno exterior de los caminos perimetrales, de manera de permitir el tránsito interno durante el post cierre. De la misma manera, se deberá dejar el camino de acceso principal al depósito bloqueado mediante un cerco con portón para el acceso del personal de monitoreo durante el periodo de post-cierre. d) Acceso a la Faena El acceso a la faena será señalizado y bloqueado con un portón, de manera de sólo permitir el acceso al personal a cargo del monitoreo de las instalaciones remanentes. Junto con lo anterior, los caminos pavimentados que hayan sido demolidos serán bloqueados mediante la instalación de bermas de protección en los accesos a las antiguas áreas de trabajo.
Señalética	Se considera la instalación de señalética de advertencia junto con el cierre de accesos indicado en la sección anterior, las que se instalarán al menos en cada acceso bloqueado y cada 200 m de cierre perimetral, indicando la existencia de instalaciones mineras, su peligrosidad con indicación de mantenerse alejado, y con información sobre comunicaciones para información y accidentes. Se utilizarán letreros empotrados de concreto y otro material duradero, ubicados en lugares visibles.
Nivelación de la superficie en desmantelamiento de instalaciones	Para las instalaciones que aplica el desmantelamiento, luego de esto se procederá a realizar un perfilado de la superficie de tal manera de restituir el estado de la zona a condiciones compatibles con el terreno natural. Las fundaciones de las instalaciones que no se remuevan serán cubiertas con una capa de 0,5 m de lastre, granular, o material de la zona. Las excavaciones remanentes (piscinas, estanques removidos, entre otros) serán perfiladas o rellenadas con material de la zona hasta una profundidad tal que minimice el riesgo para el personal de trabajo durante el cierre y el post-cierre. Los caminos interiores que no serán utilizados durante el cierre para inspección y monitoreo serán nivelados.
Coberturas superficiales	a) Depósito de relaves Superficie de los relaves: Para la fase de cierre y post cierre se considera mantener la calidad del aire en las inmediaciones del depósito de relaves en las condiciones evaluadas para la operación. La metodología considerada para lograr dicho compromiso se evaluará previamente al término de la operación, de manera de asegurar su aplicación durante la etapa de cierre y por ende, no se

	contempla la implementación de una cobertura en la cubeta del depósito de relaves. Muro de arena: Debido a la granulometría y forma de depositación del muro de arena, se contempla una cobertura para minimizar o eliminar la generación de polvo por efecto de la erosión eólica del muro, de modo que al momento del cierre, se procederá a colocar una cobertura de material granular grueso o enrocado sobre los taludes aguas abajo de los muros. En el coronamiento del muro se instalará una capa de material de rodadura, como fue indicada en la sección de estabilidad física. b) Infraestructura para manejo de residuos El relleno se construirá por etapas; por tanto se efectuará el cierre de cada una de cada una de las celdas apenas alcancen su capacidad máxima. El cierre final del relleno sanitario contempla el recubrimiento de la superficie con una capa de material compactado libre de partículas de gran tamaño ($D > 30$ cm), de un espesor mínimo de 60 cm. Este recubrimiento se realizará de manera de evitar grietas o afloramientos de los residuos.
Manejo de aguas de no contacto	a) Rajo, botadero de estéril Las aguas de no contacto serán interceptadas tanto por el canal de contorno E-O como por el pretil existente ubicado al sur de las instalaciones mineras. Cabe destacar que frente a un evento de precipitación mayor, las crecidas serán en parte detenidas por el cierre perimetral construido en cada una de estas instalaciones, minimizando el volumen de agua que potencialmente entraría en contacto con los taludes de las instalaciones remanentes. Debido a la topografía del sector, los flujos que eventualmente pudieran exceder la capacidad de las obras de desvío de agua, serán contenidos en sectores de emplazamiento, los cuales permitirán la evaporación del agua y/o se drenarán hacia el rajo, donde serán evaporados naturalmente luego del evento b) Depósito de relaves Al término de la operación de la faena no se contempla realizar una modificación al canal de contorno para su adecuación al post cierre. En el evento de una eventual crecida que exceda de su capacidad de diseño, los flujos que sobrepasen los límites del canal no tendrán efectos significativos sobre los muros del depósito de relaves, por cuanto estarán protegidos para dichos eventos.
Manejo de aguas de contacto	Las eventuales aguas lluvia que entren en contacto con estas obras mineras remanentes serán interceptadas y manejadas para evitar que alteren la calidad de las aguas subterráneas de la zona en forma significativa. a) Rajo Las aguas de contacto asociadas al rajo serán evaporadas en el fondo de este. El volumen de agua infiltrada no generará influencia hacia aguas abajo, debido a las bajas permeabilidades y bajos coeficientes de almacenamiento existentes en la zona, los que hacen que la influencia en el acuífero del agua infiltrada en el rajo sea más bien local. Sin embargo, de existir infiltración, se estima, ésta será capturada por el rajo, dada su cercanía y al efecto sumidero que impone su excavación. b) Botadero de estéril Aguas de contacto en estos sectores se podrían generar principalmente producto de eventuales lluvias que caigan directamente sobre estas instalaciones. Debido a la baja pluviometría en el sector y a la alta tasa de evaporación, aún para lluvias extremas y de muy baja probabilidad de ocurrencia, no se producirán infiltraciones al subsuelo. Por lo tanto, no se prevé la generación de aguas de

	contacto en este sector que necesiten manejo en post cierre. c) Depósito de relaves En condiciones normales post cierre, las aguas de contacto (principalmente precipitación dentro la cubeta) se evaporan rápidamente sin generar acumulaciones de agua o escurrimientos, de acuerdo con las escasas precipitaciones y la alta tasa de evaporación. En condiciones extremas de precipitación (evento de precipitación máxima probable o PMF por sus siglas en inglés), el diseño del depósito de relaves considera la instalación de una geomembrana bituminosa impermeable en la base del sector en donde se ubicará la laguna operacional (y donde quedará contenida la laguna asociada al evento PMF), por lo que se limitará cualquier infiltración de aguas de contacto en dicho sector. Lo anterior, considerando que la permeabilidad proyectada de la arena cicloneada no compactada sobre la cual se aposaría la PMF, sería del orden de 1×10^{-5} m/s y el espesor de dicha capa que alcanzará entre 30 y 50 m sobre el nivel de la geomembrana, dependiendo de la ubicación respecto al muro principal. Por último, la capacidad de almacenamiento del depósito de relaves al final de su operación, permitirá contener la laguna asociada a un evento PMF, en un área de aproximada de 1,9 km², con una revancha de 4,5 m, siendo esta condición la más desfavorable, dado que por efecto de consolidación de los relaves, la capacidad de contener agua en la cubeta aumentará con el tiempo durante la fase de postcierre. Mayores antecedentes se presentan en el numeral 2.24 de la Adenda del EIA.
Mantenimiento, conservación y supervisión de las obras de cierre (post-cierre)	El canal de contorno E-O se inspeccionará con frecuencia anual, antes de la temporada de lluvias. Adicionalmente se inspeccionará antes (en la medida que se cuente con pronósticos previos de este tipo de eventos) y después de un evento de precipitación, y después de un sismo de importancia en la zona (precipitación con período de retorno de 1 en 50 años, equivalente a una precipitación máxima en 24 horas superior a 11,1 mm). En cuanto a la duración de las actividades de mantenimiento, las inspecciones del canal E-O y del pretil existente podrían diferir de los 15 años declarados en el EIA, situación que será informada y justificada técnicamente a la Autoridad, solicitando la correspondiente visación de la DGA para el cese de las inspecciones. Para las instalaciones remanentes del Proyecto se consideran inspecciones visuales anuales enfocadas en identificar la presencia de grietas, cárcavas, deformaciones y deslizamientos que pudieran indicar inestabilidad de las obras, o afectar la estabilidad física de las mismas. Estas visitas se mantendrán por un período de 10 años o hasta que se demuestre la estabilidad de estas instalaciones al largo plazo. Adicionalmente, y a pesar de que las instalaciones fueron diseñadas y analizada su estabilidad para el sismo máximo creíble, se considerará una visita adicional posterior a un evento sísmico importante en la zona (aceleración horizontal máxima medida en la zona superior a 0,40 g). En el evento que dichas inspecciones constaten factores que puedan afectar la estabilidad física de las obras, o indicar inestabilidad, se informará a las autoridades correspondientes sobre dicho evento y sobre los pasos a seguir para mitigar el potencial impacto de dicho evento en la estabilidad de la obra. Para el rajo, se considerará una visita al año, durante un período de 10 años, para la constatación de la existencia de una laguna en el fondo de éste. En el caso de que ésta exista, se tomará una muestra de dicha agua para su posterior análisis. Cabe destacar que esta visita se realizará de manera posterior a la inspección de estabilidad física del rajo, de manera de que el acceso al fondo del rajo sea autorizado por el especialista que lleve a cabo dicha inspección (a

		través de un informe que respalde dicha autorización) y, de esa manera, se asegure la integridad física del profesional a cargo del monitoreo de agua acumulada en el rajo. Durante el período de post cierre y en el caso que se detecte la superación de los límites permitidos, se llevará a cabo un plan de acción que considere las siguientes etapas: 1) Etapa de evaluación y análisis: En el evento de que se identifique la superación de algún límite permitido, se procederá a identificar el origen y causa de dicha superación; 2) Etapa de evaluación de riesgos: Luego de identificada la fuente y/o causa de la superación de un límite permitido, se procederá a identificar los potenciales impactos de dicha anomalía, diferenciando las consecuencias dependiendo de si estas afectan al medio ambiente o a la salud de las personas. Para esto, se considera la utilización de metodologías estándares internacionales, tales como la metodología HERA (por sus siglas en inglés, “Human and Environmental Risk Assessment”), y 3) Etapa de definición: En base a los resultados obtenidos de la etapa anterior, se procederá al diseño de las medidas de remediación que sean necesarias para lograr un control adecuado del riesgo, considerando el tipo y severidad del impacto observado.																		
Insumos servicios	y	Electricidad: Se considera utilizar equipos electrógenos de características similares a los requeridos para la fase de construcción, cuya cantidad y características específicas serán definidos previo al inicio de esta fase.																		
Emisiones efluentes	y	Emisiones a la atmósfera Las emisiones producidas por las actividades de cierre se evaluaron para el año 2038. Las actividades más significativas de emisión de material particulado serán el movimiento de tierra y el tránsito de vehículos. El aporte anual de MP10 y MP2,5 será de 574 y 106 toneladas al año, respectivamente.																		
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.		En la siguiente tabla se presentan los efluentes líquidos y residuos sólidos: Tabla 4.3.3.1. Residuos fase de cierre <table><tr><th>Tipo de Residuo</th><th>Composición</th><th>Cantidad residuos (aproximada)</th><th>Tipo de Manejo</th><th>Disposición Temporal</th><th>Disposición Final</th></tr><tr><td>Residuos sólidos domésticos y asimilables (RSD(A))</td><td>Restos de comida, envases, envoltorios, papeles y elementos similares</td><td>17,82 t/mes</td><td>Se dispondrán en contenedores que estarán en las áreas de generación, los cuales serán transportados en camiones para su disposición final.</td><td>Contenedores especialmente demarcados y habilitados.</td><td>Transporte en camiones cerrados para su disposición final en el relleno sanitario del Proyecto.</td></tr><tr><td>Residuos industriales sólidos no peligrosos (RISNP)</td><td>Filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, escombros, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, cartones y papeles, PET, entre otros</td><td>13,5 t/mes</td><td>Los residuos serán dispuestos en contenedores que estarán en áreas de generación, los cuales serán transportados en camiones para su disposición en el relleno sanitario propio debidamente autorizado.</td><td>Contenedores especialmente demarcados y habilitados.</td><td>Disposición de los residuos no peligrosos en un relleno sanitario propio debidamente autorizado.</td></tr></table>	Tipo de Residuo	Composición	Cantidad residuos (aproximada)	Tipo de Manejo	Disposición Temporal	Disposición Final	Residuos sólidos domésticos y asimilables (RSD(A))	Restos de comida, envases, envoltorios, papeles y elementos similares	17,82 t/mes	Se dispondrán en contenedores que estarán en las áreas de generación, los cuales serán transportados en camiones para su disposición final.	Contenedores especialmente demarcados y habilitados.	Transporte en camiones cerrados para su disposición final en el relleno sanitario del Proyecto.	Residuos industriales sólidos no peligrosos (RISNP)	Filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, escombros, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, cartones y papeles, PET, entre otros	13,5 t/mes	Los residuos serán dispuestos en contenedores que estarán en áreas de generación, los cuales serán transportados en camiones para su disposición en el relleno sanitario propio debidamente autorizado.	Contenedores especialmente demarcados y habilitados.	Disposición de los residuos no peligrosos en un relleno sanitario propio debidamente autorizado.
Tipo de Residuo	Composición	Cantidad residuos (aproximada)	Tipo de Manejo	Disposición Temporal	Disposición Final															
Residuos sólidos domésticos y asimilables (RSD(A))	Restos de comida, envases, envoltorios, papeles y elementos similares	17,82 t/mes	Se dispondrán en contenedores que estarán en las áreas de generación, los cuales serán transportados en camiones para su disposición final.	Contenedores especialmente demarcados y habilitados.	Transporte en camiones cerrados para su disposición final en el relleno sanitario del Proyecto.															
Residuos industriales sólidos no peligrosos (RISNP)	Filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, escombros, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, cartones y papeles, PET, entre otros	13,5 t/mes	Los residuos serán dispuestos en contenedores que estarán en áreas de generación, los cuales serán transportados en camiones para su disposición en el relleno sanitario propio debidamente autorizado.	Contenedores especialmente demarcados y habilitados.	Disposición de los residuos no peligrosos en un relleno sanitario propio debidamente autorizado.															

	Residuos industriales sólidos peligrosos (RESPEL)	Aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pinturas y solventes, residuos contaminados con hidrocarburos, baterías, entre otros	143 t/mes	Estos residuos, serán retirados y dispuestos en contenedores debidamente adaptados para evitar su escurrimiento durante el desarme y/o transporte hasta su disposición final en relleno de seguridad autorizado.	Contenedores especialmente demarcados y habilitados.	Disposición de los residuos peligrosos en un relleno de seguridad autorizado.
	Lodo del Tratamiento de aguas servidas	Estabilizados y deshidratados (con un mínimo de un 30% p/p de sólidos)	1,65 t/mes	Los lodos serán recuperados desde la PTAS, siendo trasladados en camión para ser dispuestos permanentemente en el mono-relleno contemplado para estos efectos por el Proyecto.	PTAS de la planta concentradora del Proyecto.	Los lodos serán recuperados desde la PTAS, siendo trasladados en camión para ser dispuestos permanentemente en el mono-relleno del Proyecto, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N°4/09 del MINSAL.
	Residuos líquidos	Aguas servidas tratables	49,5 m³/día	Para el manejo se utilizará la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de la planta concentradora.	En la PTAS de la planta concentradora del Proyecto.	Efluente tratado será utilizado para humectación de caminos cumpliendo con lo establecido por NCh 1.333 Of 78.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IV del ICE					

4.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO	
4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Fecha estimada de inicio	Segundo semestre del año 2017
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de los caminos de construcción
Fecha estimada de término	Segundo semestre del año 2020
Parte, obra o acción que establece el término	Desmovilización de las instalaciones y personal asociado a la construcción del sector Planta Concentradora y Depósito de Relaves
4.4.2. FASE DE OPERACIÓN	
Fecha estimada de inicio	Segundo semestre del año 2020
Parte, obra o acción que establece el inicio	Pruebas generales y puesta en marcha
Fecha estimada de término	Segundo semestre del año 2039

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

Parte, obra o acción que establece el término	Última carga de concentrado de cobre a transportar al sector portuario de Mejillones
4.4.3. FASE DE CIERRE	
Fecha estimada de inicio	Segundo semestre del año 2039
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desenergización instalaciones planta de beneficio
Fecha estimada de término	Segundo semestre del año 2041
Parte, obra o acción que establece el término	Término de instalación de barrera de bloqueo de acceso al sitio de la faena, como parte del cierre de los caminos de acceso a la faena.

5°. Que, los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 que el Proyecto genera o presenta son los que a continuación se describen:

5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS	
Impacto ambiental	☐ Alteración de la calidad del aire debido al aumento del nivel de las concentraciones de material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda, por las actividades de construcción del Proyecto. ☐ Alteración de la calidad del aire debido al aumento del nivel de las concentraciones de material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda, en la fase de operación del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de construcción y operación del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo V y VI del ICE
Respecto a las emisiones de material particulado MP-10, estas serán mayores durante la fase de operación. En relación al aporte del Proyecto a la calidad del aire de Sierra Gorda, se estima una aporte en el año 2018 (considerando la operación de Minera Spence proyectada más la construcción del Proyecto en evaluación) la operación completa de Minera Spence aportaría 17,0 µg/m³ a la media anual de la estación de Sierra Gorda (Spence), y en el percentil 98 en 24 horas el aporte sería de 49,8 µg/m³. Para el caso del año 2020 (primer año de mayor movimiento total mina) la operación completa de Minera Spence aportaría 18,4 µg/m³ a la media anual de la estación de Sierra Gorda (Spence) y en el percentil 98 en 24 horas el aporte sería de 55,0 µg/m³. Respecto a la calidad del aire en Sierra Gorda para el año 2014, se tiene que para la concentración diaria MP10, se alcanzó la condición de latencia y para la concentración media anual, se alcanzó una condición de saturación, de acuerdo al D.S 59/98 del MINSEGPRES. Por lo tanto, el aporte del proyecto a la calidad del aire de Sierra Gorda, se considera como un impacto significativo. Considerando lo anterior, el Proyecto contempla implementar una medida de mitigación (MM1) que consiste en el aumento de la eficiencia de 80 a 85% en la red de caminos con supresor de polvo, bischofita u otro similar, que utilizará el Proyecto al interior del área mina. Adicionalmente se implementará una medida de compensación denominada MC1, consistente en el tratamiento con bischofita de un sector utilizado como estacionamiento en la salida Norte en la localidad de Sierra Gorda. La aplicación conjunta de la medida de mitigación MM1 y la medida de compensación MC1, reducen el aporte total de Spence en la concentración media anual de MP10 en Sierra Gorda en el año 2020 de 18,4 ug/m³ a 15,3 ug/m³. Respecto de la condición actual (operación 2014) se logra una reducción de 0,4 µg/m³ (15,7 ug/m³ a 15,3 ug/m³) considerando el peor escenario de emisiones por parte del Proyecto (año 2020, fase de operación con mayor aporte residual remanente).	
5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE	
Impacto ambiental	☐ Afectación de individuos de animales silvestres de baja movilidad por construcción de las obras del Proyecto ☐ Afectación de individuos de animales silvestres de baja

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	movilidad por el desarrollo de las obras del Proyecto
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Fauna
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y operación de obras
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo V y VI del ICE
A partir del levantamiento de información asociado al componente fauna, las especies observadas corresponden al ave chirihue verdoso (<i>Sicalis olivascens</i>), reptil dragón de Torres (<i>Liolaemus torresi</i>), ratón orejudo (<i>Phyllotis limatus</i>), zorro culpeo (<i>Pseudalopex culpaeus</i>) y equino (<i>Equus asinus</i>). De estas especies, sólo el zorro culpeo (<i>Pseudalopex culpaeus</i>) se encuentra clasificado con Preocupación Menor (LC), según Reglamento de Clasificación de Especies (RCE). Los impactos “Afectación de individuos de animales silvestres de baja movilidad por construcción de las obras del Proyecto” y “Afectación de individuos de animales silvestres de baja movilidad por el desarrollo de las obras del Proyecto”, se calificaron como significativos. A partir de estos resultados, el titular implementará una medida de mitigación consistente en realizar la captura de las especies de baja movilidad, dragón de torres (<i>Liolaemus torresi</i>) y al ratón orejudo (<i>Phyllotis limatus</i>), para luego ser liberados en una zona aledaña que cuente con condiciones adecuadas para su sobrevivencia, para lo cual se instalarán cúmulos de piedras para aumentar la oferta de refugio.	

6°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los demás efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300:

6.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad del aire debido al aumento de las concentraciones de gases en la localidad de Sierra Gorda, por las actividades de construcción y operación del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de construcción y operación del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción y operación.
Impacto ambiental	Aumento de niveles de ruido y vibraciones
Parte, obra o acción que lo genera	Fuentes fijas
Fase en que se presenta	Construcción y operación.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo V y VI del ICE
El Proyecto no producirá efectos adversos significativos sobre la salud de la población como consecuencia del aumento de concentraciones de gases, emisiones de ruido y vibraciones.	

6.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE	
Impacto ambiental	☐ Variación de la cantidad del recurso hídrico subterráneo producto de la profundización del rajo, y su potencial efecto en pozos de extracción de terceros. ☐ Variación de la cantidad y calidad del recurso hídrico subterráneo producto de la operación del depósito de relaves y su potencial efecto en pozos de extracción de terceros. ☐ Variación de la cantidad y calidad del recurso hídrico subterráneo luego del cierre del depósito de relaves, y su potencial efecto en pozos de extracción de terceros.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Hidrogeología y calidad de aguas subterráneas
Parte, obra o acción que lo genera	Profundización del rajo y depósito de relaves
Fase en que se presenta	Operación y cierre
Impacto ambiental	☐ Afectación de hábitat de animales silvestres de baja movilidad por construcción de obras del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	☐ Afectación de hábitat de animales silvestres de baja movilidad por el desarrollo de las obras del Proyecto.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Fauna
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y operación de obras
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo V y VI del ICE
El Proyecto no producirá efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables. Específicamente sobre la hidrogeología y calidad de aguas subterráneas, como consecuencia de la profundización del rajo y depósito de relaves; y el hábitat de fauna como consecuencia de la construcción y operación del Proyecto.	

6.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS	
Impacto ambiental	Alteración sobre los niveles de servicios y tiempos de viaje en rutas públicas, producto del aumento de flujos vehiculares durante la construcción del Proyecto
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	☐ Potencial alteración de la convivencia social y del uso que realiza la población residente de los espacios públicos, debido a la presencia de población flotante de trabajadores en Sierra Gorda. ☐ Aumento en la percepción local de efectos en la salud de la población por emisiones de material particulado PM10 en Sierra Gorda.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y operación del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo V y VI del ICE
El Proyecto no generará reasentamiento de comunidades humanas, ni una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos en la localidad de Sierra Gorda.	

6.4. 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	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo V y VI del ICE
El Proyecto no contempla la realización de obras o actividades en o próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados. Cabe mencionar que no existen comunidades ni asociaciones indígenas en la comuna de Sierra Gorda, por lo tanto tampoco en el área del Proyecto.	

6.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad visual del paisaje desde puntos de observación, por ampliación de botaderos de estériles y operación del depósito de relaves
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Paisaje
Parte, obra o acción que lo genera	Ampliación de botaderos de estériles y operación del depósito de relaves
Fase en que se presenta	Operación

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo V y VI del ICE
El Proyecto no altera el valor paisajístico o turístico de la zona.	

6.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL	
Impacto ambiental	☐ Pérdida de un hito demarcatorio por la construcción del muro de partida Oeste 2, del depósito de relaves. ☐ Pérdida de dos hitos demarcatorios durante el desarrollo del depósito de relaves.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y operación del depósito de relaves
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental	☐ Alteración de unidades susceptibles y fosilíferas debido al emplazamiento de obras, durante la fase de construcción del Proyecto. ☐ Alteración de unidades susceptibles y fosilíferas debido al emplazamiento de obras, durante la fase de operación del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y operación del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo V y VI del ICE
Los impactos identificados para arqueología y paleontología se calificaron como no significativos.	

7°. Que, del proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto puede concluirse que las siguientes medidas de mitigación, reparación y/o compensación son adecuadas para hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 que genera o presenta el Proyecto, las que deberán implementarse para su ejecución:

7.1. Medidas de mitigación

7.1.1. Calidad del aire

Tabla N° 7.1.1.1: Medida de mitigación MM1

Nombre	Aplicación de supresores de polvo en caminos mina activos que aumenten la eficiencia de abatimiento de emisión de MP10 de 80 a 85%.
Tipo de medida	Mitigación
Componente (s) ambiental (es) objeto de protección	Calidad del aire
Impacto asociado	☐ Alteración de la calidad del aire debido al aumento del nivel de las concentraciones de material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda, por las actividades de construcción del Proyecto. ☐ Alteración de la calidad del aire debido al aumento del nivel de las concentraciones de material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda, en la fase de operación del Proyecto.
Fase del Proyecto	Construcción y operación
Objetivo	Disminuir las emisiones de material particulado respirable generadas por el tránsito de vehículos y equipos en las rutas internas del Proyecto (caminos mina activos), durante las fases de construcción y operación. Lo anterior, permitirá reducir las concentraciones de material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda.
Descripción de la medida	Esta medida se aplicará en la red vial que utilizará el Proyecto al interior del área mina, tanto en su fase de construcción como de operación y considera el mejoramiento de la aplicación del supresor de polvo en la red proyectada de caminos de tierra del área Mina, aumentando su eficiencia de 80 a 85%.
Justificación de la	De acuerdo a la modelación de calidad del aire, el principal aporte de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

medida	material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda se debe a la circulación de vehículos por caminos no pavimentados, lo que se asocia al 61% de las emisiones producidas durante la operación actual de Minera Spence, en el año 2014 (caso base). El efecto de la medida de mitigación, en la fase de construcción, se traducirá en una reducción de 0,3 µg/m³ en la media anual de MP10 y de 1,2 µg/m³ al percentil 98, del aporte total de Minera Spence en la localidad de Sierra Gorda. En la fase operación del Proyecto, la implementación de la medida se traducirá en una reducción de 0,4 µg/m³ en la media anual de MP10 y de 1,6 µg/m³ al percentil 98, del aporte total de Minera Spence en la estación de Minera Spence, ubicada en la localidad de Sierra Gorda. Esta disminución se obtuvo restando dos escenarios (con y sin medida), los que se describen a continuación: ☐ Escenario sin medida: Considera la red de circulación de vehículos que utilizará el Proyecto, con una aplicación de supresor (tal como bischofita) con una eficiencia del 80%. ☐ Escenario con medida: Se evaluó el escenario con un mejoramiento de la aplicación del supresor de polvo en la misma red, aumentando su eficiencia al 85%.
Lugar	La Figura 3.1 y Figura 3.2 del Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA, presentan los sectores en los que se implementarán las medidas de control de emisiones durante la construcción (2018) y operación (2020) del Proyecto, y se muestran los caminos referenciales en los que se implementará supresor de polvo (color azul) y humectación (color rojo), para los escenarios modelados.
Forma y oportunidad de implementación	Uso de bischofita o similar con protocolos de aplicación especialmente desarrollados para su uso en caminos no pavimentados, con una eficiencia del 85%. Inicia durante la fase de construcción del Proyecto, y se mantendrá durante toda la fase de operación del mismo.
Indicador de cumplimiento	Informe anual de estado de aplicación y/o mantenimiento del supresor, el que contendrá mediciones de respaldo de la eficiencia del 85%. Este informe será enviado a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) con copia a la SEREMI del Medio Ambiente Región de Antofagasta
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 3.2 del Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA, numeral 9.1, 9.5, 9.7 de la Adenda del EIA, numeral 7.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA.

Tabla N° 7.1.1.2: Medida operacional MO1

Nombre	Uso de equipos para el control de emisiones de material particulado en la fase de operación del Proyecto
Componente (s) ambiental (es) objeto de protección	Calidad del aire
Impacto asociado	☐ Alteración de la calidad del aire debido al aumento del nivel de las concentraciones de material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda, por las actividades de construcción del Proyecto. ☐ Alteración de la calidad del aire debido al aumento del nivel de las concentraciones de material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda, en la fase de operación del Proyecto.
Fase del Proyecto	Operación
Objetivo	Reducción de emisiones provenientes del proceso productivo de Minera Spence.
Descripción de la medida	Uso de equipos para el control de emisiones de material particulado en la fase de operación del Proyecto.
Justificación de la medida	Utilización de equipos con alta eficiencia en el control de emisiones a fin de reducir al máximo la emisión de material particulado durante el proceso productivo del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

Lugar	En la siguiente Tabla se indica la actividad, los equipos de control de emisiones de material particulado y la eficiencia considerada.			
	Tabla 7.1.1.2.1. Equipos de control de emisiones			
	Proceso	Actividad	Equipo	Eficiencia (%)
	Chancado	Descarga a Chancador Primario	Aspersores	40
		Chancado de mineral (incluye descarga a correa de sacrificio)	Colector	80
		Transferencia Correa de Sacrificio a Correa Overland	Colector	70
	Acopio de gruesos	Transferencia Feeder Acopio de Gruesos a Correa de Alimentación Molino SAG	Aspersores	70
		Descarga Correa Overland a Acopio de Gruesos	Domo	81
		Erosión Eólica en Acopio Gruesos		
		Movimiento de Material en Acopio de Gruesos (actividad eventual)		
		Maquinaria en Acopio de Gruesos (actividad eventual)		
		Acopio de concentrado	Descarga a Acopio Concentrado de Cu	Domo + Colector
	Carga en Acopio Concentrado de Cu			
	Erosión Eólica en Acopio Concentrado de Cu			
	Movimiento de Material en Acopio Concentrado de Cu			
	Maquinaria en Acopio Concentrado de Cu			
	Descarga en Tolvas (incluye camiones y ferrocarril)			
	Planta de molibdeno	Secado y ensacado de concentrado de Mo	Colector y Lavador de gases	90
Movimiento de material mediante vehículos	Tránsito en Caminos No Pavimentados, con humectación	Humectación	40	
	Tránsito en Caminos No Pavimentados, con tratamiento de bischofita	Bischofita	80	

	Las fichas técnicas presentadas de los equipos a utilizar en los sistemas de control de material particulado asociados al proceso de chancado, acopio de gruesos, acopio de concentrado, secado y ensacado de molibdeno son referenciales y su versión final será presentada a la Superintendencia del Medio Ambiente con copia a la SEREMI del Medio Ambiente Región de Antofagasta, previo inicio de fase de operación del Proyecto.
Forma y oportunidad de implementación	Utilización de los equipos de control, y mantención de su funcionamiento a través del “Programa de mantención de equipos de control de emisiones” y “Plan de Medición de Eficiencia de Medidas de Abatimiento de MP10 (PME). Esta medida se implementará en la fase de operación, manteniéndose durante toda la vida útil del Proyecto
Indicador de cumplimiento	Informe técnico anual, que presente los resultados asociados a las campañas de medición del “Programa de mantención de equipos de control de emisiones” y “Plan de Medición de Eficiencia de Medidas de Abatimiento de MP10 (PME)”. Dicho informe será enviado a la Superintendencia del Medio Ambiente con copia a la SEREMI del Medio Ambiente Región de Antofagasta.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 3.4 del Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA.

Tabla N° 7.1.1.3: Medida operacional MO2

Nombre	Ampliación del programa de humectación de caminos que opera actualmente en el sector Mina
Componente (s) ambiental (es) objeto de protección	Calidad del aire
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto	Construcción y operación
Objetivo	Disminuir las emisiones de material particulado respirable generadas por el tránsito de vehículos y equipos mina en las rutas internas del Proyecto, durante las fases de construcción y operación. Lo anterior, permitirá mantener el control de las emisiones de material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda a lo largo de todo el Proyecto.
Descripción de la medida	Esta medida consiste en aumentar la red de caminos a humectar actualmente existente en Minera Spence, para todos los años de operación incorporando la red vial que utilizará el Proyecto, tanto en su fase de construcción como de operación. Durante la construcción (2018) la red de caminos considerada será de 127,2 km aproximadamente, de estos, se estima que alrededor de 95,2 km serán humectados y 32 serán tratados con bischofita. Durante la operación la red de caminos en el 2020 será de 32,61 km aproximadamente, de estos, se estima que alrededor de 26,65 km serán humectados y 5,96 serán tratados con Bischofita. La eficiencia de abatimiento de emisión para MP10 a partir de la humectación será de 40%.
Justificación de la medida	Mantener la eficiencia del actual compromiso de Minera Spence, como parte del Plan de gestión ambiental del Proyecto a lo largo de su vida útil.
Lugar	En la Figura 3.4 y Figura 3.5 del Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA, se presenta la ubicación de los caminos que serán humectados con agua industrial para los escenarios 2018 y 2020 respectivamente (color rojo). El Titular considera humectar durante la construcción del Proyecto 95,2 kilómetros de caminos no pavimentados y durante la operación 26,65 km.
Forma y oportunidad de implementación	Uso de agua industrial para humectar caminos no pavimentados con una eficiencia del 40%. Se iniciará durante la fase de construcción del Proyecto, y se mantendrá durante toda la fase de operación del mismo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

Indicador de cumplimiento	Informe anual de estado de aplicación y/o mantenimiento de la humectación, que contendrá mediciones de respaldo de la eficiencia del 40%. Dicho informe será enviado a la SMA con copia a la SEREMI de Medio Ambiente Región de Antofagasta.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 3.4 del Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA.

7.1.2. Fauna

Tabla 7.1.2.1: Medida de mitigación MM2

Nombre	Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad, fase de construcción
Tipo de medida	Mitigación
Componente (s) ambiental (es) objeto de protección	Fauna
Impacto asociado	Afectación de individuos de animales silvestres de baja movilidad por construcción de obras del Proyecto
Fase del Proyecto	Construcción
Objetivo	Mitigar el impacto sobre las especies de baja movilidad presentes en el área de influencia del Proyecto.
Descripción de la medida	La medida consiste en realizar la captura de las especies de baja movilidad, dragón de torres (<i>Liolaemus torresi</i>) y al ratón orejudo (<i>Phyllotis limatus</i>), para luego ser liberados en una zona aledaña que cuente con condiciones adecuadas para su sobrevivencia, para lo cual se instalarán cúmulos de piedras para aumentar la oferta de refugio.
Justificación de la medida	La línea base identificó la presencia de especies de baja movilidad en el área del Proyecto y la medida considerada de rescate y relocalización ha sido probada en numerosos casos por lo que resulta útil para este caso.
Lugar	Los esfuerzos se enfocarán en las estaciones de observación donde se identificaron especies de baja movilidad, las cuales se presentan en la Tabla 2-5 y en Figura 2-1 del Anexo 5.2 de la segunda Adenda complementaria del EIA. Sin perjuicio de lo anterior, se realizará un barrido en las áreas aledañas que cumplan con características para albergar estas especies
Forma y oportunidad de implementación	<u>Metodología de rescate y relocalización de reptiles:</u> <u>Rescate:</u> El rescate se efectuará mediante la captura manual, con lazo o con mallas entomológicas en las áreas indicadas anteriormente. Se hará una búsqueda más intensiva en aquellos sectores en que se aprecie mayor abundancia y/o condiciones de hábitat para reptiles. La captura de individuos se realizará desde las 10:00 am y finalizando a las 16:00 pm, y las liberaciones se ejecutarán de manera de que éstos no se encuentren un periodo superior a dos horas en cautiverio. Se realizará un barrido por el área, removiendo piedras, cartones y materiales que sirvan de refugio y hábitat para estas especies. Dicha labor se debe realizar en condiciones climáticas apropiadas (días soleados) para poder tener mayor éxito de capturas. Una labor relevante una vez terminado el rescate es la remoción de ramas y materiales que sirven de refugio, interviniendo el área antes de 30 días para evitar reintroducciones a la zona de trabajo. <u>Identificación y marcaje:</u> Durante el cautiverio, cada ejemplar será fotografiado, identificado a nivel de especie de acuerdo a la bibliografía actualizada, pesado, sexado

	y finalmente marcado previo a la liberación. Los individuos serán marcados mediante pigmentos indelebles e inocuos, privilegiando porciones corporales que permitan su permanencia por el mayor tiempo posible (ej. Pliegues entre extremidades y tronco). Se utilizará una clave de marcaje que permita reconocer a cada uno de los individuos durante el monitoreo. Estos pigmentos pueden durar lo suficiente para poder realizar los monitoreos (transcurridos 30 días del rescate). <u>Esfuerzo de captura:</u> Para los procedimientos señalados anteriormente, se considerará un período de cinco días completos con cuatro profesionales, a mayor número de individuos capturados y relocalizados, mayor será la probabilidad de contribuir efectivamente a la continuidad biológica de la población. <u>Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio</u> Una vez capturados los ejemplares, estos serán retenidos temporalmente en recipientes plásticos acondicionados apropiadamente para dichos efectos, y en condiciones óptimas de supervivencia. En cada recipiente plástico se mantendrán por separado, los individuos de la especie, considerando un máximo de 5 individuos por recipiente, para evitar interacciones negativas y/o mayor estrés. Los reptiles que se capturen, serán relocalizados en el mismo día (antes de las 17:00 pm). Esto último tiene por objetivo, permitir que los ejemplares relocalizados puedan buscar un refugio antes del descenso de la temperatura ambiental. Dicha área contará con zonas de refugio (cúmulos de piedras), de manera de ampliar la oferta de hábitat. <u>Relocalización:</u> Realizados los procedimientos anteriores, se trasladarán los individuos marcados en los recipientes plásticos acondicionados al área de relocalización seleccionada, la cual corresponde a sectores aledaños al área de influencia, que no serán impactados por el Proyecto. Adicionalmente, el área de relocalización será acondicionada con pequeños cúmulos de piedras para facilitar el establecimiento de los individuos a liberar. Estos cúmulos se distribuirán en la zona de relocalización en forma homogénea, privilegiando las zonas que el experto en fauna estime que minimicen la competencia entre ejemplares de la misma especie. Esta zona será demarcada para evitar la entrada de vehículos y trabajadores. Una vez terminada la labor se procederá a decretar la liberación de las áreas para que comiencen los trabajos de construcción. En el Anexo 5.2 de la segunda Adenda complementaria del EIA, se presentan las zonas de relocalización consideradas. <u>Materiales a utilizar:</u> Los materiales utilizados serán: mallas tipo entomológicas, lazos, guantes de látex, recipientes plásticos, GPS y pintura adecuada para las marcas. Además, una camioneta 4x4 para el traslado de los profesionales. <u>Metodología de rescate y relocalización de micromamíferos:</u> <u>Rescate:</u>
--	---

	En el caso del ratón orejudo, se procederá a instalar trampas Sherman en las estaciones de observación presentadas en la línea base. En cada estación se instalarán entre 10 a 15 trampas (150 trampas en total) por 5 noches, observando las zonas más apropiadas de acuerdo a la experiencia del especialista y líder de grupo de fauna silvestre. Las trampas serán revisadas temprano en la mañana (8:00 AM), a excepción del periodo comprendido entre noviembre a marzo, donde las trampas serán revisadas cada tres horas durante el día desde el momento en que estas son instaladas, a objeto de minimizar los tiempos que transcurren entre la captura, el traslado y liberación. <u>Identificación y marcaje:</u> Durante el cautiverio, cada ejemplar será fotografiado, identificado a nivel de especie de acuerdo a la bibliografía actualizada, pesado, sexado y finalmente marcado previo a la liberación. Los individuos serán marcados mediante pigmentos indelebles e inocuos, privilegiando porciones corporales que permitan su permanencia por el mayor tiempo posible. Se utilizará una clave de marcaje que permita reconocer a cada uno de los individuos durante el monitoreo. Estos pigmentos pueden durar lo suficiente para poder realizar los monitoreos (transcurridos 30 días del rescate). <u>Esfuerzo de captura:</u> Para los procedimientos señalados anteriormente, se considerará un período de 5 noches con 10 estaciones, con 10 a 15 trampas por estación. Se considera un total de 150 trampas. <u>Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio</u> Los ejemplares que se capturen, serán relocados al día siguiente temprano en la mañana (8:00 AM), a excepción del periodo comprendido entre noviembre a marzo, donde las trampas serán revisadas cada cuatro horas durante el día desde el momento en que estas son instaladas, a objeto de minimizar los tiempos que transcurren entre la captura, el traslado y liberación. El área de relocalización contará con zonas de refugio (cúmulos de piedras), de manera de ampliar la oferta de hábitat. <u>Relocalización:</u> Realizados los procedimientos anteriores, se trasladarán los individuos marcados en las mismas trampas acondicionadas apropiadamente (algodón) al área de relocalización seleccionada, la cual corresponde a sectores aledaños en el área de influencia que no serán impactados por el Proyecto. Adicionalmente, el área de relocalización, será acondicionada con pequeños cúmulos de piedras para facilitar el establecimiento de los individuos a liberar. Estos cúmulos se distribuirán en la zona de relocalización en forma homogénea, privilegiando las zonas que el experto en fauna estime que minimicen la competencia entre ejemplares de la misma especie. Esta zona será demarcada para evitar la entrada de vehículos y trabajadores. Una vez terminada la labor se procederá a decretar la liberación de las áreas para que comiencen los trabajos de construcción. En el Anexo 5.2 de la segunda Adenda complementaria del EIA, se
--	--

	presentan las zonas de relocalización consideradas. <u>Materiales a utilizar:</u> Los materiales utilizados serán: Trampas Sherman y Trampas Tomahawk para el periodo comprendido entre noviembre y marzo, guantes de látex, recipientes plásticos, mascarillas, GPS y pintura adecuada para las marcas. Además, una camioneta 4x4 para el traslado de los profesionales. Se ejecutará la liberación de las áreas de trabajo en forma previa al inicio del período de noviembre-marzo, desarrollando una segunda campaña complementaria de rescate y relocalización, antes del inicio de las obras, si es que estas deben ejecutarse en un plazo superior a 30 días, después de efectuada la primera campaña de liberación. De esta forma, se minimiza la probabilidad de encontrar individuos de la especie en la época de mayor sensibilidad para la reproducción. En caso que esto ocurra se procederá al rescate y relocalización de los ejemplares, teniendo en cuenta las medidas especiales de precaución que se señalan en puntos siguientes.
Indicador de cumplimiento	Dadas las bajas densidades estimadas para ambas especies, no es posible comprometer un éxito de recaptura, toda vez que se espera una baja cantidad de individuos capturados y relocalizados, lo que a su vez disminuye las posibilidades de recaptura. En virtud de lo señalado, el titular compromete llevar a cabo los esfuerzos de muestreo idóneos en este tipo de condición, a objeto de lograr los mejores resultados posibles. De esta forma, se propone complementar la definición de la medida propuesta, con los siguientes criterios: - Duplicar el esfuerzo de muestreo de la línea base para el rescate, aumentando las posibilidades de captura. - Duplicar el esfuerzo de muestreo en la campaña de monitoreo de 10 días, debido a que es esta la campaña que posee mayores probabilidades de recaptura. Luego de 30 días de realizado el segundo monitoreo y el monitoreo anual, se enviará un informe a SMA con copia al SAG Región de Antofagasta con los resultados finales de los monitoreos.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 3.6 del Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria, numerales 9.2, 9.8 de la Adenda, numeral 8.4 de la Adenda complementaria.

Tabla 7.1.2.2: Medida de mitigación MM3

Nombre	Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad, fase de operación
Tipo de medida	Mitigación
Componente (s) ambiental (es) objeto de protección	Fauna
Impacto asociado	Afectación de individuos de animales silvestres de baja movilidad por el desarrollo de las obras del Proyecto
Fase del Proyecto	Operación
Objetivo	Mitigar el impacto sobre las especies de baja movilidad presentes en el área de influencia del Proyecto
Descripción de la medida	La medida consiste en realizar la captura de las especies de baja movilidad, dragón de torres (<i>Liolaemus torresi</i>) y al ratón orejado (<i>Phyllotis limatus</i>), para luego ser liberados en una zona aledaña que cuente con condiciones adecuadas para su sobrevivencia, para lo cual se instalarán cúmulos de piedras para aumentar la oferta de refugio.
Justificación de la medida	La línea base identificó la presencia de especies de baja movilidad en el área del Proyecto y la medida considerada de rescate y relocalización ha sido probada en numerosos casos por lo que resulta útil para este caso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

Lugar	Los esfuerzos se enfocarán en las estaciones de observación donde se identificaron especies de baja movilidad, las cuales se presentan en la Tabla 2-5 y en Figura 2-1 del Anexo 5.2 de la segunda Adenda complementaria del EIA. Sin perjuicio de lo anterior, se realizará un barrido en las áreas aledañas que cumplan con características para albergar estas especies.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Metodología de rescate y relocalización de reptiles:</u> <u>Rescate:</u> El rescate se efectuará mediante la captura manual, con lazo o con mallas entomológicas en las áreas indicadas anteriormente. Se hará una búsqueda más intensiva en aquellos sectores en que se aprecie mayor abundancia y/o condiciones de hábitat para reptiles. La captura de individuos se realizará desde las 10:00 am y finalizando a las 16:00 pm, y las liberaciones se ejecutarán de manera de que éstos no se encuentren un periodo superior a dos horas en cautiverio. Se realizará un barrido por el área, removiendo piedras, cartones y materiales que sirvan de refugio y hábitat para estas especies. Dicha labor se debe realizar en condiciones climáticas apropiadas (días soleados) para poder tener mayor éxito de capturas. <u>Identificación y marcaje:</u> Durante el cautiverio, cada ejemplar será fotografiado, identificado a nivel de especie de acuerdo a la bibliografía actualizada, pesado, sexado y finalmente marcado previo a la liberación. Los individuos serán marcados mediante pigmentos indelebles e inocuos, privilegiando porciones corporales que permitan su permanencia por el mayor tiempo posible (ej. Pliegues entre extremidades y tronco). Se utilizará una clave de marcaje que permita reconocer a cada uno de los individuos durante el monitoreo. Estos pigmentos pueden durar lo suficiente para poder realizar los monitoreos (transcurridos 30 días del rescate). <u>Esfuerzo de captura:</u> Para los procedimientos señalados anteriormente, se considerará un período de cinco días completos con cuatro profesionales, a mayor número de individuos capturados y relocalizados, mayor será la probabilidad de contribuir efectivamente a la continuidad biológica de la población. <u>Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio:</u> Una vez capturados los ejemplares, estos serán retenidos temporalmente en recipientes plásticos acondicionados apropiadamente para dichos efectos, y en condiciones óptimas de supervivencia. En cada recipiente plástico se mantendrán por separado, los individuos de la especie, considerando un máximo de 5 individuos por recipiente, para evitar interacciones negativas y/o mayor estrés. Los reptiles que se capturen, serán relocalizados en el mismo día (antes de las 17:00 pm). Esto último tiene por objetivo, permitir que los ejemplares relocalizados puedan buscar un refugio antes del descenso de la temperatura ambiental. Dicha área contará con zonas de refugio (cúmulos de piedras), de manera de ampliar la oferta de hábitat. <u>Relocalización:</u>

	Realizados los procedimientos anteriores, se trasladarán los individuos marcados en los recipientes plásticos acondicionados al área de relocalización seleccionada, la cual corresponde a sectores aledaños al área de influencia, que no serán impactados por el Proyecto. Adicionalmente, el área de relocalización será acondicionada con pequeños cúmulos de piedras para facilitar el establecimiento de los individuos a liberar. Estos cúmulos se distribuirán en la zona de relocalización en forma homogénea, privilegiando las zonas que el experto en fauna estime que minimicen la competencia entre ejemplares de la misma especie. Esta zona será demarcada para evitar la entrada de vehículos y trabajadores. Una vez terminada la labor se procederá a decretar la liberación de las áreas para que comiencen los trabajos de construcción. En el Anexo 5.2 de la segunda Adenda complementaria se presentan las zonas de relocalización consideradas. <u>Materiales a utilizar:</u> Los materiales utilizados serán: mallas tipo entomológicas, lazos, guantes de látex, recipientes plásticos, GPS y pintura adecuada para las marcas. Además, una camioneta 4x4 para el traslado de los profesionales. <u>Metodología de rescate y relocalización de micromamíferos:</u> <u>Rescate:</u> En el caso del ratón orejudo, se procederá a instalar trampas Sherman en las estaciones de observación presentadas en la línea base. En cada estación se instalarán entre 10 a 15 trampas (150 trampas en total) por 5 noches, observando las zonas más apropiadas de acuerdo a la experiencia del especialista y líder de grupo de fauna silvestre. En el periodo comprendido entre noviembre a marzo se emplearán trampas de mayor tamaño (ej. del tipo Tomahawk), para minimizar el estrés durante la captura. Las trampas serán revisadas temprano en la mañana (8:00 AM), a excepción del periodo comprendido entre noviembre a marzo, donde las trampas serán revisadas cada tres horas durante el día desde el momento en que estas son instaladas, a objeto de minimizar los tiempos que transcurren entre la captura, el traslado y liberación. <u>Identificación y marcaje:</u> Durante el cautiverio, cada ejemplar será fotografiado, identificado a nivel de especie de acuerdo a la bibliografía actualizada, pesado, sexado y finalmente marcado previo a la liberación. Los individuos serán marcados mediante pigmentos indelebles e inocuos, privilegiando porciones corporales que permitan su permanencia por el mayor tiempo posible. Se utilizará una clave de marcaje que permita reconocer a cada uno de los individuos durante el monitoreo. Estos pigmentos pueden durar lo suficiente para poder realizar los monitoreos (transcurridos 30 días del rescate). <u>Esfuerzo de captura:</u> Para los procedimientos señalados anteriormente, se considerará un período de 5 noches con 10 estaciones, con 10 a 15 trampas por estación. Se considera un total de 150 trampas.
--	--

	<u>Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio</u> Los ejemplares que se capturen, serán relocalizados al día siguiente temprano en la mañana (8:00 AM), a excepción del periodo comprendido entre noviembre a marzo, donde las trampas serán revisadas cada cuatro horas durante el día desde el momento en que estas son instaladas, a objeto de minimizar los tiempos que transcurren entre la captura, el traslado y liberación. El área de relocalización contará con zonas de refugio (cúmulos de piedras), de manera de ampliar la oferta de hábitat. <u>Relocalización:</u> Realizados los procedimientos anteriores, se trasladarán los individuos marcados en las mismas trampas acondicionadas apropiadamente (algodón) al área de relocalización seleccionada, la cual corresponde a sectores aledaños en el área de influencia que no serán impactados por el Proyecto. Adicionalmente, el área de relocalización, será acondicionada con pequeños cúmulos de piedras para facilitar el establecimiento de los individuos a liberar. Estos cúmulos se distribuirán en la zona de relocalización en forma homogénea, privilegiando las zonas que el experto en fauna estime que minimicen la competencia entre ejemplares de la misma especie. Esta zona será demarcada para evitar la entrada de vehículos y trabajadores. Una vez terminada la labor se procederá a decretar la liberación de las áreas para que comiencen los trabajos de construcción. En el Anexo 5.2 de la segunda Adenda complementaria del EIA, se presentan las zonas de relocalización consideradas. <u>Materiales a utilizar:</u> Los materiales utilizados serán: Trampas Sherman y Trampas Tomahawk para el periodo comprendido entre noviembre y marzo, guantes de látex, recipientes plásticos, mascarillas, GPS y pintura adecuada para las marcas. Además, una camioneta 4x4 para el traslado de los profesionales. Se realizará un monitoreo al año en el área del depósito de relaves y botadero de estériles, liberando la superficie donde se emplazará el crecimiento de dichas instalaciones y en caso de encontrar especies de baja movilidad se ejecutará la presente Medida. Cabe señalar que estas acciones serán ejecutadas de manera anual hasta que el crecimiento de cada obra utilice la superficie final descrita en el presente Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Dadas las bajas densidades estimadas para ambas especies, no es posible comprometer un éxito de recaptura, toda vez que se espera una baja cantidad de individuos capturados y relocalizados, lo que a su vez disminuye las posibilidades de recaptura. En virtud de lo señalado, el titular compromete llevar a cabo los esfuerzos de muestreo idóneos en este tipo de condición, a objeto de lograr los mejores resultados posibles. De esta forma, se propone complementar la definición de la medida propuesta, con los siguientes criterios: - Duplicar el esfuerzo de muestreo de la línea base para el rescate, aumentando las posibilidades de captura. - Duplicar el esfuerzo de muestreo en la campaña de monitoreo de 10 días, debido a que es esta la campaña que posee mayores probabilidades de recaptura. Luego de 30 días de realizado el segundo monitoreo y el monitoreo

	anual, se enviará un informe a la SMA con copia al SAG Región de Antofagasta con los resultados finales de los monitoreos.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 3.7 del Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA, numerales 9.2, 9.8 de la Adenda del EIA, numeral 8.4 de la Adenda complementaria del EIA.

7.2. Medidas de compensación

7.2.1. Calidad de aire

Tabla 7.2.1.1: Medida de compensación MC1

Nombre	Tratamiento con bischofita de un sector utilizado como estacionamiento en la salida Norte en la localidad de Sierra Gorda
Tipo de medida	Compensación
Componente (s) ambiental (es) objeto de protección	Calidad del aire
Impacto asociado	☐ Alteración de la calidad del aire debido al aumento del nivel de las concentraciones de material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda, por las actividades de construcción del Proyecto. ☐ Alteración de la calidad del aire debido al aumento del nivel de las concentraciones de material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda, en la fase de operación del Proyecto.
Fase del Proyecto	Construcción y operación
Objetivo	Disminuir las emisiones de material particulado respirable que se producen en la localidad de Sierra Gorda
Descripción de la medida	Tratamiento con bischofita en 7.150 m ² de superficie de estacionamiento público existente en la localidad de Sierra Gorda
Justificación de la medida	El tratamiento con supresor bischofita lograría que la emisión disminuya en 0,5 kg/día de MP10, por lo que el efecto de la medida de compensación se traduce en una reducción de 2,7 µg/m ³ en la media anual de MP10 y de 6,5 µg/m ³ en el percentil 98, del aporte de Minera Spence en la localidad de Sierra Gorda tanto para la fase de construcción como de operación
Lugar	Estacionamientos públicos existentes ubicados en la salida Norte de la localidad de Sierra Gorda (a los costados de la ruta 25), según se muestra en la Figura 3.3 del Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA.
Forma y oportunidad de implementación	Se considera la aplicación del supresor de polvo (bischofita) en el área de los estacionamientos públicos existentes, con los protocolos de aplicación que especialmente se desarrollarán para el uso en caminos no pavimentados y que permitirán el logro de una eficiencia en el control del 80% en la emisión de material particulado respirable. Se iniciará durante la fase de construcción del Proyecto, y se mantendrá durante toda la fase de operación del mismo.
Indicador de cumplimiento	Informe anual de estado de aplicación y/o mantenimiento del supresor, el que contendrá mediciones de respaldo de la eficiencia del 80%. Este informe será enviado a la SMA con copia a la SEREMI del Medio Ambiente Región de Antofagasta.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 3.2 del Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA, numerales 9.1, 9.5, 9.6 de la Adenda del EIA, numeral 8.3 de la Adenda complementaria, numeral 7.2 de la segunda Adenda complementaria del EIA.

7.3. Medidas de manejo ambiental para impactos no significativos

Tabla 7.3.1. Patrimonio cultural

Nombre	MINS1: Registro superficial del sitio/hallazgo arqueológico
Componente (s) ambiental (es) objeto de protección	Patrimonio cultural

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

Impacto asociado	☐ Pérdida de un hito demarcatorio por la construcción del muro de partida Oeste 2 del depósito de relaves ☐ Pérdida de dos hitos demarcatorios durante el desarrollo del depósito de relaves																										
Fase del Proyecto	Construcción y operación																										
Objetivo	Crear un registro de cada sitio/hallazgo arqueológico que será intervenido por las obras y/o actividades del Proyecto																										
Descripción de la medida	Realizar un registro integral (descriptivo, gráfico, fotográfico y topográfico) de los sitios que serán intervenidos por las obras y/o actividades del Proyecto																										
Justificación de la medida	Protección del patrimonio arqueológico																										
Lugar	El lugar donde se implementará la medida corresponde al área donde se emplazará el depósito de relaves, específicamente en los puntos donde se identificaron los sitios arqueológicos, los cuales se identifican en la siguiente tabla. Tabla 7.3.1.1. Ubicación de sitios arqueológicos <table><tr><th rowspan="2">Sitio</th><th rowspan="2">Tipo de hallazgo</th><th rowspan="2">Cronología</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 huso 19 sur</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>Depósito Spence 1</td><td>Hito demarcatorio</td><td>Histórico</td><td>467.544</td><td>7.486.301</td></tr><tr><td>Depósito Spence 2</td><td>Hito demarcatorio</td><td>Histórico</td><td>466.396</td><td>7.484.925</td></tr><tr><td>Depósito Spence 3</td><td>Hitos demarcatorios</td><td>Histórico</td><td>467.159</td><td>7.484.574</td></tr></table>					Sitio	Tipo de hallazgo	Cronología	Coordenadas UTM WGS 84 huso 19 sur		Este (m)	Norte (m)	Depósito Spence 1	Hito demarcatorio	Histórico	467.544	7.486.301	Depósito Spence 2	Hito demarcatorio	Histórico	466.396	7.484.925	Depósito Spence 3	Hitos demarcatorios	Histórico	467.159	7.484.574
Sitio	Tipo de hallazgo	Cronología	Coordenadas UTM WGS 84 huso 19 sur																								
			Este (m)	Norte (m)																							
Depósito Spence 1	Hito demarcatorio	Histórico	467.544	7.486.301																							
Depósito Spence 2	Hito demarcatorio	Histórico	466.396	7.484.925																							
Depósito Spence 3	Hitos demarcatorios	Histórico	467.159	7.484.574																							
Forma y oportunidad de implementación	Registro de manera descriptiva, fotográfica, gráfica y topográfica de los sitios arqueológicos que serán intervenidos por las obras y/o actividades del Proyecto, lo que implica las siguientes actividades: ☐ Descripción de cada sitio arqueológico, considerando fecha de levantamiento de información y materialidad encontrada. ☐ Planos y registro fotográfico de los elementos materiales culturales asociados a cada uno de los sitios arqueológicos, con representación del área comprometida. ☐ Levantamiento con ingeniería de precisión (topográfico) de los sitios registrados en el área de influencia del Proyecto, registrando además del emplazamiento (geomorfología), el perímetro del sitio, materiales en superficie, las estructuras, incluyendo (si aplica) las vías de circulación internas o rasgos lineales/ huellas asociadas. Esta actividad será ejecutada por un arqueólogo profesional o licenciado en arqueología con experiencia en la zona, el que remitirá al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) un informe con las actividades desarrolladas, junto a un registro detallado de éste. Estas actividades se llevarán a cabo luego de obtenida la RCA y previo al inicio de las obras o acciones del proyecto (permanentes y temporales).																										
Indicador de cumplimiento	Entrega a la SMA con copia al CMN, de informes de actividades desarrolladas en relación a los elementos del patrimonio cultural presentes en el área de influencia del Proyecto.																										
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 4.1 del Anexo 7.1 y numeral 7.4 de la segunda Adenda complementaria del EIA.																										

Tabla 7.3.2. Patrimonio cultural

Nombre	MINS5: Inducción del patrimonio cultural a trabajadores relacionados con actividades de excavación y protocolo ante eventual hallazgo arqueológico y paleontológico
Componente (s)	Patrimonio cultural

ambiental (es) objeto de protección	
Impacto asociado	☐ Alteración de unidades susceptibles y fosilíferas debido al emplazamiento de obras, durante la fase de construcción del Proyecto ☐ Alteración de unidades susceptibles y fosilíferas debido al emplazamiento de obras, durante la fase de operación del Proyecto. ☐ Pérdida de un hito demarcatorio por la construcción del muro de partida Oeste 2 del depósito de relaves ☐ Pérdida de dos hitos demarcatorios durante el desarrollo del depósito de relaves
Fase del Proyecto	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo	Capacitar a los trabajadores sobre conservación del patrimonio nacional, entregándoles herramientas para la identificación de fósiles de importancia y así como también las instrucciones respecto del protocolo a seguir ante un eventual hallazgo arqueológico o paleontológico.
Descripción de la medida	Capacitación sobre la importancia y obligatoriedad de protección del patrimonio histórico, antropológico, arqueológico y paleontológico presente en el área del Proyecto. Respecto de los protocolos ante hallazgos imprevistos arqueológicos y paleontológicos, se indicará a los trabajadores que en caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo 38 de la Ley N° 17.288, se procederá según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo 23 del D.S N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato a la jefatura directa para que de aviso inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, a fin de que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto. En caso de efectuarse un hallazgo paleontológico en las unidades fosilíferas y susceptibles (Formación La Negra y Formación Cerritos Bayos respectivamente) se seguirá el protocolo indicado en el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) contenido en el artículo N° 132 del Reglamento del SEIA y cumplimiento de la Ley N° 17.288
Justificación de la medida	En el área del Proyecto se detectaron elementos del patrimonio cultural asociados a hitos mineros y sitios arqueológicos, así como la presencia de unidades susceptibles y fosilíferas que cuentan con antecedentes de hallazgos fósiles, los cuales deben ser protegidos por los trabajadores del Proyecto de acuerdo a las medidas particulares de cada componente
Lugar	Esta medida estará a los trabajadores nuevos que ingresen al proyecto durante todas las fases y estén relacionados con actividades de excavación.
Forma y oportunidad de implementación	Se preparará y presentará un material audiovisual basado en la información de patrimonio cultural presente en el área del Proyecto. El material además informará sobre los procedimientos con que cuenta el Proyecto, tanto para prevenir que los trabajadores puedan desarrollar conductas inapropiadas en la localidad y el medio ambiente. Esta medida se implementará durante todas las fases del Proyecto se realizarán las inducciones, las que serán aplicadas antes de que el respectivo trabajador comience sus labores en el Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Registro de asistencia a la inducción de todos los nuevos trabajadores y registro de su aprobación
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 4.2 del Anexo 7.1 y numeral 7.4, 7.5 de la segunda Adenda complementaria del EIA.

Tabla 7.3.3. Patrimonio cultural

Nombre	MINS6: Monitoreo paleontológico en áreas fosilíferas y susceptibles
Componente (s) ambiental (es) objeto de protección	Patrimonio cultural
Impacto asociado	Alteración de unidades susceptibles y fosilíferas debido al emplazamiento de obras, durante la fase de construcción del Proyecto
Fase del Proyecto	Construcción
Objetivo	Identificar en forma temprana y gestionar en terreno eventuales hallazgos paleontológicos que puedan surgir en las áreas fosilíferas y susceptibles, producto de las excavaciones asociadas a la construcción del canal de contorno E-O, correa transportadora, chancador primario y empréstito E-1 y cantera Oeste, además de aquellos que pudiesen no haber sido registrados durante la evaluación ambiental.
Descripción de la medida	Un paleontólogo monitoreará un día a la semana las obras del Proyecto durante la fase de construcción, durante el periodo en que se realicen excavaciones, para asegurar el cumplimiento de las medidas establecidas y con el objetivo de gestionar en terreno eventuales hallazgos paleontológicos que pudiesen no haber sido registrados durante la evaluación ambiental. En el caso del Empréstito E-1 y Cantera Oeste, el monitoreo se realizará en un sector aledaño a la zona de extracción de material, en este lugar se acumulará una muestra del material extraído de las obras para que el especialista pueda verificar el material en una zona segura. Previo ejecución de las obras se realizará una liberación del área a intervenir a través de una recolección superficial de muestras paleontológicas representativas de los yacimientos fósiles ubicados en las áreas fosilíferas y susceptibles. En caso de detección de hallazgos paleontológicos durante los días en que el paleontólogo no esté presente en la obras, los trabajadores actuarán de acuerdo al protocolo a seguir ante hallazgos imprevistos mencionado en la medida MINS5: Inducción del patrimonio cultural a trabajadores y protocolo ante eventual hallazgo arqueológico y paleontológico.
Justificación de la medida	El Proyecto se emplazará en áreas con valor paleontológico. Mediante revisión bibliográfica e inspección visual efectuada en campaña de terreno, se detectó la presencia de fósiles de invertebrados marinos en sedimentitas carbonatadas fosilíferas atribuidas a la Formación La Negra (unidad fosilífera), así como la posibilidad de encontrar hallazgos de este tipo en la Formación Cerritos Bayos (unidad susceptible).
Lugar	El monitoreo se llevará a cabo en las áreas fosilíferas y susceptibles, donde se realicen excavaciones asociadas a la construcción del canal de contorno E-O, la correa transportadora, chancador primario empréstito E-1 y cantera Oeste, según se presenta en la Figura 4.2 del Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA.
Forma y oportunidad de implementación	Presencia semanal de un paleontólogo en terreno, cuyo turno de trabajo será consistente con las actividades de excavaciones en el lugar de implementación de la medida. El profesional a cargo de esta actividad cumplirá los requisitos indicados por el CMN en el punto N°344 del Acta de Sesión del CMN del 10.12.2014 que acordó por unanimidad aprobar la propuesta de modificación de perfil profesional para paleontólogos. Durante la ejecución del monitoreo, se entregarán informes mensuales en formato digital a la SMA con copia al CMN. El plazo máximo de entrega será de 15 días hábiles después del último monitoreo del mes. En el informe se indicará la metodología utilizada. Cada informe de monitoreo quedará reflejado mediante un registro fotográfico y en una columna estratigráfica sintética de los materiales que afloren. En caso de haberlos,

	los hallazgos fosilíferos se ubicarán en dicha columna estratigráfica (escalada). Se incluirá una proyección de la obra, sobre una base geológica, a la mayor escala disponible para la zona, a la que se superponga la localización exacta de los puntos de monitoreo con coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso correspondiente). Esta proyección se actualizará con cada informe mensual donde se sumarán los nuevos puntos monitoreados. Las visitas del paleontólogo quedarán registradas en el libro de obra u otro registro disponible, que será fotocopiado para ir incluido en cada uno de los informes mensuales de monitoreo. En caso que durante el monitoreo se requiera efectuar prospección o excavación paleontológica, se entregará un informe según Guía para Rescate Paleontológico, del CMN (2014). Esta medida se realizará durante el periodo en que se realicen excavaciones asociadas a la construcción del canal de contorno E-O, la correa transportadora, chancador primario, empréstito E-1 y cantera Oeste. No obstante lo anterior, la programación definitiva se definirá con mayor precisión durante la ingeniería de detalle del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	☐ Bitácora del trabajo realizado durante cada jornada laboral. ☐ Informes de monitoreo. ☐ Registros de envío de informes de monitoreo a la SMA y CMN. ☐ Registros de aviso y envío de informes de hallazgos y/o rescate de paleontológicos en caso de hallazgos paleontológicos a la SMA y CMN.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 4.3 del Anexo 7.1 y numeral 7.5 de la segunda Adenda complementaria del EIA.

Tabla 7.3.4. Patrimonio cultural

Nombre	MINS7: Recolección superficial de muestras paleontológicas representativas de los yacimientos fósiles ubicados en las áreas fosilíferas y susceptibles
Componente (s) ambiental (es) objeto de protección	Patrimonio cultural
Impacto asociado	☐ Alteración de unidades susceptibles y fosilíferas debido al emplazamiento de obras, durante la fase de construcción del Proyecto ☐ Alteración de unidades susceptibles y fosilíferas debido al emplazamiento de obras, durante la fase de operación del Proyecto.
Fase del Proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Caracterizar el área de influencia del Proyecto desde el punto de vista paleontológico, ampliando el conocimiento sobre los taxones presentes en las formaciones estudiadas (Formación La Negra y Formación Cerritos Bayos), a partir de un rescate superficial, previo al inicio de obras durante la fase de construcción y operación del Proyecto.
Descripción de la medida	Recolección superficial, previo inicio de obras, de muestras paleontológicas representativas de los yacimientos fósiles ubicados en la unidad fosilífera “Fm. La Negra” y unidad susceptible “Fm. Cerritos Bayos” donde se emplazarán las siguientes obras del proyecto: canal de contorno E-O, correa transportadora, chancador primario, empréstito E-1 y cantera Oeste (etapa de construcción) y acopio transitorio de mineral hipógeno y ampliación del botadero de estériles (fase de operación).
Justificación de la medida	El Proyecto se emplaza en áreas con valor paleontológico. Mediante revisión bibliográfica e inspección visual efectuada en campaña de terreno, se detectó la presencia de fósiles de invertebrados marinos en sedimentitas carbonatadas fosilíferas atribuidas a la Formación La Negra (unidad fosilífera), así como la posibilidad de encontrar hallazgos de este tipo en la Formación Cerritos Bayos (unidad susceptible).
Lugar	Fase de construcción: En las áreas fosilíferas y susceptibles asociadas al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	lugar de emplazamiento del canal de contorno E-O, correa transportadora, chancador primario, empréstito E-1 y cantera Oeste. Fase de operación: En las áreas fosilíferas y susceptibles asociadas al lugar de emplazamiento del acopio transitorio de mineral hipógeno y ampliación del botadero de estériles.
Forma y oportunidad de implementación	La metodología de trabajo para el rescate de una muestra representativa de fósiles contemplará las siguientes actividades: ☐ Caracterización en sitio y registro fotográfico: Los restos fósiles serán georreferenciados, fotografiados y siglados. Serán aplicados los consolidantes apropiados si los materiales los necesitasen; la elección del consolidante estará relacionada con el tipo de fósil. Posteriormente, los materiales serán embalados e inmovilizados para un adecuado traslado al laboratorio, donde se preparará el material. ☐ Transporte de los materiales recolectados al lugar donde serán estudiados (universidad, laboratorio u otro): Una vez recolectados en terreno, los materiales serán trasladados al laboratorio para su estudio y preparación. ☐ La preparación de las piezas y posterior traslado de la colección a su destino final se realizará de acuerdo a lo indicado en la medida MINS8. El informe asociado al rescate seguirá las indicaciones de la “Guía para la Elaboración de Informes de Rescate Paleontológico” del CMN (2014). El profesional a cargo de esta actividad cumplirá los requisitos indicados por el CMN en el punto N°344 del Acta de Sesión del CMN del 10.12.2014 que acordó por unanimidad aprobar la propuesta de modificación de perfil profesional para paleontólogos. En el Anexo 5.1 de la segunda Adenda Complementaria del EIA, se proporciona la información requerida para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N°132 del Reglamento del SEIA. Los plazos de implementación serán: Fase de construcción: previo periodo en que se realicen excavaciones asociadas a la construcción del canal de contorno E-O, correa transportadora, chancador primario, empréstito E-1 y cantera Oeste. Fase de operación: previo periodo en que se realicen los movimientos de tierras asociados a la operación del acopio transitorio de mineral hipógeno y la ampliación del botadero de estériles.
Indicador de cumplimiento	☐ Informe de rescate paleontológico ☐ Registro de envío de informe a SMA y CMN.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 4.4 del Anexo 7.1 y numeral 7.5 de la segunda Adenda complementaria del EIA.

Tabla 7.3.5. Patrimonio cultural

Nombre	MINS8: Preparación de colección paleontológica de referencia
Componente (s) ambiental (es) objeto de protección	Patrimonio cultural
Impacto asociado	Alteración de unidades susceptibles y fosilíferas debido al emplazamiento de obras, durante la fase de construcción del Proyecto Alteración de unidades susceptibles y fosilíferas debido al emplazamiento de obras, durante la fase de operación del Proyecto.
Fase del Proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Rescatar piezas de valor paleontológico para que formen parte de una colección representativa del material que se encuentre en el área del Proyecto.
Descripción de la	Preparar una colección paleontológica de referencia como resultado de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

medida	recolección superficial de muestras paleontológicas representativas de los yacimientos fósiles ubicados en las áreas fosilíferas y susceptibles, descrito en la Medida MINS6.
Justificación de la medida	El Proyecto se emplaza en áreas con valor paleontológico. Mediante revisión bibliográfica e inspección visual efectuada en campaña de terreno, se detectó la presencia de fósiles de invertebrados marinos en sedimentitas carbonatadas fosilíferas atribuidas a la Formación La Negra (unidad fosilífera), así como la posibilidad de encontrar hallazgos de este tipo en la Formación Cerritos Bayos (unidad susceptible).
Lugar	Levantamiento en terreno en las áreas fosilíferas de la Formación La Negra y susceptible de la Formación Cerritos Bayos que serán intervenidas por el Proyecto. Fase de construcción: El levantamiento de las piezas se realizará en las áreas fosilíferas y susceptibles asociadas al lugar de emplazamiento del canal de contorno E-O, correa transportadora, chancador primario, empréstito E-1 y cantera Oeste. La preparación de las piezas de la colección se realizará en un lugar habilitado para tales efectos (universidad, laboratorio u otro). El titular se entregará esta colección en custodia a una institución autorizada, para lo cual se compromete a gestionar la carta de aceptación correspondiente. Fase de operación: El levantamiento de las piezas se realizará en las áreas fosilíferas y susceptibles asociadas al lugar de emplazamiento del acopio transitorio de mineral hipógeno y ampliación del botadero de estériles. La preparación de las piezas de la colección se realizará en un lugar habilitado para tales efectos (universidad, laboratorio u otro), para posteriormente ser entregada en custodia a la institución correspondiente
Forma y oportunidad de implementación	Todo el material recolectado en el rescate superficial indicado en la medida “MINS6: Recolección superficial de muestras paleontológicas representativas de los yacimientos fósiles ubicados en las áreas fosilíferas y susceptibles” será trasladado al lugar donde será estudiado y posteriormente ordenado en una colección que se entregará en custodia a una institución autorizada. El proceso de preparación de las piezas puede estructurarse en tres fases; una primera, que consistirá en la limpieza de los ejemplares; una segunda, en la que se realizará la determinación de las piezas y, por último, una tercera en la que se procederá al embalaje de todo el material. Durante la primera fase se realizará una minuciosa limpieza mecánica manual en la que en ningún momento se involucrarán químicos. Se usarán cepillos con cerdas plásticas e instrumentación quirúrgica de precisión para liberar al material de los restos de roca. En esta fase, además, se llevará a cabo un registro fotográfico de cada pieza individual acompañado de una escala numerada y un rotulado, en el que se asignará a cada pieza un número provisorio de colección. Durante la fase de determinación paleontológica se emplearán técnicas de inspección visual directa, realizadas por un especialista paleontólogo. Por último, las piezas se embalarán de manera acorde a las indicaciones que establece el CMN, en material Tyvek© a medida, con etiquetas descriptivas en cada pieza y dispuestas de forma consecuente y espaciada dentro del receptáculo conferido. Las etiquetas constarán de una primera numeración provisional, el título del proyecto bajo el cual se recolectaron, el taxón y la formación geológica de la que provienen, junto con su edad geológica. Las piezas serán dispuestas en cajas de cartón, de tamaño relacionado con el volumen de las piezas y serán debidamente etiquetadas. En

	algunos casos, cuando sea necesario, en el interior de las cajas se añadirá una capa de plástico alveolar para evitar el roce entre piezas. Todos los datos serán registrados en una base de datos en la que se especificará el proyecto, número de caja, número de muestra, número de carpeta, número de foto, región, comuna y localidad de procedencia, coordenadas y datum, el phylum, clase, orden, familia y especie, junto con observaciones, edad de la pieza y estado de conservación de la misma. También se añadirá el oficio, fecha de creación, profesional responsable, nombre de la institución, datos de contacto y últimas actualizaciones. Estas tablas se acompañarán de unas fichas técnicas de registro de material paleontológico, individuales y de carácter abierto, que incluirán la misma información y permitirán una mejor visualización de la misma, cuyo diseño responderá a pautas establecidas por el CMN. El traslado de la colección se realizará por transporte terrestre considerando las medidas de seguridad adecuadas. Para ello, la colección se transportará en el interior de cajas de material rígido y debidamente acolchado en el interior con plástico de burbujas o escamas de poliestireno expandido. La preparación de la colección y entrega de la colección comenzará luego de finalizado el rescate en cada una de las etapas. Los plazos de entrega de la colección estarán supeditados a la cantidad de piezas recolectadas, los requerimientos de preparación de éstas y las gestiones de aprobación de la colección por parte del CMN y posterior entrega en custodia a una institución autorizada. Sin perjuicio de lo anterior, el plazo de implementación de esta medida se verá en detalle con el CMN durante la tramitación sectorial del PAS 132.
Indicador de cumplimiento	☐ Base de datos de las piezas rescatas ☐ Registro de envío de la piezas a la institución depositaria ☐ Registro de recepción de la institución
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 4.5 del Anexo 7.1 y numeral 7.5 de la segunda Adenda complementaria del EIA.

Tabla 7.3.6. Patrimonio cultural

Nombre	MINS9: Trabajo de investigación patrimonio paleontológico
Componente (s) ambiental (es) objeto de protección	Patrimonio cultural
Impacto asociado	Alteración de unidades susceptibles y fosilíferas debido al emplazamiento de obras, durante la fase de construcción del Proyecto
Fase del Proyecto	Construcción
Objetivo	Determinar la porción de sucesión de las formaciones fosilíferas que están presentes en el área de las obras del Proyecto, tanto en el caso de la Formación La Negra como de la Formación Cerritos Bayos, documentando y difundiendo los resultados de acuerdo a la relevancia científica de los resultados encontrados.
Descripción de la medida	Apoyar la elaboración de una memoria, tesis, libro o publicación científica que presente los resultados de la determinación de la porción de sucesión de las formaciones fosilíferas que están presentes en el área de las obras del Proyecto, tanto en el caso de la Formación La Negra como de la Formación Cerritos Bayos.
Justificación de la medida	El Proyecto se emplaza en áreas con valor paleontológico. Mediante revisión bibliográfica e inspección visual efectuada en campaña de terreno, se detectó la presencia de fósiles de invertebrados marinos en sedimentitas carbonatadas fosilíferas atribuidas a la Formación La Negra (unidad fosilífera), así como la posibilidad de encontrar hallazgos de este tipo en la Formación Cerritos Bayos (unidad susceptible).
Lugar	Levantamiento de información en terreno durante la fase de construcción, es decir, en las áreas fosilíferas y susceptibles asociadas al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	lugar de emplazamiento del canal de contorno E-O, correa transportadora, chancador primario, empréstito E-1 y Cantera Oeste. Posteriormente se realizará un trabajo de gabinete para procesar la información y desarrollar el documento de respaldo de la investigación.
Forma y oportunidad de implementación	La investigación referente a la determinación de la porción de sucesión de las formaciones fosilíferas que están presentes en el área de las obras del Proyecto, tanto en el caso de la Formación La Negra como de la Formación Cerritos Bayos, puede ser realizada mediante correlaciones estratigráficas, dataciones y caracterización de los taxa fósil, sobre todo los taxa con importancia cronoestratigráfica. Los resultados serán publicados a través de una memoria, tesis, libro o publicación científica financiada por el Titular, quien remitirá una copia del manuscrito final al Consejo de Monumentos Nacionales en el plazo de 1 año desde el término de las obras de construcción del proyecto. Una vez finalizada las actividades de rescate superficial (Medida MINS7), monitoreo de excavaciones (Medida MINS6), análisis de resultados para la investigación (Medida MINS8), el Titular del Proyecto plasmará los resultados en un Plan de Difusión que dé cuenta del patrimonio paleontológico de las Formaciones La Negra y Cerritos Bayos a través de material de divulgación (trípticos, exposición, cartilla). El contenido del material de difusión será acordado previamente con el CMN y luego enviado para su visación. Por su parte, la difusión será gestionada con la Municipalidad de Mejillones. Esta medida se llevará a cabo una vez finalizada la fase de construcción, luego de realizadas las actividades de rescate de muestras fosilíferas representativas.
Indicador de cumplimiento	Validación por parte del CMN del contenido de los folletos informativos. Entrega de copias de la investigación al CMN
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 4.6 del Anexo 7.1 y numeral 7.5 de la segunda Adenda complementaria

Tabla 7.3.7. Medio humano

Nombre	MINS2: Inducción socioambiental para trabajadores nuevos
Componente (s) ambiental (es) objeto de protección	Medio humano
Impacto asociado	Potencial alteración de la convivencia social y del uso que realiza la población residente de los espacios públicos, debido a la presencia de población flotante de trabajadores en Sierra Gorda.
Fase del Proyecto	Construcción, operación y cierre
Objetivo	Evitar una eventual perturbación que podría provocar la población flotante de trabajadores en la comunidad y en el entorno realizando la Inducción para trabajadores nuevos.
Descripción de la medida	Durante todas las fases del Proyecto, se realizará una inducción a todos los trabajadores (personal propio, contratistas y subcontratistas). Los contenidos centrales son: ☐ El “acoso callejero” como un acto de connotación sexual, el cual se encuentra tipificado como delito en el proyecto de ley que se está tramitando en el congreso. ☐ Posibles afectaciones que podría provocar la población flotante de trabajadores en la convivencia social y en el uso de los espacios públicos (para lo cual se utilizará la información de la línea de base de medio humano presentada en el EIA). ☐ Ejemplo de buenas prácticas que pueden desarrollar los trabajadores del Proyecto para evitar la generación de efectos en la población. ☐ Procedimientos preventivos que forman parte del Proyecto para evitar molestias a la población local.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	☐ Presentación del Procedimiento de Quejas Comunitarias del Titular, el cual podrá ser empleado por la comunidad para reportar comportamientos inapropiados de los trabajadores. ☐ Concientizar a los conductores respecto de la existencia y valor de las ruinas existentes de la zona de interés histórico turístico denominada AEC-2 (Chacabuco, Pampa Unión, Oficina Lina y Estación Chela Lira – Oficina Concepción). Se prohibirá arrojar residuos en los sectores antes mencionados. ☐ Prevención de Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS).
Justificación de la medida	Los levantamientos de línea base identificaron que existe una preocupación por parte de la comunidad por la potencial afectación en la convivencia social y uso de los espacios públicos que podría ser ocasionada por la población flotante de trabajadores.
Lugar	Destinada a los trabajadores nuevos durante todas las fases del Proyecto.
Forma y oportunidad de implementación	Se preparará y presentará un material audiovisual basado en la información socioambiental del Proyecto. El material además informará sobre los procedimientos con que cuenta el Proyecto, tanto para prevenir que los trabajadores puedan desarrollar conductas inapropiadas en la localidad y el medio ambiente, como para que la comunidad pueda informar oportunamente a la compañía en caso que se manifieste una situación de este tipo y la forma en que serán tratadas internamente estas quejas. Durante todas las fases del Proyecto se realizarán las inducciones, las que serán aplicadas antes de que el respectivo trabajador comience sus labores en el Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Registro de asistencia a la inducción de todos los nuevos trabajadores y registro de su aprobación.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 4.7 del Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria

Tabla 7.3.8. Medio humano

Nombre	MINS3: Plan de Divulgación del procedimiento de quejas comunitarias de Minera Spence
Componente (s) ambiental (es) objeto de protección	Medio humano
Impacto asociado	Potencial alteración de la convivencia social y del uso que realiza la población residente de los espacios públicos, debido a la presencia de población flotante de trabajadores en Sierra Gorda
Fase del Proyecto	Construcción
Objetivo	Reforzar las comunicaciones entre Minera Spence y la comunidad de Sierra Gorda, empleando ente marco para dar a conocer masivamente a la población de la localidad el Procedimiento de quejas comunitarias de Minera Spence.
Descripción de la medida	El procedimiento de quejas comunitarias de Minera Spence actual se compone de los siguientes pasos: Paso 1. Recepción de la queja: el o la encargada de relaciones comunitarias deberá atender y registrar todas aquellas quejas informadas por las comunidades o entidades colaboradoras (ONG, Fundaciones, Consultoras, etc.) sean estas presenciales, vía telefónica, o correo electrónico. El registro de la queja se realizará mediante el formulario de recepción de quejas existente. En un plazo de siete días hábiles, se dará respuesta a través de una carta y/o correo electrónico de acuso de recibo al remitente de la queja. Adicionalmente se puede realizar una llamada telefónica, visita o correo electrónico para confirmar recepción del mensaje. Paso 2: Investigación: el o la encargada de relaciones comunitarias realizará el proceso de investigación de la queja, que consiste en la

	recopilación de los antecedentes del caso, provenientes de fuentes de información internas y externas. Según el tiempo que tome la resolución las quejas serán categorizadas como básicas (cuyo tiempo de resolución se estima igual o menor a 30 días) y críticas (cuyo tiempo de resolución se estima igual o menor a 60 días). En el caso de quejas críticas se utilizará la metodología de investigación definida por la compañía y se informará semanalmente a la comunidad sobre los avances de la investigación. Paso 3: Cierre. Conlleva una acción informativa si se requiere una respuesta informativa y una acción correctiva si responde a una queja crítica que requiere un plan de acción para dar respuesta y resolverla. El o la encargada de relaciones comunitarias procederá a comunicar formalmente la respuesta a la persona u organización que realizó la queja. Para las quejas básicas se debe esperar la respuesta del emisor para darle cierre en un plazo de 7 días, si no hay respuesta se debe tomar contacto y si no hay conformidad del emisor se debe reevaluar la apertura. Para las quejas críticas se propone al emisor una reunión de cierre, con la finalidad de conocer su impresión del cierre y la conformidad o inconformidad con los resultados.
Justificación de la medida	Mediante la divulgación y motivación para que se emplee el procedimiento de quejas comunitarias de Minera Spence, se maximizará el uso de un canal de comunicación existente, que cuenta con plazos y procedimientos para dar respuesta oportuna en caso que se presenten quejas relacionadas con comportamientos inapropiados de trabajadores del Proyecto en la localidad.
Lugar	Localidad de Sierra Gorda
Forma y oportunidad de implementación	☐ Se preparará y presentará una presentación en Power Point sobre el procedimiento de quejas comunitarias de Minera Spence, que será dado a conocer en una reunión de la mesa de buenos vecinos y en una reunión trimestral del Plan de Acercamiento a la Comunidad de Minera Spence. ☐ Se preparará y presentará una presentación en Power Point, sobre el seguimiento de los resultados de la aplicación del Procedimiento de quejas comunitarias de Minera Spence durante toda la fase de construcción del Proyecto, focalizada en las quejas relacionadas con el comportamiento de los trabajadores. Esta información será dada a conocer trimestralmente en la reunión del Plan de Acercamiento a la Comunidad de Minera Spence. ☐ Se diseñará y distribuirá un material que sintetice y divulgue el Procedimiento de quejas comunitarias de Minera Spence y la manera de emplearlo. Esta medida se implementará durante toda la fase de construcción.
Indicador de cumplimiento	☐ Al menos 1 reunión en que se presente el procedimiento de queja de minera Spence a la mesa de buenos vecinos de Sierra Gorda, integrada por representantes de la comunidad, el Municipio y las empresas mineras emplazadas en el entorno de la localidad. ☐ Al menos 1 reunión en que se presente el procedimiento de queja de minera Spence como parte del Plan de Acercamiento a la Comunidad con representantes de Sierra Gorda. ☐ Distribución directa del material de divulgación del procedimiento, tanto a personal como público que asiste a los establecimientos de salud y educación de Sierra Gorda.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 4.8 del Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA.

Tabla 7.3.9. Medio humano

Nombre	MINSA: Implementación de un procedimiento de atención de quejas
--------	---

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	reclamos, sugerencias e inquietudes
Componente (s) ambiental (es) objeto de protección	Medio humano
Impacto asociado	Potencial alteración de la convivencia social y del uso que realiza la población residente de los espacios públicos, debido a la presencia de población flotante de trabajadores en Sierra Gorda.
Fase del Proyecto	Construcción, operación y cierre
Objetivo	☐ Implementar un procedimiento de quejas comunitarias para las diferentes fases del Proyecto. ☐ Dar a conocer a los trabajadores y población el procedimiento de quejas comunitarias para promover su uso.
Descripción de la medida	La medida considera el diseño e implementación de un procedimiento de quejas comunitarias, adecuado a la realidad y experiencia local, así como también su divulgación en la comunidad y trabajadores. La implementación de este procedimiento, permitirá además que las sugerencias e inquietudes acerca del Proyecto, se canalicen de manera sistemática al interior de la organización y generen oportunidades de mejora continua en el desempeño socioambiental general.
Justificación de la medida	Los levantamientos de línea base identificaron que existe una preocupación por parte de la comunidad por la potencial afectación en la convivencia social y uso de los espacios públicos que podría ser ocasionada por la población flotante de trabajadores.
Lugar	Localidad de Sierra Gorda
Forma y oportunidad de implementación	El procedimiento para la atención de quejas y reclamos establecidos por el Titular estará integrado por los siguientes pasos: ☐ Recepción. Las quejas, reclamos, sugerencias e inquietudes de grupos serán recibidos y registrados por el Departamento de Relaciones Comunitarias Recepción a través de un medio escrito, ya sea carta enviada a las oficinas del Titular o mediante el envío de un correo electrónico a una dirección que será creada especialmente para tales efectos. ☐ Evaluación y Distribución. El Jefe del Departamento de Relaciones Comunitarias, establecerá la admisibilidad o la falta de información. En caso de sugerencias para el Proyecto éstas serán inmediatamente dirigidas hacia las Gerencias pertinentes para su correspondiente análisis e implementación, en el caso que se consideren válidas y contribuyan a mejorar el desempeño del Proyecto. En el caso de requerir información adicional necesaria para efectuar una adecuada evaluación, el Departamento de Relaciones Comunitarias se contactará con el reclamante solicitando la información necesaria. ☐ Respuesta y Documentación. La Gerencia o persona designada para preparar la respuesta, evaluará la información provista y determinará la necesidad de investigar o recopilar información adicional para preparar la respuesta más adecuada posible. Se dará respuesta a la queja, reclamo, sugerencia o inquietud mediante el mismo medio escrito que utilizó el reclamante. ☐ Seguimiento y Retroalimentación. El Jefe del Departamento de Relaciones Comunitarias realizará una evaluación al procedimiento y a la efectividad de las respuestas adoptadas por el Proyecto. Las lecciones aprendidas de esta evaluación serán utilizadas para introducir mejoras al Procedimiento o cambios al desempeño del Proyecto. La implementación de la medida se iniciará antes de comenzar la construcción del Proyecto y se mantiene vigente durante todas las fases del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Registros de entrega y divulgación del procedimiento de quejas comunitarias al Municipio de Sierra Gorda, organizaciones comunitarias y trabajadores del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	Registro de las revisiones realizadas al Procedimiento cuando se implementen mejoras en éste.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 4.9 del Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA.

Tabla 7.3.10. Hidrogeología

Nombre	MINS10: Implementación Plan de Alerta Temprana (PAT)							
Componente (s) ambiental (es) objeto de protección	Hidrogeología							
Impacto asociado	☐ Variación de la cantidad del recurso hídrico subterráneo producto de la profundización del rajo, y su potencial efecto en pozos de extracción de terceros ☐ Variación de la cantidad y calidad del recurso hídrico subterráneo producto de la operación del depósito de relaves, y su potencial efecto en pozos de extracción de terceros ☐ Variación de la cantidad y calidad del recurso hídrico subterráneo luego del cierre del depósito de relaves, y su potencial efecto en pozos de extracción de terceros.							
Fase del Proyecto	Operación							
Objetivo	Resguardar la calidad de las aguas subterráneas del acuífero relacionado con el Depósito de relaves debido a las aguas que podrían infiltrarse desde éste.							
Descripción de la medida	Se proponen acciones a seguir a partir de la comparación entre la calidad química de las aguas infiltradas, las que se recuperan en el sistema de drenaje subterráneo del Depósito de relaves; y las aguas subterráneas, las que se monitorean en una serie de pozos de observación. Específicamente, la comparación se realiza sobre aquellos parámetros presentes en las aguas infiltradas, pues son estos los que podrían generar variaciones en la calidad del agua subterránea. A estos parámetros se les denomina Parámetros de Control en este Plan, y son los que gatillan el desarrollo de acciones.							
Justificación de la medida	El proyecto de Minerales Primarios de Minera Spence contempla la construcción y operación de un Depósito de Relaves. Éste, según la evaluación del proyecto, generará infiltraciones a las aguas subterráneas, por lo que impactos en calidad y cantidad han sido declarados en el EIA, y por sus características la magnitud definida es media-baja. En efecto, el impacto en calidad se debe a la infiltración de aguas desde la laguna de clarificación del Depósito y desde los relaves depositados hacia el sistema de aguas subterráneas, ambas similares en calidad química en término de los parámetros medidos en estas últimas.							
Lugar	A continuación se indican los pozos de monitoreo que forman parte del plan de seguimiento ambiental del recurso hidrogeológico: Tabla 7.3.10.1. Pozos de monitoreo - Fase de Operación							
		Sector	Puntos de Control	Coordenadas UTM WGS84 huso 19 sur		Estado del pozo	Variables de Control Hidrogeológico - Plan de Seguimiento Ambiental	
				Este (m)	Norte (m)		Nivel Freático	Calidad de Agua
		Sector Depósito de relaves	SPD-1996	463.185	7.485.096	Existente	x	
			SPRC-1027	465.665	7.487.140	Existente	x	x
			SPRC-1592(*)	468.116	7.484.570	Existente	x	

		SPRC-1602(*)	467.804	7.482.823	Existente	x	
		SPRC-1617	465.319	7.484.742	Existente	x	x
		SPRC-1632	469.077	7.488.269	Existente	x	x
		SPRC-1653	463.912	7.488.155	Existente	x	
		SPRC-1664(*)	466.945	7.481.324	Existente	x	x
		SPRC-1741	463.464	7.483.979	Existente	x	x
		SPRC-1957	462.039	7.485.015	Existente	x	x
		SPRC-1983	462.542	7.489.084	Existente	x	x
		SRC-1984	462.801	7.486.205	Existente	x	
		SPRC-1997	470.028	7.482.705	Existente	x	x
		SPRC-1998	467.197	7.488.589	Existente	x	x
		SPRC-2000	466.350	7.485.790	Existente	x	x
		SPRC-2001	467.312	7.486.637	Existente	x	
		SPRC-2843	469.774	7.485.584	Existente	x	x
		SPD-2120	469.591	7.483.284	Existente	x	x
		SPD-2168	468.927	7.486.924	Existente	x	x
		SPD-2090(*)	467.157	7.485.271	Existente	x	x
		SPD-2235(*)	466.426	7.484.215	Existente	x	x
		SPD-2200	465.369	7.486.417	Existente	x	
		SPRC-2849	459.910	7.484.246	Existente	x	x
		GD-8 (SPD-2869)	465.298	7.488.537	Existente	x	x
		GD-9 (SPD-2871)	463.590	7.488.747	Existente	x	x
		GD-10 (SPD-2872)	463.573	7.491.617	Existente	x	x
		GD-13	465.059	7.480.216	Existente	x	x
		GD-14	470.046	7.480.841	Existente	x	x
		GD-15	466.907	7.481.018	Existente	x	x
		P1 (**)	468.297	7.487.054	Propuest o	x	x
		P2 (**)	469.170	7.485.145	Propuest o	x	x
		P3 (**)	464.955	7.481.495	Propuest o	x	x

		P4 (**)	464.679	7.482.902	Propuest o	x	x
		P5 (**)	465.974	7.484.836	Propuest o	x	x
		P6 (**)	465.966	7.485.382	Propuest o	x	x
		P7 (**)	466.842	7.486.557	Propuest o	x	x
		P9 (***)	469.200	7.479.500	Existente	x	x
		P10 (***)	468.600	7.477.700	Existente	x	x
	Sector Rajo	SPM-1	476.299	7.484.237	Existente	x	x
		SPM-2	471.963	7.477.891	Existente	x	x
		SPM-3	470.076	7.480.805	Existente	x	x
		SPM-4	469.741	7.481.824	Existente	x	x
		SPM-5	470.327	7.482.728	Existente	x	x
		SPM-6	471.877	7.480.603	Existente	x	x
		SPM-7	473.896	7.480.686	Existente	x	x
		SPM- 8(****)	476.133	7.482.102	Existente	x	x
		P8	477.144	7.481.969	Propuest o	x	x
		SPM- 10	472.819	7.478.897	Existente	x	x
		SPM- 11	470.842	7.478.515	Existente	x	x
		SPM- 12	476.355	7.476.925	Existente	x	x
		SPM- 13	474.289	7.477.495	Existente	x	x
		SPM- 14	472.340	7.476.706	Existente	x	x
		SPM- 15	472.438	7.474.789	Existente	x	x
		SPM- 16	474.670	7.474.067	Existente	x	x
		SPM- 17	472.213	7.473.602	Existente	x	x
		SPM- 18	470.409	7.472.592	Existente	x	x
	*Nota 1: Pozos que serán tapados durante la construcción del depósito de relaves. ** Nota 2: Pozos propuestos a construir para el PAT ****Nota 3: Se incorporan 2 nuevos pozos ubicados hacia el Sur del depósito de relaves *****Nota 4: Pozo P8 propuesto reemplazará a pozo SPM-8, luego que éste sea tapado debido al crecimiento del botadero de estéril 1. Todos los puntos de bombeo pertenecientes al sistema de desagüe del rajo, actual y futuro (pozos y zanjas). El programa de monitoreo está enfocado en el monitoreo operacional del rajo, mediante el control en pozos de bombeo; zanjas, pozas o piscinas de extracción, y eventualmente drenes sub-horizontales, con el propósito de						

	extraer el agua de acuífero que ingresa, o ingresaría, a la excavación del rajo, induciendo el descenso del nivel del agua subterránea que permite, por un lado, el acceso de equipos de minado y por otro, contribuir a la estabilidad de las paredes del rajo. Esta actividad considera la impulsión del agua mediante bombas sumergibles. 2. Entradas y salidas del sistema de recirculación del depósito de relaves, cuyo punto de control estará en la línea principal que va desde la laguna operacional a la piscina de planta de procesos. Estos puntos de monitoreo corresponden a los pozos P1, P7, P6, P4 y P3 de la tabla anterior. En la Figura 4.3 del Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria, del EIA se presenta la ubicación de los pozos de monitoreo propuestos para la fase de operación, indicados en la tabla anterior.																																																																																																																								
Forma y oportunidad de implementación	Para aquellos pozos de monitoreo señalados anteriormente se contempla realizar mediciones de calidad de agua. A continuación se presentan los parámetros físico-químicos a monitorear: Tabla 7.3.10.2. Parámetros a monitorear – Fase de Operación <table><tr><th>Parámetro</th><th>Símbolo</th><th>Unidad</th></tr><tr><td>Aluminio</td><td>Al</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Arsénico</td><td>As</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Bario</td><td>Ba</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Berilio</td><td>Be</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Boro</td><td>B</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Bromo</td><td>Br</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Calcio</td><td>Ca</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Cadmio</td><td>Cd</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Cianuro</td><td>Cn</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Cloruro</td><td>Cl</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Cobalto</td><td>Co</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Cobre</td><td>Cu</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Cromo</td><td>Cr</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Fluoruro</td><td>F</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Hierro</td><td>Fe</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Potasio</td><td>K</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Litio</td><td>Li</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Magnesio</td><td>Mg</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Manganeso</td><td>Mn</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Mercurio</td><td>Hg</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Molibdeno</td><td>Mo</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Sodio</td><td>Na</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Nitrato</td><td>NO₃</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Nitrito</td><td>NO₂</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Níquel</td><td>Ni</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Plata</td><td>Ag</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Plomo</td><td>Pb</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Bicarbonatos</td><td>HCO₃</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Carbonatos</td><td>Carbonatos</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Fosfato</td><td>P</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Selenio</td><td>Se</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Sílice</td><td>Si</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Sulfatos</td><td>SO₄</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Estroncio</td><td>Sr</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Rubidio</td><td>Rb</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Vanadio</td><td>V</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Zinc</td><td>Zn</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>pH 20°C Laboratorio</td><td>pH</td><td>pH</td></tr><tr><td>Conductividad Eléctrica a 25°C</td><td>C.E.</td><td>µS/cm</td></tr></table>	Parámetro	Símbolo	Unidad	Aluminio	Al	mg/L	Arsénico	As	mg/L	Bario	Ba	mg/L	Berilio	Be	mg/L	Boro	B	mg/L	Bromo	Br	mg/L	Calcio	Ca	mg/L	Cadmio	Cd	mg/L	Cianuro	Cn	mg/L	Cloruro	Cl	mg/L	Cobalto	Co	mg/L	Cobre	Cu	mg/L	Cromo	Cr	mg/L	Fluoruro	F	mg/L	Hierro	Fe	mg/L	Potasio	K	mg/L	Litio	Li	mg/L	Magnesio	Mg	mg/L	Manganeso	Mn	mg/L	Mercurio	Hg	mg/L	Molibdeno	Mo	mg/L	Sodio	Na	mg/L	Nitrato	NO ₃	mg/L	Nitrito	NO ₂	mg/L	Níquel	Ni	mg/L	Plata	Ag	mg/L	Plomo	Pb	mg/L	Bicarbonatos	HCO ₃	mg/L	Carbonatos	Carbonatos	mg/L	Fosfato	P	mg/L	Selenio	Se	mg/L	Sílice	Si	mg/L	Sulfatos	SO ₄	mg/L	Estroncio	Sr	mg/L	Rubidio	Rb	mg/L	Vanadio	V	mg/L	Zinc	Zn	mg/L	pH 20°C Laboratorio	pH	pH	Conductividad Eléctrica a 25°C	C.E.	µS/cm
Parámetro	Símbolo	Unidad																																																																																																																							
Aluminio	Al	mg/L																																																																																																																							
Arsénico	As	mg/L																																																																																																																							
Bario	Ba	mg/L																																																																																																																							
Berilio	Be	mg/L																																																																																																																							
Boro	B	mg/L																																																																																																																							
Bromo	Br	mg/L																																																																																																																							
Calcio	Ca	mg/L																																																																																																																							
Cadmio	Cd	mg/L																																																																																																																							
Cianuro	Cn	mg/L																																																																																																																							
Cloruro	Cl	mg/L																																																																																																																							
Cobalto	Co	mg/L																																																																																																																							
Cobre	Cu	mg/L																																																																																																																							
Cromo	Cr	mg/L																																																																																																																							
Fluoruro	F	mg/L																																																																																																																							
Hierro	Fe	mg/L																																																																																																																							
Potasio	K	mg/L																																																																																																																							
Litio	Li	mg/L																																																																																																																							
Magnesio	Mg	mg/L																																																																																																																							
Manganeso	Mn	mg/L																																																																																																																							
Mercurio	Hg	mg/L																																																																																																																							
Molibdeno	Mo	mg/L																																																																																																																							
Sodio	Na	mg/L																																																																																																																							
Nitrato	NO ₃	mg/L																																																																																																																							
Nitrito	NO ₂	mg/L																																																																																																																							
Níquel	Ni	mg/L																																																																																																																							
Plata	Ag	mg/L																																																																																																																							
Plomo	Pb	mg/L																																																																																																																							
Bicarbonatos	HCO ₃	mg/L																																																																																																																							
Carbonatos	Carbonatos	mg/L																																																																																																																							
Fosfato	P	mg/L																																																																																																																							
Selenio	Se	mg/L																																																																																																																							
Sílice	Si	mg/L																																																																																																																							
Sulfatos	SO ₄	mg/L																																																																																																																							
Estroncio	Sr	mg/L																																																																																																																							
Rubidio	Rb	mg/L																																																																																																																							
Vanadio	V	mg/L																																																																																																																							
Zinc	Zn	mg/L																																																																																																																							
pH 20°C Laboratorio	pH	pH																																																																																																																							
Conductividad Eléctrica a 25°C	C.E.	µS/cm																																																																																																																							

		<table><tr><td>Solidos Totales</td><td>Disueltos</td><td>SDT</td><td>mg/L</td></tr></table>	Solidos Totales	Disueltos	SDT	mg/L
Solidos Totales	Disueltos	SDT	mg/L			
		El procedimiento de medición consistirá en: Monitoreo in situ: Se mide nivel y se registra datos de pH, temperatura, conductividad eléctrica y sólidos disueltos totales. Muestreo y análisis de laboratorio: Se procederá a tomar una muestra representativa mediante el uso de <i>Hydrasleeve</i> o bomba para posteriormente entregar a laboratorio que analizará los parámetros detallados anteriormente. Medición de caudales de desagüe: Se realizará mediante la instalación de flujómetros en cada uno de los puntos de bombeo. Se tomarán los registros de a partir de los totalímetros. Medición volúmenes y caudales sistema recirculación depósito de relaves: El flujo será medido a través de un flujómetro en la línea principal que viene desde la laguna operacional a piscina de planta de procesos. Este flujómetro tendrá información local y remota en la sala de control. Los informes serán entregados trimestralmente al SMA con copia a la DGA. Cada uno de estos incluirá una medición trimestral de los parámetros físico-químicos, tres meses de mediciones de nivel freático en los pozos indicados y bombeos de desagüe del sistema del rajo. El Plan ha sido diseñado para operar por 37 años a contar del inicio del proyecto, plazo que deberá ser visado por la DGA.				
Indicador de cumplimiento		Registros de entrega de reportes a SMA y DGA y actualización del Plan de Alerta Temprana.				
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles		Numeral 4.3 del Anexo 7.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA; numeral 9.3 de la Adenda del EIA, numeral 8.1 de la Adenda complementaria del EIA, numeral 7.3 de la segunda Adenda complementaria del EIA, Anexo 6.1, 6.3 de la segunda Adenda complementaria del EIA.				

8°. Que, el plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental es el siguiente:

8.1. Calidad del aire

Tabla N° 8.1.1. Plan de seguimiento ambiental de las medidas de control de emisiones

Fase del Proyecto	Construcción y Operación			
Componente ambiental	Calidad del Aire			
Impacto ambiental	☐ Alteración de la calidad del aire debido al aumento del nivel de las concentraciones de material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda, por las actividades de construcción del Proyecto. ☐ Alteración de la calidad del aire debido al aumento del nivel de las concentraciones de material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda, en la fase de operación del Proyecto.			
Medida asociada	☐ MM1: Aplicación de supresores de polvo en caminos no pavimentados que aumenten la eficiencia de abatimiento de emisión de MP10 de 80 a 85% ☐ MC1: Estabilización con bischofita de un sector utilizado como estacionamiento en la salida Norte en la localidad de Sierra Gorda ☐ MO2: Mantención del programa de humectación de caminos que opera actualmente en el sector Mina			
Ubicación de los puntos de control	El punto de control corresponde a la estación de monitoreo de Sierra Gorda (Spence) cuyas coordenadas se presentan a continuación:			
	Tabla 8.1.1.1: Ubicación estación Sierra Gorda (Spence)			
	Punto de control	Referencia de ubicación	Coordenadas UTM WGS84 huso 19 sur	
			Este (m)	Norte (m)
	Estación	Localidad de	467.303	7.468.620

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	Sierra Gorda	Sierra Gorda, esquina Calle Colón con ruta CH-25		
Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución del componente	Estación Sierra Gorda (Spence): - MP10 - MP2,5 - Velocidad y dirección del viento, Temperatura, Humedad Relativa y Radiación Solar			
Límites permitidos o comprometidos	- MP10: Valores límites establecidos por el Decreto Supremo N°59/98 del MINSEGPRES. - MP2,5: Valores límites establecidos por el Decreto Supremo N°12/11 del MMA.			
Duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro	- MP10 desde la construcción hasta 2 años posterior al cierre - MP2,5 desde la construcción hasta 2 años posterior al cierre - Velocidad y dirección del viento durante la operación			
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	- MP10 : Registro continuo cada 3 días - MP2,5 : Registro continuo cada 1 día - Velocidad y dirección del viento, Temperatura, Humedad Relativa y Radiación Solar: Registro continuo cada 1 hora			
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Los informes con los valores registros para los parámetros medidos, serán entregados trimestralmente a la SMA			
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 2.1 Anexo 9.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA, numeral 11.10 de la Adenda del EIA.			

8.2. Fauna

Tabla 8.2.1. Monitoreo de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad

Fase del Proyecto	Construcción y operación																			
Componente ambiental	Fauna																			
Impacto ambiental	☐ Afectación de individuos de animales silvestres de baja movilidad por construcción de las obras del Proyecto. ☐ Afectación de individuos de animales silvestres de baja movilidad por el desarrollo de las obras del Proyecto.																			
Medida asociada	☐ MM2: Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad, fase de construcción. ☐ MM3: Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad, fase de operación.																			
Ubicación de los puntos de control	De acuerdo a lo señalado en Anexo 6.10 del Adenda del EIA, los sectores en los que se efectuará la relocalización de especies de baja movilidad se localizarán en torno a los puntos T2 y T7, para el caso de reptiles y Ro 1 y Ro 2, para micromamíferos. Estos sitios son, de acuerdo a la caracterización presentada, los que presentan las mejores condiciones de hábitat para esta medida. De esta forma, los puntos de control se encontrarán en torno a las coordenadas que se presentan en la siguiente tabla, las que se localizan dentro del área de relocalización. Tabla 8.2.1.1. Coordenadas zona de relocalización <table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84 huso 19 sur</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>T2</td><td>473.093</td><td>7.485.761</td></tr><tr><td>T7</td><td>475.161</td><td>7.484.887</td></tr><tr><td>Ro1</td><td>472.236</td><td>7.484.903</td></tr><tr><td>Ro2</td><td>473.126</td><td>7.485.740</td></tr></table> Cabe señalar que las coordenadas y número de los puntos de control definitivos, se obtendrán una vez que se realice la actividad de liberación de los individuos de baja movilidad que sean rescatados.			Vértice	Coordenadas UTM WGS84 huso 19 sur		Este (m)	Norte (m)	T2	473.093	7.485.761	T7	475.161	7.484.887	Ro1	472.236	7.484.903	Ro2	473.126	7.485.740
Vértice	Coordenadas UTM WGS84 huso 19 sur																			
	Este (m)	Norte (m)																		
T2	473.093	7.485.761																		
T7	475.161	7.484.887																		
Ro1	472.236	7.484.903																		
Ro2	473.126	7.485.740																		
Parámetros que serán	Presencia – ausencia de reptil dragón de Torres (<i>Liolaemus torresi</i>) y el																			

utilizados para caracterizar el estado y evolución del componente	ratón orejudo (<i>Phyllotis limatus</i>).
Límites permitidos o comprometidos	Se proyecta luego de la actividad de relocalización, realizar tres monitoreos para determinar la efectividad de la medida a los 10, 30 días y un año posteriores a la relocalización. El objetivo es contabilizar los individuos marcados. Dadas las bajas densidades estimadas para ambas especies, no es posible comprometer un éxito de recaptura, toda vez que se espera una baja cantidad de individuos capturados y relocalizados, lo que a su vez disminuye las posibilidades de recaptura. Lo anterior se debe a que tanto para reptiles como roedores, los resultados de la línea de base mostraron bajas densidades de estas poblaciones. En virtud de lo señalado, el titular compromete llevar a cabo los esfuerzos de muestreo idóneos en este tipo de condición, a objeto de lograr los mejores resultados posibles, en consideración a las características de los ecosistemas y especies en cuestión. De esta forma, se propone complementar la definición de la medida propuesta, con los siguientes criterios: - Duplicar el esfuerzo de muestreo de la línea base para el rescate, aumentando las posibilidades de captura. - Duplicar el esfuerzo de muestreo en la campaña de monitoreo de 10 días, debido a que es esta la campaña que posee mayores probabilidades de recaptura.
Duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro	Duración: Se proyecta luego de la actividad de relocalización señalada en el Anexo 5.2 de la segunda Adenda complementaria del EIA. Frecuencia: Se realizarán 2 monitoreos para determinar la efectividad de la medida a los 10 y 30 días posteriores a la relocalización. Luego de un año de efectuado el rescate y relocalización, el Titular realizará un nuevo monitoreo a fin de determinar la presencia de las especies en las áreas de relocalización.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Recorrido y registro de individuos marcados (durante la aplicación de la medida MM2 y eventual aplicación de la medida MM3) en el área de relocalización. Cabe destacar que con los resultados obtenidos en el rescate y relocalización de la fase de construcción, más los monitoreos posteriores, se evaluará la necesidad de mantener la medida MM3 y su seguimiento durante la fase de operación.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Plazo: Luego de 30 días de realizado el segundo monitoreo (monitoreo a los 30 días) y el monitoreo anual, se enviará un informe a las autoridades competentes con los resultados finales de ambos monitoreos. Frecuencia: Dos informes: uno después de ejecutada la campaña a 30 días y uno después de ejecutada la campaña al año de efectuada la relocalización. Se enviará un informe a la SMA con copia al SAG Región de Antofagasta, para cada campaña de monitoreo.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 2.2 del Anexo 9.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA.

8.3. Hidrogeología

Tabla 8.3.1. Hidrogeología – Fase de operación

Fase del Proyecto	Operación
Componente ambiental	Hidrogeología
Impacto ambiental	☐ Variación de la cantidad del recurso hídrico subterráneo producto de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	profundización del rajo, y su potencial efecto en pozos de extracción de terceros ☐ Variación de la cantidad y calidad del recurso hídrico subterráneo producto de la operación del depósito de relaves, y su potencial efecto en pozos de extracción de terceros ☐ Variación de la cantidad y calidad del recurso hídrico subterráneo luego del cierre del depósito de relaves, y su potencial efecto en pozos de extracción de terceros																																																																																																																								
Ubicación de los puntos de control	A continuación se indican los pozos de monitoreo que forman parte del plan de seguimiento ambiental del recurso hidrogeológico: 1. Los pozos de monitoreo y sus coordenadas referenciales de ubicación se presentan a continuación Tabla 8.3.1.1. Pozos de monitoreo - Fase de Operación <table><tr><th rowspan="2">Sector</th><th rowspan="2">Puntos de Control</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84 huso 19 sur</th><th rowspan="2">Estado del pozo</th><th colspan="2">Variables de Control Hidrogeológico - Plan de Seguimiento Ambiental</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th><th>Nivel Freático</th><th>Calidad de Agua</th></tr><tr><td rowspan="18">Sector Depósito de relaves</td><td>SPD-1996</td><td>463.185</td><td>7.485.096</td><td>Existente</td><td>x</td><td></td></tr><tr><td>SPRC-1027</td><td>465.665</td><td>7.487.140</td><td>Existente</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>SPRC-1592(*)</td><td>468.116</td><td>7.484.570</td><td>Existente</td><td>x</td><td></td></tr><tr><td>SPRC-1602(*)</td><td>467.804</td><td>7.482.823</td><td>Existente</td><td>x</td><td></td></tr><tr><td>SPRC-1617</td><td>465.319</td><td>7.484.742</td><td>Existente</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>SPRC-1632</td><td>469.077</td><td>7.488.269</td><td>Existente</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>SPRC-1653</td><td>463.912</td><td>7.488.155</td><td>Existente</td><td>x</td><td></td></tr><tr><td>SPRC-1664(*)</td><td>466.945</td><td>7.481.324</td><td>Existente</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>SPRC-1741</td><td>463.464</td><td>7.483.979</td><td>Existente</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>SPRC-1957</td><td>462.039</td><td>7.485.015</td><td>Existente</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>SPRC-1983</td><td>462.542</td><td>7.489.084</td><td>Existente</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>SRC-1984</td><td>462.801</td><td>7.486.205</td><td>Existente</td><td>x</td><td></td></tr><tr><td>SPRC-1997</td><td>470.028</td><td>7.482.705</td><td>Existente</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>SPRC-1998</td><td>467.197</td><td>7.488.589</td><td>Existente</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>SPRC-2000</td><td>466.350</td><td>7.485.790</td><td>Existente</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>SPRC-2001</td><td>467.312</td><td>7.486.637</td><td>Existente</td><td>x</td><td></td></tr><tr><td>SPRC-2843</td><td>469.774</td><td>7.485.584</td><td>Existente</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>SPD-2120</td><td>469.591</td><td>7.483.284</td><td>Existente</td><td>x</td><td>x</td></tr></table>	Sector	Puntos de Control	Coordenadas UTM WGS84 huso 19 sur		Estado del pozo	Variables de Control Hidrogeológico - Plan de Seguimiento Ambiental		Este (m)	Norte (m)	Nivel Freático	Calidad de Agua	Sector Depósito de relaves	SPD-1996	463.185	7.485.096	Existente	x		SPRC-1027	465.665	7.487.140	Existente	x	x	SPRC-1592(*)	468.116	7.484.570	Existente	x		SPRC-1602(*)	467.804	7.482.823	Existente	x		SPRC-1617	465.319	7.484.742	Existente	x	x	SPRC-1632	469.077	7.488.269	Existente	x	x	SPRC-1653	463.912	7.488.155	Existente	x		SPRC-1664(*)	466.945	7.481.324	Existente	x	x	SPRC-1741	463.464	7.483.979	Existente	x	x	SPRC-1957	462.039	7.485.015	Existente	x	x	SPRC-1983	462.542	7.489.084	Existente	x	x	SRC-1984	462.801	7.486.205	Existente	x		SPRC-1997	470.028	7.482.705	Existente	x	x	SPRC-1998	467.197	7.488.589	Existente	x	x	SPRC-2000	466.350	7.485.790	Existente	x	x	SPRC-2001	467.312	7.486.637	Existente	x		SPRC-2843	469.774	7.485.584	Existente	x	x	SPD-2120	469.591	7.483.284	Existente	x	x
Sector	Puntos de Control			Coordenadas UTM WGS84 huso 19 sur			Estado del pozo	Variables de Control Hidrogeológico - Plan de Seguimiento Ambiental																																																																																																																	
		Este (m)	Norte (m)	Nivel Freático	Calidad de Agua																																																																																																																				
Sector Depósito de relaves	SPD-1996	463.185	7.485.096	Existente	x																																																																																																																				
	SPRC-1027	465.665	7.487.140	Existente	x	x																																																																																																																			
	SPRC-1592(*)	468.116	7.484.570	Existente	x																																																																																																																				
	SPRC-1602(*)	467.804	7.482.823	Existente	x																																																																																																																				
	SPRC-1617	465.319	7.484.742	Existente	x	x																																																																																																																			
	SPRC-1632	469.077	7.488.269	Existente	x	x																																																																																																																			
	SPRC-1653	463.912	7.488.155	Existente	x																																																																																																																				
	SPRC-1664(*)	466.945	7.481.324	Existente	x	x																																																																																																																			
	SPRC-1741	463.464	7.483.979	Existente	x	x																																																																																																																			
	SPRC-1957	462.039	7.485.015	Existente	x	x																																																																																																																			
	SPRC-1983	462.542	7.489.084	Existente	x	x																																																																																																																			
	SRC-1984	462.801	7.486.205	Existente	x																																																																																																																				
	SPRC-1997	470.028	7.482.705	Existente	x	x																																																																																																																			
	SPRC-1998	467.197	7.488.589	Existente	x	x																																																																																																																			
	SPRC-2000	466.350	7.485.790	Existente	x	x																																																																																																																			
	SPRC-2001	467.312	7.486.637	Existente	x																																																																																																																				
	SPRC-2843	469.774	7.485.584	Existente	x	x																																																																																																																			
	SPD-2120	469.591	7.483.284	Existente	x	x																																																																																																																			

		SPD-2168	468.927	7.486.924	Existente	x	x
		SPD-2090(*)	467.157	7.485.271	Existente	x	x
		SPD-2235(*)	466.426	7.484.215	Existente	x	x
		SPD-2200	465.369	7.486.417	Existente	x	
		SPRC-2849	459.910	7.484.246	Existente	x	x
		GD-8 (SPD-2869)	465.298	7.488.537	Existente	x	x
		GD-9 (SPD-2871)	463.590	7.488.747	Existente	x	x
		GD-10 (SPD-2872)	463.573	7.491.617	Existente	x	x
		GD-13	465.059	7.480.216	Existente	x	x
		GD-14	470.046	7.480.841	Existente	x	x
		GD-15	466.907	7.481.018	Existente	x	x
		P1 (**)	468.297	7.487.054	Propuest o	x	x
		P2 (**)	469.170	7.485.145	Propuest o	x	x
		P3 (**)	464.955	7.481.495	Propuest o	x	x
		P4 (**)	464.679	7.482.902	Propuest o	x	x
		P5 (**)	465.974	7.484.836	Propuest o	x	x
		P6 (**)	465.966	7.485.382	Propuest o	x	x
		P7 (**)	466.842	7.486.557	Propuest o	x	x
		P9 (***)	469.200	7.479.500	Existente	x	x
		P10 (***)	468.600	7.477.700	Existente	x	x
	Sector Rajo	SPM-1	476.299	7.484.237	Existente	x	x
		SPM-2	471.963	7.477.891	Existente	x	x
		SPM-3	470.076	7.480.805	Existente	x	x
		SPM-4	469.741	7.481.824	Existente	x	x
		SPM-5	470.327	7.482.728	Existente	x	x
		SPM-6	471.877	7.480.603	Existente	x	x
		SPM-7	473.896	7.480.686	Existente	x	x
		SPM-8(****)	476.133	7.482.102	Existente	x	x
		P8	477.144	7.481.969	Propuest o	x	x

	SPM-10	472.819	7.478.897	Existente	x	x
	SPM-11	470.842	7.478.515	Existente	x	x
	SPM-12	476.355	7.476.925	Existente	x	x
	SPM-13	474.289	7.477.495	Existente	x	x
	SPM-14	472.340	7.476.706	Existente	x	x
	SPM-15	472.438	7.474.789	Existente	x	x
	SPM-16	474.670	7.474.067	Existente	x	x
	SPM-17	472.213	7.473.602	Existente	x	x
	SPM-18	470.409	7.472.592	Existente	x	x
	Total puntos de control					56
*Nota 1: Pozos que serán tapados durante la construcción del depósito de relaves.						
** Nota 2: Pozos propuestos a construir para el PAT						
***Nota 3: Se incorporan 2 nuevos pozos ubicados hacia el Sur del depósito de relaves						
****Nota 4: Pozo P8 propuesto reemplazará a pozo SPM-8, luego que éste sea tapado debido al crecimiento del botadero de estéril						
2. Todos los puntos de bombeo pertenecientes al sistema de desagüe del rajo, actual y futuro (pozos y zanjas). El programa de monitoreo está enfocado en el monitoreo operacional del rajo, mediante el control en pozos de bombeo; zanjas, pozas o piscinas de extracción, y eventualmente drenes sub-horizontales, con el propósito de extraer el agua de acuífero que ingresa, o ingresaría, a la excavación del rajo, induciendo el descenso del nivel del agua subterránea que permite, por un lado, el acceso de equipos de minado y por otro, contribuir a la estabilidad de las paredes del rajo. Esta actividad considera la impulsión del agua mediante bombas sumergibles.						
3. Entradas y salidas del sistema de recirculación del depósito de relaves, cuyo punto de control estará en la línea principal que va desde la laguna operacional a la piscina de planta de procesos. Estos puntos de monitoreo corresponden a los pozos P1, P7, P6, P4 y P3 de la Tabla 8.3.1.1.						
Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución del componente	Para aquellos pozos de monitoreo señalados en la Tabla 8.3.1.1 que se contempla realizar mediciones de calidad de agua, en la siguiente tabla se presentan los parámetros físico-químicos a monitorear.					
Tabla 8.3.1.2. Parámetros a monitorear – Fase de Operación						
Parámetro		Símbolo		Unidad		
Aluminio		Al		mg/L		
Arsénico		As		mg/L		
Bario		Ba		mg/L		
Berilio		Be		mg/L		
Boro		B		mg/L		
Bromo		Br		mg/L		
Calcio		Ca		mg/L		
Cadmio		Cd		mg/L		
Cianuro		Cn		mg/L		
Cloruro		Cl		mg/L		
Cobalto		Co		mg/L		
Cobre		Cu		mg/L		

	<table><tr><td>Cromo</td><td>Cr</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Fluoruro</td><td>F</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Hierro</td><td>Fe</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Potasio</td><td>K</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Litio</td><td>Li</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Magnesio</td><td>Mg</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Manganeso</td><td>Mn</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Mercurio</td><td>Hg</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Molibdeno</td><td>Mo</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Sodio</td><td>Na</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Nitrato</td><td>NO₃</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Nitrito</td><td>NO₂</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Níquel</td><td>Ni</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Plata</td><td>Ag</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Plomo</td><td>Pb</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Bicarbonatos</td><td>HCO₃</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Carbonatos</td><td>Carbonatos</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Fosfato</td><td>P</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Selenio</td><td>Se</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Sílice</td><td>Si</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Sulfatos</td><td>SO₄</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Estroncio</td><td>Sr</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Rubidio</td><td>Rb</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Vanadio</td><td>V</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Zinc</td><td>Zn</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>pH 20°C Laboratorio</td><td>pH</td><td>pH</td></tr><tr><td>Conductividad Eléctrica a 25°C</td><td>C.E.</td><td>µS/cm</td></tr><tr><td>Solidos Disueltos Totales</td><td>SDT</td><td>mg/L</td></tr></table>	Cromo	Cr	mg/L	Fluoruro	F	mg/L	Hierro	Fe	mg/L	Potasio	K	mg/L	Litio	Li	mg/L	Magnesio	Mg	mg/L	Manganeso	Mn	mg/L	Mercurio	Hg	mg/L	Molibdeno	Mo	mg/L	Sodio	Na	mg/L	Nitrato	NO ₃	mg/L	Nitrito	NO ₂	mg/L	Níquel	Ni	mg/L	Plata	Ag	mg/L	Plomo	Pb	mg/L	Bicarbonatos	HCO ₃	mg/L	Carbonatos	Carbonatos	mg/L	Fosfato	P	mg/L	Selenio	Se	mg/L	Sílice	Si	mg/L	Sulfatos	SO ₄	mg/L	Estroncio	Sr	mg/L	Rubidio	Rb	mg/L	Vanadio	V	mg/L	Zinc	Zn	mg/L	pH 20°C Laboratorio	pH	pH	Conductividad Eléctrica a 25°C	C.E.	µS/cm	Solidos Disueltos Totales	SDT	mg/L	
Cromo	Cr	mg/L																																																																																				
Fluoruro	F	mg/L																																																																																				
Hierro	Fe	mg/L																																																																																				
Potasio	K	mg/L																																																																																				
Litio	Li	mg/L																																																																																				
Magnesio	Mg	mg/L																																																																																				
Manganeso	Mn	mg/L																																																																																				
Mercurio	Hg	mg/L																																																																																				
Molibdeno	Mo	mg/L																																																																																				
Sodio	Na	mg/L																																																																																				
Nitrato	NO ₃	mg/L																																																																																				
Nitrito	NO ₂	mg/L																																																																																				
Níquel	Ni	mg/L																																																																																				
Plata	Ag	mg/L																																																																																				
Plomo	Pb	mg/L																																																																																				
Bicarbonatos	HCO ₃	mg/L																																																																																				
Carbonatos	Carbonatos	mg/L																																																																																				
Fosfato	P	mg/L																																																																																				
Selenio	Se	mg/L																																																																																				
Sílice	Si	mg/L																																																																																				
Sulfatos	SO ₄	mg/L																																																																																				
Estroncio	Sr	mg/L																																																																																				
Rubidio	Rb	mg/L																																																																																				
Vanadio	V	mg/L																																																																																				
Zinc	Zn	mg/L																																																																																				
pH 20°C Laboratorio	pH	pH																																																																																				
Conductividad Eléctrica a 25°C	C.E.	µS/cm																																																																																				
Solidos Disueltos Totales	SDT	mg/L																																																																																				
Límites permitidos o comprometidos	Los límites corresponden a los umbrales presentados en el Plan de Alerta Temprana (PAT), detallado en el Anexo 7.3 de la Adenda complementaria del EIA.																																																																																					
Duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro	- Medición de niveles: Mensual - Medición de parámetros físico-químicos: Trimestral - Medición de caudales de desagüe, recirculación Depósito: Mensual																																																																																					
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Monitoreo in situ: Se mide nivel y se registra datos de pH, temperatura, conductividad eléctrica y sólidos disueltos totales. Muestreo y análisis de laboratorio: Se procederá a tomar una muestra representativa mediante el uso de <i>Hydrasleeve</i> o bomba para posteriormente entregar a laboratorio que analizará los parámetros detallados anteriormente. Medición de caudales de desagüe: Se realizará mediante la instalación de flujómetros en cada uno de los puntos de bombeo. Se tomarán los registros de a partir de los totalímetros. Medición volúmenes y caudales sistema recirculación depósito de relaves: El flujo será medido a través de un flujómetro en la línea principal que viene desde la laguna operacional a piscina de planta de procesos. Este flujómetro tendrá información local y remota en la sala de control.																																																																																					
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Los informes serán entregados trimestralmente al SMA con copia a la DGA Región de Antofagasta. Cada uno de estos incluirá una medición trimestral de los parámetros físico-químicos, tres meses de mediciones de nivel freático en los pozos indicados y bombeos de desagüe del sistema del rajo.																																																																																					
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 3.1.1 del Anexo 9.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA, numerales 11.1 al 11.8 de la Adenda del EIA, numerales 10.1, 10.2, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, Anexo 10.1 Adenda complementaria del EIA, numerales 9.1, 9.2 y Anexo 6.1 de la segunda Adenda complementaria del																																																																																					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	EIA.						
Tabla 8.3.2. Hidrogeología – Fase de cierre y postcierre							
Fase del Proyecto	Cierre y postcierre						
Componente ambiental	Hidrogeología						
Ubicación de los puntos de control	Tabla 8.3.2.1. Pozos de monitoreo - Fase de Cierre y Postcierre						
	Sector	Puntos de Control	Coordenadas UTM WGS84 huso 19 sur		Estado del pozo	Variables de Control Hidrogeológico - Plan de Seguimiento Ambiental	
			Este (m)	Norte (m)		Nivel Freático	Calidad de Agua
	Sector Depósito de relaves	P1 (*)	468.297	7.487.054	Propuesto	x	x
		P2 (*)	469.170	7.485.145	Propuesto	x	x
		P3 (*)	464.955	7.481.494	Propuesto	x	x
		P4 (*)	464.679	7.482.901	Propuesto	x	x
		P5 (*)	465.974	7.484.836	Propuesto	x	x
		P6 (*)	465.967	7.485.382	Propuesto	x	x
		P7 (*)	466.842	7.486.557	Propuesto	x	x
		P9 (**)	469.200	7.479.500	Existente	x	x
		P10 (**)	468.600	7.477.700	Existente	x	x
	Sector Rajo	P8 (***)	477.144	7.481.969	Propuesto	x	x
		SPM-11	470.842	7.478.515	Existente	x	x
		SPM-12	476.355	7.476.925	Existente	x	x
		SPM-18	470.409	7.472.592	Existente	x	x
	Total puntos de control					13	13
	* Nota 1: Pozos propuestos a construir para el PAT						
	**Nota 2: Se incorporan 2 nuevos pozos ubicados hacia el Sur del depósito de relaves						
	***Nota 3: Pozo P8 propuesto reemplazará a pozo SPM-8, luego que éste sea tapado debido al crecimiento del botadero de estéril						
	Adicionalmente, en el caso que se presente una laguna en el fondo del rajo, se tomará una muestra de agua para su posterior análisis.						
Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución del componente	Medición de niveles freáticos y calidad de aguas en los pozos señalados en la Tabla 8.3.2.1, considerando los parámetros físico químicos señalados en la siguiente tabla.						
	Tabla 8.3.2.2. Parámetros a monitorear – Fase de Cierre y postcierre						
	Parámetro	Símbolo			Unidad		
	Aluminio	Al			mg/L		
	Arsénico	As			mg/L		
	Bario	Ba			mg/L		
	Berilio	Be			mg/L		

	Boro	B	mg/L
	Bromo	Br	mg/L
	Calcio	Ca	mg/L
	Cadmio	Cd	mg/L
	Cianuro	Cn	mg/L
	Cloruro	Cl	mg/L
	Cobalto	Co	mg/L
	Cobre	Cu	mg/L
	Cromo	Cr	mg/L
	Fluoruro	F	mg/L
	Hierro	Fe	mg/L
	Potasio	K	mg/L
	Litio	Li	mg/L
	Magnesio	Mg	mg/L
	Manganeso	Mn	mg/L
	Mercurio	Hg	mg/L
	Molibdeno	Mo	mg/L
	Sodio	Na	mg/L
	Nitrato	NO3	mg/L
	Nitrito	NO2	mg/L
	Níquel	Ni	mg/L
	Plata	Ag	mg/L
	Plomo	Pb	mg/L
	Bicarbonatos	HCO3	mg/L
	Carbonatos	Carbonatos	mg/L
	Fosfato	P	mg/L
	Selenio	Se	mg/L
	Sílice	Si	mg/L
	Sulfatos	SO4	mg/L
	Estroncio	Sr	mg/L
	Rubidio	Rb	mg/L
	Vanadio	V	mg/L
	Zinc	Zn	mg/L
pH 20°C Laboratorio	pH	pH	
Conductividad Eléctrica a 25°C	C.E.	µS/cm	
Solidos Disueltos Totales	SDT	mg/L	
Límites permitidos o comprometidos	Los límites corresponden a los umbrales presentados en el Plan de Alerta Temprana (PAT), detallado en el Anexo 7.3 de la Adenda complementaria del EIA.		
Duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro	- Medición de niveles: Trimestral - Medición de parámetros físico-químicos: Trimestral. - El fin del monitoreo será en común acuerdo con la autoridad competente previa revisión de los resultados obtenidos. - Se hace referencia a 2 años de cierre y 15 años de post-cierre dado que corresponde al periodo propuesto para la implementación del Plan de Alerta Temprana (PAT).		
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Monitoreo in situ: Se mide nivel y se registra datos de temperatura, conductividad eléctrica y sólidos disueltos totales. Muestreo y análisis de laboratorio: Se procederá a tomar una muestra representativa mediante el uso de <i>bailer</i> desechable o bomba para posteriormente entregar a laboratorio que analizará los parámetros detallados anteriormente.		
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Los informes serán entregados trimestralmente al SMA con copia a la DGA Región de Antofagasta durante el primer año de post-cierre, para cambiar a una frecuencia anual con posterioridad. Cada uno de estos incluirá las mediciones de parámetros físico-químicos y de nivel freático en los pozos indicados.		
Referencia al expediente	Tabla 3.1.2 del Anexo 9.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA, numeral 11.9 de la Adenda del EIA, numeral 10.3, Anexo 10.1 Adenda		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

evaluación para mayores detalles	complementaria del EIA.
----------------------------------	-------------------------

8.4. Patrimonio cultural

Tabla 8.4.1. Monitoreo arqueológico permanente

Fase del Proyecto	Construcción
Componente ambiental	Patrimonio cultural
Impacto ambiental	☐ Pérdida de un hito demarcatorio por la construcción del muro de partida Oeste 2 del depósito de relaves ☐ Pérdida de dos hitos demarcatorios durante el desarrollo del depósito de relaves
Ubicación de los puntos de control	En todas las obras que involucren excavaciones y/o cualquier movimiento de tierra, asociadas a las áreas del Proyecto.
Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución del componente	Presencia de piezas con valor arqueológico
Límites permitidos o comprometidos	Evitar el posible daño al patrimonio arqueológico en la zona de emplazamiento del Proyecto.
Duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro	Duración: Durante la etapa de construcción y/ o movimiento de tierras en la zona de emplazamiento del proyecto. Frecuencia: Permanente, en todas las obras que involucren excavaciones y/o cualquier movimiento de tierra, asociadas a las áreas del Proyecto.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Se ejecutará un monitoreo arqueológico permanente a cargo de un equipo de arqueólogos o licenciados en arqueología, trabajando en turnos, quienes elaborarán de manera mensual los informes de monitoreo e inducciones al personal en obras, integrando en dichos informes los contenidos de las charlas efectuadas y los registros de asistencia a las mismas. También se realizará un informe final de monitoreo arqueológico, el que dará cuenta de todas las actividades de monitoreo e inducción realizadas. A continuación se indica el contenido de ambos informes: Informes mensuales: Los informes de monitoreo arqueológico y los reportes de capacitaciones efectuadas serán elaborados por un profesional del área de la Arqueología. Dichos informes contendrán la siguiente información: a. Descripción y fecha de las actividades de excavación en todos los frentes de trabajo del mes. b. Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c. Plan mensual de trabajo donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el arqueólogo. d. Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación. Informe final: Dará cuenta de todas las actividades de monitoreo realizadas. En caso que durante las actividades de monitoreo se hubieren detectado nuevos sitios arqueológicos se incluirá la información correspondiente, además del trabajo de salvataje o rescate arqueológico que se hubiere ejecutado, si corresponde. En estos casos, el informe incluirá una revisión bibliográfica de la zona, un análisis (por tipo de materialidad)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	y los registros que den cuenta del resguardo y conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Plazo: 30 días después de realizado el monitoreo. Frecuencia: Mensual y puntual, en caso que durante las actividades de monitoreo se hubieren detectado nuevos sitios arqueológicos se incluirá la información correspondiente, además del trabajo de salvataje o rescate arqueológico que se hubiere ejecutado, si corresponde. El informe se enviará a la SMA con copia al CMN y a la comunidad de Sierra Gorda a través de Municipalidad de dicha localidad.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 3.5 del Anexo 9.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA.

Tabla 8.4.2. Monitoreo arqueológico Sitios arqueológicos cercanos al área del Proyecto

Fase del Proyecto	Construcción
Componente ambiental	Patrimonio cultural
Impacto ambiental	☐ Pérdida de un hito demarcatorio por la construcción del muro de partida Oeste 2 del depósito de relaves ☐ Pérdida de dos hitos demarcatorios durante el desarrollo del depósito de relaves
Ubicación de los puntos de control	Sitios identificados en bibliografía: ☐ Oficina Lina ☐ Rio Chilex-8
Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución del componente	Estado de las construcciones
Límites permitidos o comprometidos	Evitar el posible daño al patrimonio arqueológico en la zona de emplazamiento del Proyecto.
Duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro	Duración: Durante la etapa de construcción. Frecuencia: Semestral
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Inspección arqueológica, llevaba a cabo por un equipo de arqueólogos o licenciados en arqueología
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Plazo: 30 días después de realizado el monitoreo. Frecuencia: Semestral, una vez realizado el monitoreo. El informe se enviará a la SMA con copia al CMN y a la comunidad de Sierra Gorda a través de la Municipalidad de dicha localidad
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 3.6 del Anexo 9.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA.

Tabla 8.4.3. Monitoreo paleontológico en áreas fosilíferas y susceptibles, etapa de construcción

Fase del Proyecto	Construcción
Componente ambiental	Patrimonio cultural
Impacto ambiental	Alteración de unidades susceptibles y fosilíferas debido al emplazamiento de obras, durante la fase de construcción del Proyecto
Ubicación de los puntos de control	En las áreas fosilíferas y susceptibles, donde se realicen excavaciones asociadas a la construcción del canal de contorno E-O, correa transportadora, chancador primario, empréstito E-1 y cantera Oeste, además de aquellos que pudiesen no haber sido registrados durante la evaluación ambiental.
Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución del componente	Presencia de piezas con valor paleontológico de yacimientos fósiles ubicados en las áreas fosilíferas y susceptibles.
Límites permitidos o	Registrar y permitir el rescate de muestras representativas de

comprometidos	eventuales hallazgos del patrimonio paleontológico en la zona de emplazamiento del Proyecto, durante la actividad de excavación, en etapa de construcción de las obras señaladas.
Duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro	Duración: En el periodo que se realicen excavaciones de las obras señaladas. Frecuencia: una vez a la semana
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Presencia un día a la semana de un paleontólogo en terreno, cuyo turno de trabajo será consistente con las actividades de excavación. El profesional a cargo de esta actividad cumplirá los requisitos indicados por el CMN en el punto N°344 del Acta de Sesión del CMN del 10.12.2014 que acordó por unanimidad aprobar la propuesta de modificación de perfil profesional para paleontólogos. Las visitas del paleontólogo quedarán registradas en el libro de obra u otro registro disponible, que será fotocopiado para ir incluido en cada uno de los informes mensuales de monitoreo. En el informe de monitoreo se indicará la metodología utilizada. Cada informe de monitoreo quedará reflejado mediante un registro fotográfico y en una columna estratigráfica sintética de los materiales que afloren. En caso de haberlos, los hallazgos fosilíferos se ubicarán en dicha columna estratigráfica (escalada). Se incluirá una proyección de la obra, sobre una base geológica, a la mayor escala disponible para la zona, a la que se superponga la localización exacta de los puntos de monitoreo con coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso correspondiente). Esta proyección se actualizará con cada informe mensual donde se sumarán los nuevos puntos monitoreados. En caso de que durante el monitoreo se requiera efectuar prospección o excavación paleontológica, se entregará un informe según Guía para Rescate Paleontológico, del CMN (2014).
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Plazo: 15 días hábiles después del último monitoreo del mes. Frecuencia: Mensual. El informe será enviado en formato digital, según lo indicado en la Guía para la elaboración de Informes Paleontológicos (CMN, 2016). El informe se enviará a la SMA con copia al CMN.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 3.7 del Anexo 9.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA.

8.5. Medio humano

Tabla 8.5.1 Medio humano

Fase del Proyecto	Construcción
Componente ambiental	Medio humano
Impacto ambiental	Potencial alteración de la convivencia social y del uso que realiza la población residente de los espacios públicos, debido a la presencia de población flotante de trabajadores en Sierra Gorda.
Ubicación de los puntos de control	MINS2. Inducción Social para los trabajadores MINS3. Plan de Divulgación del procedimiento de quejas comunitarias de Minera Spence
Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución del componente	MINS2: Asistencia a la Inducción Social; aprobación de la prueba de conocimientos sobre las materias sociales. MINS3: Asistencia a reuniones de divulgación; respuesta a encuesta de asimilación de contenidos; N° de personas que recibe personalmente el material de divulgación del procedimiento de quejas de Minera Spence.
Límites permitidos o comprometidos	MINS2: el 100% de los trabajadores asiste y aprueba la Inducción Social antes de comenzar a trabajar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	MINS3: Se realiza la presentación del procedimiento de queja de minera Spence en reuniones de la Mesa de Buenos Vecinos de Sierra Gorda; Se realiza la presentación del procedimiento de queja de Minera Spence en una reunión del Plan de Acercamiento a la Comunidad de la compañía con representantes de Sierra Gorda; se distribuye personalmente durante 2 días hábiles de la semana, a lo largo de 2 semanas, al inicio de la fase de construcción, material de divulgación del procedimiento de quejas de Minera Spence, en la posta, jardín infantil y escuela de Sierra Gorda; el 100% de las quejas relacionadas con comportamiento de trabajadores canalizadas a través del procedimiento de quejas comunitarias de Minera Spence, recibe en un plazo de siete días hábiles, a través de una carta y/o correo electrónico, un acuso de recibo dirigido al remitente. De acuerdo a la categoría en que se clasifique la queja (básica o crítica), se aborda para darle solución en un tiempo igual o menor a 30 días para las primeras, e igual o menor a 60 días para las segundas.
Duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro	Se contempla realizar el seguimiento cada 3 meses, de la implementación de las medidas durante la fase de construcción del Proyecto
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	En el caso de la Inducción Social se considera: ☐ Recopilar una lista firmada con los asistentes de cada Inducción Social. ☐ Recopilar el acta del instructor a cargo de cada Inducción Social, que certifique que los asistentes aprobaron con un 100% de acierto la prueba de conocimientos. En el caso del Plan de Divulgación se considera: ☐ Recopilar las listas de asistencia a cada reunión. ☐ Recopilar encuesta de asimilación de contenidos aplicada a los participantes de cada reunión. ☐ Recopilar en un libro de registro la recepción del material de divulgación, firmado por cada persona a la que se le entrega. ☐ Recopilar la información de las estadísticas de quejas relacionadas con comportamientos inapropiados de trabajadores, que sean atingentes al Proyecto, cumplimiento de plazos y pasos del procedimiento, según la clasificación asignada a las quejas con los plazos respectivos para abordarlas, así como también se informará sobre la conformidad o no del emisor al cierre del proceso.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Los informes serán entregados trimestralmente a la SMA durante toda la fase de construcción, como también se darán a conocer en las reuniones trimestrales del actual “Plan de Acercamiento a la Comunidad de Minera Spence”.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Tabla 3.3.1 del Anexo 9.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA.

9°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

9.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DE CONTENIDO ÚNICAMENTE AMBIENTAL

9.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas, del artículo 126 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a la que aplica	Este permiso se requiere para la disposición de lodos provenientes de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas del Proyecto, tanto en la fase de construcción, como en las fases de operación y cierre. Los antecedentes de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	este permiso se detallan en el Anexo 6.1 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamento del órgano competente	Mediante ORD. N° 90 de fecha 01 de septiembre de 2016, la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 126 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

9.2. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

9.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, del artículo 132 del Reglamento del SEIA	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la intervención de áreas con presencia de fósiles o potencial fosilífero y sitios históricos. Los antecedentes para el permiso relacionado al componente paleontológico se presentan en el Anexo 5.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El titular deberá tramitar sectorialmente ante el CMN el otorgamiento del permiso para la intervención del componente arqueológico. De lo contrario no podrá intervenir ninguno de los sitios arqueológicos reconocidos en la Línea de Base de este proyecto, o parte de ellos, y por tanto no podrá efectuar obras que se superpongan sobre los sitios históricos: Depósito Spence 1, Depósito Spence 2 y Depósito Spence 3.
Pronunciamento del órgano competente	Mediante ORD. N° 2735 de fecha 16 de junio de 2017 el Consejo de Monumentos Nacionales, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 132 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, relacionado a la intervención del componente paleontológico. El Consejo de Monumentos Nacionales, mediante ORD. N° 2983 de fecha 05 de julio de 2017, se pronunció con observaciones a la segunda Adenda complementaria respecto al PAS N° 132 para el componente arqueológico: <i>El titular declara en el EIA de Minerales Primarios de Minera Spence que afectará tres sitios arqueológicos (Depósito Spence 1, Depósito Spence 2 y Depósito Spence 3), mientras que un cuarto sitio arqueológico denominado Acopio Mineral 1, identificado en las cercanías de la obra Acopio de Mineral, quedará protegido y no será intervenido. Todos los hallazgos fueron declarados como hitos mineros de cronología histórica. Tal como se reafirma mediante el ORD. CMN N° 941 del 03.03.2017, tanto los denominados hitos demarcatorios como los rasgos lineales históricos están protegidos por el solo ministerio de la Ley N° 17.288, en su categoría de Monumento Arqueológico. En este sentido, la recurrencia de un hallazgo arqueológico (en la región) o tipo de sitio no le quita protección legal ni importancia en el entramado de la comprensión de la ocupación arqueológica (tanto histórica como prehispánica) de un área. En virtud de lo anterior, se debe tener presente que el proyecto se encuentra emplazado en un sector de suma importancia para la comprensión de las sociedades prehispánicas como históricas del Desierto de Atacama. Específicamente, los sitios que están declarados en el área del proyecto son parte del sistema minero histórico de la región, que cuenta con numerosos campamentos, oficinas, piques, una amplia red de huellas troperas o senderos múltiples históricos, huellas de carretas y senderos simples o de un surco que representan una movilidad regional e intrasitio, entre otros. En ese marco los hitos históricos, que se encuentran aislados o formando parte de deslindes mineros cobran suma relevancia como ejemplo de una práctica social ampliamente difundida en la zona, siendo su recurrencia, diferencias tipológicas, emplazamiento y trazado parte de datos relevantes para</i>

	comprender los modos de operación y vida vinculados a la minería histórica y prehispánica. Puntualmente, los sitios Depósito Spence 1, Depósito Spence 2 y Depósito Spence 3 serán afectados por la obra depósito de relave en un 100% (véase por ejemplo, Tabla 3.15-5 del Informe Arqueológico, planos remitidos como el denominado “Patrimonio Cultural- Arqueología, Registros Arqueológicos” y Figura 7.5 de la Segunda Adenda Complementaria). Debido a su intervención se indica expresamente en ORD. CMN N° 941 del 03.03.2017, que debe solicitar el Permiso Ambiental Sectorial N° 132 para este componente. El titular responde en la Adenda Complementaria que no necesita el PAS N° 132 debido a que no se realizarán excavaciones y que según su planteamiento <u>“no se han registrado en el área de influencia del Proyecto elementos diagnósticos, que por su data y representatividad requieran excavaciones o rescate de piezas, no resulta aplicable la solicitud del PAS 132 por este concepto.”</u> (Adenda Complementaria punto 5. Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable- Permisos Ambientales Sectoriales, punto .1.1, página 9). En este sentido, desde que ingresa el proyecto y hasta la última Adenda el titular dice que los sitios serán intervenidos, señalando: "En efecto, de acuerdo a lo indicado en la Sección 3.1.3.1.2 del EIA, los sitios arqueológicos identificados en el área de influencia del Proyecto, y que por lo tanto, serán intervenidos por la construcción y operación de éste, corresponden a hitos mineros demarcatorios, de cronología histórica y de pequeña extensión, que consisten en una acumulación de piedras sobrepuestas y de cantos planos, que presenta una base cuadrangular, ligados a la actividad minera de la zona. Estos hitos demarcatorios son ampliamente utilizados en la zona norte del país en labores de prospección y reconocimiento de terreno y fundamentalmente se instalan para facilitar la búsqueda posterior del lugar prospectado" (Adenda Complementaria punto 5. Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable- Permisos Ambientales Sectoriales, punto .1.1, página 9). A través de ORD. CMN N° 2735 del 16.06.2017 se aclara el concepto de excavación, el que debe comprenderse como indica el Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas D.S. N°484 de 1990, en su Artículo 2 letra b; Excavación: constituye toda alteración o intervención de un sitio arqueológico, antropológico o paleontológico, incluyendo recolecciones de superficie, pozo de sondeo, excavaciones, tratamiento de estructuras, trabajos de conservación, restauración y, en general, cualquier manejo que altere un sitio arqueológico, antropológico o paleontológico. En el sentido que expresa la Ley 17.288 los sitios si serán excavados pues serán intervenidos y el titular necesita sobreponer sus obras sobre ellos, por lo cual necesita el PAS N° 132, de lo contrario no podrá intervenir ninguno de los sitios arqueológicos reconocidos en la Línea de Base de este proyecto, o parte de ellos, y por tanto no podrá efectuar obras que se superpongan sobre los sitios históricos: Depósito Spence 1, Depósito Spence 2 y Depósito Spence 3. La Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta, en sesión N° 010 de fecha 18 de julio de 2017, otorgó el Permiso Ambiental Sectorial N° 132 respecto a la intervención del componente arqueológico.
--	---

9.2.2. Permiso para la construcción y operación de depósitos de relaves, del artículo 135 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la construcción y operación de un depósito de relaves. Los antecedentes de este permiso se detallan en el Anexo 6.2 de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El titular deberá entregar a la autoridad ambiental (SMA), un informe trimestral, sobre la operación y mantención del depósito de relaves. Dentro de este informe, además deberá entregar el monitoreo de los pozos y en la eventualidad, las características químicas del agua encontrada en los pozos
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 929 de fecha 13 de febrero de 2017, SERNAGEOMIN de la Región de Antofagasta se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 135 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

9.2.3. Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral, del artículo 136 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera unificar los 3 botaderos aprobados actualmente al final de su vida útil y la habilitación de un acopio de mineral hipógeno. Los antecedentes de este permiso se detallan en el Anexo 9.2-C del EIA, complementado con numeral 6.4 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 929 de fecha 13 de febrero de 2017, SERNAGEOMIN de la Región de Antofagasta se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 136 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

9.2.4. Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera, del artículo 137 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requiere un plan de cierre de faena minera. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en el Anexo 6.2 de la Adenda complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El titular deberá incorporar estas modificaciones en su plan de cierre, ya aprobado sectorialmente.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 929 de fecha 13 de febrero de 2017, SERNAGEOMIN de la Región de Antofagasta se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 137 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

9.2.5. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, del artículo 138 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la construcción y operación de sistemas particulares de alcantarillado, plantas de tratamiento de aguas servidas y fosas sépticas con infiltración. Los antecedentes asociados a este permiso se detallan en el Anexo 6.3 de la Adenda complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 90 de fecha 01 de septiembre de 2016, la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 138 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

9.2.6. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado	
--	--

a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, del artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera una instalación para el manejo de los residuos industriales sólidos no peligrosos. Los antecedentes asociados a este permiso se detallan en el Anexo 9.2G del EIA, complementado con numeral 6.7 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 90 de fecha 01 de septiembre de 2016, la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 140 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

9.2.7. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de relleno sanitario, del artículo 141 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la construcción de un relleno sanitario para la disposición final de residuos sólidos domésticos y asimilables. Los antecedentes asociados a este permiso se detallan en el Anexo 9.2-H del EIA, complementado con numeral 6.8 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 90 de fecha 01 de septiembre de 2016, la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 141 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

9.2.8. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, del artículo 142 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera un sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en Anexo 9.2-I del EIA, complementado con numeral 6.9 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 90 de fecha 01 de septiembre de 2016, la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 141 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

9.2.9. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, del artículo 146 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera el rescate y relocalización de las especies <i>Liolaemus torresi</i> y <i>Phyllotis limatus</i> . Los antecedentes asociados a este permiso se detallan en el Anexo 5.2 de la segunda Adenda complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 350 de fecha 30 de mayo de 2017, el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 146 del Reglamento del Sistema de Evaluación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	de Impacto Ambiental.
9.2.10. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, del artículo 155 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a la que aplica	Este permiso aplica al depósito de relaves y canal de contorno E-O. Los antecedentes asociados a este permiso se detallan en el Anexo 6.4 de la Adenda complementaria
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Para el permiso correspondiente al depósito de relaves, se estima que sólo en la medida que el titular dé cumplimiento a las exigencias contenidas en el ORD. N° 321 de fecha 26 de mayo de 2017 de la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, particularmente de aquellas referidas a la definición de umbrales, Plan de Alerta Temprana y operación de la barrera hidráulica, se garantizará la no contaminación del acuífero.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 321 de fecha 26 de mayo de 2017, la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 155 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
9.2.11. Permiso para efectuar modificaciones de cauce, del artículo 156 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a la que aplica	Este permiso aplica a la obras Depósito de Relaves y Empréstito E-2 Early. Los antecedentes asociados a este permiso se detallan en el Anexo 6.7 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 321 de fecha 26 de mayo de 2017, la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 156 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
9.2.12. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, del artículo 157 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la construcción de un canal de contorno (canal de contorno E-O). Los antecedentes asociados a este permiso se detallan en el Anexo 6.5 de la Adenda complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 321 de fecha 26 de mayo de 2017, la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 157 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
9.2.13. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, del artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera instalaciones fuera de los límites urbanos. Los antecedentes asociados a este permiso se detallan en el Anexo 6.6 de la Adenda complementaria, complementado con Anexo 5.3 de la segunda Adenda complementaria
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	El Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Antofagasta, mediante ORD. N° 339 de fecha 25 de mayo de 2017, se pronunciaron conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	Sectorial contenido en el artículo N° 160 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
--	--

11. 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:

11.1. COMPONENTE/MATERIA: AIRE	
NORMA	Decreto Supremo N° 144/1961 del Ministerio de Salud. Norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	El Proyecto considera aplicar medidas de mitigación, compensación y operacionales durante la etapa de construcción y operación. En complemento a lo anterior, tanto en la fase de construcción como de operación para controlar las emisiones de gases de combustión de vehículos, camiones maquinaria pesada se les someterá a mantenencias periódicas y cumplirán con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica periódico, asegurando que los motores operen en buenas condiciones. Durante la fase de cierre, se aplicarán las mismas medidas de control señaladas para la fase de construcción.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Revisión técnica y gases de vehículos. ☐ Registro de actividades de humectación de caminos y frentes de trabajo. ☐ Registro de mantenimiento de los equipos supresores de polvo.
Forma de control y seguimiento	Se entregarán informes con los valores registros para los parámetros medidos, los cuales serán entregados trimestralmente a la SMA, en los términos indicados en el ‘‘Plan de seguimiento de las variables ambientales’’.
NORMA	Decreto Supremo 75 de 1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Forma de cumplimiento	El Proyecto exigirá que el transporte de ciertas sustancias por zonas urbanas, se efectúe con la sección de carga del vehículo cubierta con lona, con el fin de impedir la dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de inspecciones realizadas por parte del personal encargado.
Forma de control y seguimiento	Se entregarán informes con los valores registros para los parámetros medidos, los cuales serán entregados trimestralmente a la SMA, en los términos indicados en el ‘‘Plan de seguimiento de las variables ambientales’’.
NORMA	Decreto Supremo N° 55/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que establece Norma de emisión a vehículos motorizados pesados que indica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	Los vehículos motorizados pesados utilizados en el Proyecto cumplirán con los niveles máximos de emisiones establecidos en la presente norma, lo que se acreditará a través de sus revisiones técnicas al día, además se realizará mantención periódica de dichos vehículos
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Registro de inspecciones realizadas por parte del personal encargado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	☐ Certificado de revisión técnica al día de los vehículos motorizados pesados utilizados.
Forma de control y seguimiento	Se entregarán informes con los valores registros para los parámetros medidos, los cuales serán entregados trimestralmente a la SMA, en los términos indicados en el “Plan de seguimiento de las variables ambientales”.
NORMA	Decreto Supremo N° 54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que establece Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Forma de cumplimiento	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, se exigirá que todos los vehículos motorizados medianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Certificados de revisión técnica al día. ☐ Registros de mantenciones periódicas.
Forma de control y seguimiento	Se entregarán informes con los valores registros para los parámetros medidos, los cuales serán entregados trimestralmente a la SMA, en los términos indicados en el “Plan de seguimiento de las variables ambientales”.
NORMA	Decreto Supremo N° 211/91 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Forma de cumplimiento	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, se exigirá que todos los vehículos motorizados livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Certificados de revisión técnica al día. ☐ Registros de mantenciones periódicas.
Forma de control y seguimiento	Se entregarán informes con los valores registros para los parámetros medidos, los cuales serán entregados trimestralmente a la SMA, en los términos indicados en el “Plan de seguimiento de las variables ambientales”.
NORMA	Decreto Supremo N° 4/94 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.
Forma de cumplimiento	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, se exigirá que todos los vehículos motorizados pesados y livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, fiscalizadas a través del Certificado de Revisión Técnica.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Certificados de revisión técnica y gases de vehículos que transporten materiales y personas. ☐ Registros de mantenciones periódicas.
Forma de control y seguimiento	Se entregarán informes con los valores registros para los parámetros medidos, los cuales serán entregados trimestralmente a la SMA, en los términos indicados en el “Plan de seguimiento de las variables ambientales”.
NORMA	Decreto Supremo N° 138/05 del Ministerio de Salud, que establece la obligación de declarar emisiones de fuentes fijas. Fecha de publicación: 17 de Noviembre de 2005

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Forma de cumplimiento	El Titular entregará anualmente, antes del 30 de Abril de cada año, a la SEREMI de Salud los antecedentes necesarios de las emisiones provenientes de los equipos electrógenos, calderas, planta de cal y cualquier otra fuente fija aprobada ambientalmente, utilizando para esto el sistema electrónico de Declaración de Emisiones de Fuentes Fijas. En la declaración se señalarán las estimaciones o mediciones de los contaminantes del periodo anual anterior.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Declaración de emisiones realizada en el Sistema de Ventanilla Única del RETC. ☐ Realización de la declaración jurada dando fe de la veracidad de la información ingresada al RETC.
Forma de control y seguimiento	Declaraciones Anuales.
NORMA	Decreto Supremo N° 1/13 del Ministerio del Medio Ambiente que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Cierre
Forma de cumplimiento	El titular entregará anualmente, antes del 30 de Abril de cada año, a la SEREMI de Salud los antecedentes necesarios de las emisiones provenientes de los equipos electrógenos, calderas y planta de cal y cualquier otra fuente fija aprobada ambientalmente, utilizando para esto el sistema electrónico de Declaración de Emisiones de Fuentes Fijas dispuesto por la autoridad sanitaria. En la declaración se señalarán las estimaciones o mediciones de los contaminantes del periodo anual anterior.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Declaración de emisiones realizada en el Sistema de Ventanilla Única del RETC. ☐ Realización de la declaración jurada dando fe de la veracidad de la información ingresada al RETC
Forma de control y seguimiento	Declaraciones Anuales.

11.2. COMPONENTE/MATERIA: RUIDO	
NORMA	Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	Las emisiones durante la fase de construcción serán de carácter transitorio y no aumentarán de manera significativa el ruido que se desarrolla en el área colindante del Proyecto. En el Anexo 4-B del Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental” del EIA se acompaña el Estudio de Impacto Acústico que verifica el cumplimiento de la normativa vigente para fuentes fijas en las localidades de Sierra Gorda.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Capítulo 4, Anexo 4-B, Estudio de Impacto Acústico, en donde se acredita el cumplimiento de la normativa. ☐ Registro de la medición de ruido que el titular realice en los mismos puntos medidos en la línea de base para la comuna de Sierra Gorda (R1, R2 y R3).
Forma de control y seguimiento	No aplica frecuencia de informe, respecto del Estudio de Impacto Acústico que acredita el cumplimiento de la normativa. Respecto al registro de medición de ruido, este tendrá una frecuencia trimestral durante la fase de construcción.

11.3. COMPONENTE/MATERIA: CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	
NORMA	Decreto Supremo N° 43/12. Establece Norma de Emisión para la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	Regulación de la Contaminación Lumínica a partir de la revisión del Decreto Supremo N° 686/1998 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	El diseño de toda la luminaria requerida se realizará de acuerdo a lo establecido en este cuerpo legal, dando cumplimiento a la presente normativa. Para acreditar dicho cumplimiento, se presentarán los correspondientes certificados de control luminométrico a la SEC.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Realización de TE1 Declaración de Instalación eléctrica Interior. ☐ Certificado de control luminométrico de las luminarias instaladas en el Proyecto. ☐ Declaración simple del instalador autorizado a cargo de la ejecución de las instalaciones, en la cual indique el cumplimiento del ángulo de montaje de dichas luminarias.
Forma de control y seguimiento	No aplica frecuencia de informe, sin perjuicio de la obligación del titular de cumplir con los indicadores previamente señalados y de exhibir los antecedentes necesarios a requerimiento de la SMA.

11.4 COMPONENTE/MATERIA: RESIDUOS LÍQUIDOS	
NORMA	Decreto Supremo N° 594/99 del Ministerio de Salud que establece Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Forma de cumplimiento	Durante la fase construcción se considera la instalación y operación de una de las PTAS en el campamento de construcción, tres PTAS en la Instalación de Faenas de la Planta Concentradora y una PTAS en la Instalación de Faenas del Chancador Primario. La PTAS asociada al campamento de construcción tratará las aguas del mismo y las recogidas por camión limpia-fosas desde las fosas sépticas. Las plantas de tratamiento de aguas servidas serán de tipo modular y tecnología de lodos activados con modalidad de aireación extendida, alimentación continua y tratamiento de lodos, cuyo efluente será utilizado para humectación de caminos cumpliendo con lo establecido por la NCh 1.333 Of 78. Se hace presente que en el periodo previo al funcionamiento de la PTAS, se dispondrá de baños químicos por un periodo máximo de seis meses. Posteriormente, en la etapa de cierre del Proyecto se dispondrá igualmente de baños químicos mientras se realiza la desmovilización de la PTAS, por un periodo de seis meses. Una vez que se dejen de utilizar los baños químicos se reacondicionarán sanitariamente los sitios en que éstos fueron emplazados. En ambos casos, una empresa externa debidamente autorizada se encargará de la instalación, mantenimiento, retiro y disposición de aguas servidas que se generen por el uso de los mencionados baños químicos. Para la fase de operación se considera operar una PTAS, asociada a la planta concentradora, la que se mantendrá durante la fase de cierre. Todo proyecto de sistema particular de alcantarillado y tratamiento de las aguas servidas será presentado ante la Autoridad Sanitaria para su aprobación de forma previa a su construcción, obteniéndose posteriormente la autorización de funcionamiento de forma previa a su utilización. De conformidad a lo anterior, en el Anexo 6.3 de la Adenda complementaria del EIA, se presentan los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial a que se refiere el Artículo N° 138 Reglamento del SEIA. Asimismo, el Proyecto no considera la descarga de aguas servidas a

	ríos o lagunas
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Autorizaciones de la empresa responsable de los baños químicos. ☐ Resoluciones de aprobación del proyecto de sistema particular de alcantarillado y tratamiento de las aguas servidas, y las respectivas autorizaciones de funcionamiento.
Forma de control y seguimiento	Estas autorizaciones serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión.
NORMA	Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Forma de cumplimiento	Durante la fase construcción se considera la instalación y operación de una de las PTAS en el campamento de construcción, tres PTAS en la Instalación de Faenas de la Planta Concentradora y una PTAS en la Instalación de Faenas del Chancador Primario. La PTAS asociada al campamento de construcción tratará las aguas del mismo y las recogidas por camión limpia-fosas desde las fosas sépticas. Las plantas de tratamiento de aguas servidas serán de tipo modular y tecnología de lodos activados con modalidad de aireación extendida, alimentación continua y tratamiento de lodos, cuyo efluente será utilizado para humectación de caminos cumpliendo con lo establecido por la NCh 1.333 Of 78. Se hace presente que en el periodo previo al funcionamiento de la PTAS, se dispondrá de baños químicos por un periodo máximo de seis meses. Posteriormente, en la etapa de cierre del Proyecto se dispondrá igualmente de baños químicos mientras se realiza la desmovilización de la PTAS, por un periodo de seis meses. Una vez que se dejen de utilizar los baños químicos se reacondicionarán sanitariamente los sitios en que éstos fueron emplazados. En ambos casos, una empresa externa debidamente autorizada se encargará de la instalación, mantenimiento, retiro y disposición de aguas servidas que se generen por el uso de los mencionados baños químicos. Para la fase de operación se considera operar una PTAS, asociada a la planta concentradora, la que se mantendrá durante la fase de cierre. Todo proyecto de sistema particular de alcantarillado y tratamiento de las aguas servidas será presentado ante la Autoridad Sanitaria para su aprobación de forma previa a su construcción, obteniéndose posteriormente la autorización de funcionamiento de forma previa a su utilización. De conformidad a lo anterior, en el Anexo 6.3 de la Adenda complementaria del EIA, se presentan los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial a que se refiere el Artículo N° 138 Reglamento del SEIA. Asimismo, el Proyecto no considera la descarga de aguas servidas a ríos o lagunas
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 138 Reglamento del SEIA. ☐ Resoluciones de aprobación del proyecto de sistema particular de alcantarillado y tratamiento de las aguas servidas, y las respectivas autorizaciones de funcionamiento.
Forma de control y seguimiento	Estas autorizaciones serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión.
NORMA	Decreto Supremo N° 236/26 del MINSAL que establece Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.
Fase del Proyecto a la que	Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

aplica o en la que se dará cumplimiento	
Forma de cumplimiento	Durante la fase construcción se considera la instalación y operación de una de las PTAS en el campamento de construcción, tres PTAS en la Instalación de Faenas de la Planta Concentradora y una PTAS en la Instalación de Faenas del Chancador Primario. La PTAS asociada al campamento de construcción tratará las aguas del mismo y las recogidas por camión limpia-fosas desde las fosas sépticas. Las plantas de tratamiento de aguas servidas serán de tipo modular y tecnología de lodos activados con modalidad de aireación extendida, alimentación continua y tratamiento de lodos, cuyo efluente será utilizado para humectación de caminos cumpliendo con lo establecido por la NCh 1.333 Of 78. Se hace presente que en el periodo previo al funcionamiento de la PTAS, se dispondrá de baños químicos por un periodo máximo de seis meses. Posteriormente, en la etapa de cierre del Proyecto se dispondrá igualmente de baños químicos mientras se realiza la desmovilización de la PTAS, por un periodo de seis meses. Una vez que se dejen de utilizar los baños químicos se reacondicionarán sanitariamente los sitios en que éstos fueron emplazados. En ambos casos, una empresa externa debidamente autorizada se encargará de la instalación, mantenimiento, retiro y disposición de aguas servidas que se generen por el uso de los mencionados baños químicos. Para la fase de operación se considera operar una PTAS, asociada a la planta concentradora, la que se mantendrá durante la fase de cierre. Todo proyecto de sistema particular de alcantarillado y tratamiento de las aguas servidas será presentado ante la Autoridad Sanitaria para su aprobación de forma previa a su construcción, obteniéndose posteriormente la autorización de funcionamiento de forma previa a su utilización. De conformidad a lo anterior, en el Anexo 6.3 de la Adenda complementaria del EIA, se presentan los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial a que se refiere el Artículo N° 138 del Reglamento del SEIA. Asimismo, el Proyecto no considera la descarga de aguas servidas a ríos o lagunas
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Obtención del permiso ambiental sectorial del Artículo N° 138 del Reglamento del SEIA. ☐ Resoluciones de aprobación del proyecto de sistema particular de alcantarillado y tratamiento de las aguas servidas, y las respectivas autorizaciones de funcionamiento.
Forma de control y seguimiento	Estas autorizaciones serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión
NORMA	Decreto Supremo N° 4/09 del MINSEGPRES. Estable Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	Los lodos serán recuperados desde las respectivas plantas de tratamiento de aguas servidas para ser dispuestos permanentemente en el mono-relleno contemplado para estos efectos en el Proyecto, el cual está diseñado para una capacidad de 7.630 m³ de lodos deshidratados (aproximadamente), con un mínimo de 30% p/p de sólidos. El transporte se realizará en vehículos que cumplan con las características señaladas en el Reglamento. En el Anexo 6.1 de la Adenda se presentan los contenidos técnicos y formales para solicitar el permiso ambiental sectorial del Artículo 126 del RSEIA, asociado a la aprobación de proyecto para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda

	instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamientos de aguas servidas.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Obtención del permiso ambiental sectorial del Artículo 126 del RSEIA. ☐ Aprobación de proyecto y autorización de funcionamiento de instalaciones para el manejo de lodos. ☐ Autorizaciones sanitarias de los transportistas y del sitio de disposición final. ☐ Comprobante de Declaración de generación de lodos a través del sistema de ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Estas autorizaciones serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión.

11.5. COMPONENTE/MATERIA: RESIDUOS SÓLIDOS	
NORMA	Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 del Ministerio de salud, Código Sanitario
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	Residuos sólidos domésticos y asimilables: Durante la fase de construcción, los residuos sólidos domésticos serán almacenados temporalmente en las diferentes áreas de construcción a través de contenedores especialmente demarcados y habilitados. Luego los residuos serán transportados en camiones cerrados hacia el relleno sanitario considerado para el Proyecto, el cual dará pleno cumplimiento a las disposiciones del Decreto Supremo N° 189/05, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básica en los Rellenos Sanitarios. Durante la fase de operación, los residuos sólidos domésticos serán almacenados temporalmente en contenedores adecuados para luego ser transportados en camiones cerrados hacia el relleno sanitario considerado para el Proyecto. Durante la fase de cierre, los residuos domésticos generados por el desmantelamiento y demolición de instalaciones serán manejados como lo prescribe la normativa, siendo derivados al relleno sanitario considerado para el Proyecto. Cabe hacer presente que en el Anexo 9.2-H del EIA se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial a que se refiere el Artículo N° 141 del Reglamento del SEIA. Residuos industriales sólidos no peligrosos: Durante las fases de construcción y operación, para el manejo de estos residuos se dispondrán contenedores, con base sólida, en las diversas áreas de generación, los cuales serán vaciados periódicamente y trasladados al depósito controlado del Proyecto. Durante la fase de cierre, los residuos no peligrosos generados por el desmantelamiento y demolición de instalaciones serán manejados como lo prescribe la normativa, siendo derivados al relleno sanitario considerado para el Proyecto. Cabe hacer presente que en la el Anexo 9.2-G del EIA se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial a que se refiere el Artículo N° 140 del Reglamento del SEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	Residuos industriales sólidos peligrosos: Durante las fases de construcción y operación, los residuos serán almacenados de forma temporal en el galpón de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, contemplado para este Proyecto. Posteriormente serán retirados por una empresa calificada y trasladados a un lugar de disposición final autorizado, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 148/03 del Ministerio de Salud. Además, en las instalaciones de faena se contará con patios de acopio transitorio de residuos peligrosos, que tendrán características similares al galpón de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos descrito anteriormente. Durante la fase de cierre, los residuos peligrosos generados por el desmantelamiento y demolición de las instalaciones serán manejados como lo prescribe la normativa, mediante su retiro por una empresa calificada y trasladados a un lugar de disposición final autorizado, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 148/03 del Ministerio de Salud. Cabe hacer presente que en el Anexo 9.2-I del EIA se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial a que se refiere el Artículo N° 142 del Reglamento del SEIA. Residuos masivos mineros: Se contempla la construcción de un depósito de relaves, para lo cual se dará pleno cumplimiento a las disposiciones del Decreto Supremo N° 248/06 del Ministerio de Minería, Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves. Cabe hacer presente que en el Anexo 9.2-F del EIA se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial a que se refieren los Artículos N° 139 del Reglamento del SEIA. Lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas: Los lodos serán recuperados desde las respectivas plantas de tratamiento de aguas servidas para ser dispuestos permanentemente en el mono-relleno contemplado para estos efectos, el cual está diseñado para una capacidad de 7.630 m³ de lodos deshidratados (aproximadamente), con un mínimo de 30% p/p de sólidos. El transporte se realizará en vehículos que cumplan con las características señaladas en el Reglamento. En el Anexo 6.1 de la Adenda del EIA, se presentan los contenidos técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 126 del Reglamento del SEIA, asociado a la aprobación de proyecto para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamientos de aguas servidas.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales de los Artículos N° 126, 139, 140, 141 y 142 del Reglamento del SEIA. ☐ Aprobaciones de proyecto y autorizaciones sanitarias a que se refieren los Artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725/67 Código Sanitario. ☐ Registro de retiro de los residuos por parte del transportista

	autorizado. ☐ Autorización sanitaria del transportista autorizado.
Forma de control y seguimiento	Estas autorizaciones serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión, al igual que los registros de retiro.
NORMA	Decreto Supremo N° 594/1999 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	Residuos industriales sólidos no peligrosos: Durante las fases de construcción y operación, para el manejo de estos residuos se dispondrán contenedores, con base sólida, en las diversas áreas de generación, los cuales serán vaciados periódicamente y trasladados al depósito controlado del Proyecto. Durante la fase de cierre, los residuos no peligrosos generados por el desmantelamiento y demolición de instalaciones serán manejados como lo prescribe la normativa, siendo derivados al relleno sanitario considerado para el Proyecto. Cabe hacer presente que en la el Anexo 9.2-G del EIA se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del permiso ambiental sectorial a que se refiere el Artículo 140 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 140 del Reglamento del SEIA. ☐ Obtención de la aprobación de proyecto y autorización sanitaria a refieren a los Artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725/67 Código Sanitario y los Artículos 18 y 19 del Decreto Supremo N° 594/1999, del Ministerio de Salud para el depósito controlado. ☐ Registro de entrada y salida de los residuos industriales al relleno controlado. ☐ Autorización sanitaria del transportista autorizado para su disposición final en el depósito controlado. ☐ Declaración de residuos realizada en el Sistema de Ventanilla Única del RETC. ☐ Realización de la declaración jurada dando fe de la veracidad de la información ingresada al RETC, como asimismo que no existen omisiones al respecto, conforme al Reglamento de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes RETC.
Forma de control y seguimiento	Respecto a las autorizaciones, ellas serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión, al igual que los registros de entrada y salida de residuos.
NORMA	Decreto Supremo N° 148/2003 del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	Residuos industriales sólidos peligrosos: Durante las fases de construcción y operación, los residuos serán almacenados de forma temporal en el galpón de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, contemplado para este Proyecto. Posteriormente serán retirados por una empresa calificada y trasladados a un lugar de disposición final autorizado, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 148/03 del Ministerio de Salud.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	Además, en las instalaciones de faena se contará con patios de acopio transitorio de residuos peligrosos, que tendrán características similares al galpón de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos descrito anteriormente. Durante la fase de cierre, los residuos peligrosos generados por el desmantelamiento y demolición de las instalaciones serán manejados como lo prescribe la normativa, mediante su retiro por una empresa calificada y trasladados a un lugar de disposición final autorizado, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 148/03 del Ministerio de Salud. Cabe hacer presente que en el Anexo 9.2-I del EIA se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial a que se refiere el Artículo N° 142 del Reglamento del SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 142 del Reglamento del SEIA. • Aprobación del proyecto y autorización de funcionamiento del galpón de almacenamiento transitorio de Residuos Peligrosos. • Registro de entrada y salida de los residuos peligrosos al galpón de almacenamiento transitorio. • Registro de retiro de los residuos por parte del transportista autorizado. • Autorización sanitaria del transportista autorizado. • Declaración de residuos realizada en el Sistema de Ventanilla Única del RETC. • Realización de la declaración jurada dando fe de la veracidad de la información ingresada al RETC, como asimismo que no existen omisiones al respecto, conforme al Reglamento de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes RETC
Forma de control y seguimiento	Respecto a las autorizaciones, ellas serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión al igual que los registros de entrada y salida de residuos. Respecto a la Declaración de residuos a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC, se indica que su frecuencia será anual.
NORMA	Decreto Supremo N° 189/2008, del Ministerio de Salud, que establece el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Forma de cumplimiento	El diseño del relleno sanitario cumplirá con todos los requerimientos establecidos al efecto en este Reglamento. Los residuos sólidos domésticos y asimilables que se generarán con ocasión de la ejecución del Proyecto serán dispuestos en cantidades que no sobrepasen los límites permitidos. En el Anexo 9.2-H del EIA se presentan los contenidos técnicos y formales para solicitar el permiso ambiental sectorial del Artículo 141 del RSEIA, asociado a la aprobación de proyecto para la construcción, reparación, modificación y ampliación de relleno sanitario. De forma previa a su utilización se obtendrá la correspondiente autorización sanitaria de funcionamiento.
Indicador que acredita su	☐ Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 141 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

cumplimiento	Relamento del SEIA. ☐ Aprobación de proyecto del relleno sanitario. ☐ Autorización sanitaria de funcionamiento del relleno sanitario. ☐ Declaración de residuos realizada en el Sistema de Ventanilla Única del RETC. ☐ Realización de la declaración jurada dando fe de la veracidad de la información ingresada al RETC, como asimismo que no existen omisiones al respecto, conforme al Reglamento de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes RETC.
Forma de control y seguimiento	Respecto a las autorizaciones, ellas serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión. Respecto a la Declaración de residuos a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC, se indica que su frecuencia será anual.
NORMA	Decreto Supremo N° 1/13 del Ministerio del Medio Ambiente que Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a su obligación de informar sus emisiones, residuos y descargas mediante el portal electrónico del RETC
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Declaración de generación de residuos realizada a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC. ☐ Realización de la declaración jurada dando fe de la veracidad de la información ingresada al RETC.
Forma de control y seguimiento	Declaraciones Anuales.

11.6. COMPONENTE/MATERIA: RESIDUOS MINEROS MASIVOS	
NORMA	Decreto Supremo N° 248/2007 del Ministerio de Minería, Reglamento para la aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Forma de cumplimiento	El depósito de relaves cumplirá con todas las exigencias técnicas establecidas en el presente reglamento. De conformidad a ello, en el Anexo 6.2 de la Adenda del EIA, se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial a que se refiere el Artículo 135 del Reglamento del SEIA. Se comunicará a los organismos competentes el inicio de obras y el cronograma de actividades, y se informará a los organismos competentes del día exacto de la puesta en servicio del depósito de relaves. Asimismo, se evacuarán los informes trimestrales que señala el reglamento en los formularios establecidos al efecto por el Servicio, se mantendrán actualizados los Manuales de Emergencias y en definitiva, se dará pleno e íntegro cumplimiento a las disposiciones de este Reglamento.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N°135 del Reglamento del SEIA ☐ Resolución aprobatoria del proyecto y funcionamiento del Depósito de Relaves emitida por Servicio Nacional de Geología y Minería. ☐ Comunicación de inicio de obras y cronograma de actividades. ☐ Aviso de puesta en servicio del depósito de relaves. ☐ Ingreso de informes trimestrales de seguimiento y control ante Servicio Nacional de Geología y Minería.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	☐ Manuales de emergencia actualizados.
Forma de control y seguimiento	Respecto a las autorizaciones, ellas serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión. Respecto a la comunicación de inicio de obras y cronograma de actividades y al aviso de puesta en servicio del depósito de relaves, se indica que estas actividades se realizarán una vez. Los informes de seguimiento y control serán de carácter Trimestral. Finalmente se indica que los Manuales de emergencia se encontrarán actualizados a disposición de la autoridad.
NORMA	Decreto Supremo N° 132/02 del Ministerio de Minería que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/85, Reglamento de Seguridad Minera.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	En relación con el cumplimiento de esta norma, tanto para los botaderos de estéril como para el depósito de relaves, en los Anexos 6.2 de la Adenda del EIA y 9.2-C del EIA se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para acreditar el cumplimiento de los Permisos Ambientales Sectoriales a que se refiere los Artículos 135 y 136 del Reglamento del SEIA, respectivamente. Desde el punto de vista meramente sectorial, una vez obtenida la resolución ambiental y en forma previa a la depositación de estéril y a la construcción del depósito de relaves, se presentarán los antecedentes técnicos requeridos para la aprobación de los respectivos proyectos. Las obras asociadas al Depósito de Relaves, se registrarán por lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 248/06 citado en la ficha precedente
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 135 del Reglamento del SEIA ☐ Obtención del Permiso Sectorial del Artículo N°136 del Reglamento del SEIA ☐ Resolución aprobatoria del proyecto Botadero de Estériles por Servicio Nacional de Geología y Minería. ☐ Resolución aprobatoria del proyecto Depósito de Relaves por Servicio Nacional de Geología y Minería.
Forma de control y seguimiento	Estas autorizaciones serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión.

11.7. COMPONENTE/MATERIA: CIERRE DE FAENAS MINERAS	
NORMA	Ley N° 20.551 que Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras y su Reglamento N° 41/12 del Ministerio de Minería
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Cierre
Forma de cumplimiento	El titular dará íntegro cumplimiento a las disposiciones de la Ley de Cierre y su respectivo Reglamento. De conformidad a lo anterior, el Anexo 6.3 de la Adenda presenta los requisitos técnicos y formales para solicitar el permiso ambiental sectorial del Artículo 137 del RSEIA, asociado al permiso para la ejecución del plan de cierre de una faena minera, establecido en el Artículo 6 de la Ley N° 20.551, de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 137 del Reglamento del SEIA ☐ Presentación Sectorial del Plan de Cierre. ☐ Aprobación Sectorial de Permiso Plan de Cierre. ☐ Ejecución del Plan de cierre conforme lo aprobado.
Forma de control y seguimiento	Estas autorizaciones serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	requerir su revisión.
11.8. COMPONENTE/MATERIA: SUSTANCIAS PELIGROSAS	
NORMA	Decreto Supremo N° 132/02 que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/85, Reglamento de Seguridad Minera del Ministerio de Minería
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a todas las obligaciones que el presente Reglamento establece para el manejo de sustancias peligrosas y como también para cumplimiento de la normativa legal vigente sobre la materia, considerando las correspondientes capacitaciones del personal, condiciones técnicas de almacenamiento, obligaciones de información y la existencia de procedimientos para la adecuada utilización de dichas sustancias.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Hojas de datos de seguridad a disposición de la autoridad fiscalizadora en el sitio de almacenamiento. ☐ Registro de capacitaciones al personal que interviene en manipulación de sustancias peligrosas. ☐ Registro de inspección bodega de sustancias peligrosas realizada por el personal encargado. ☐ Plan de emergencias del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	No aplica frecuencia de informe, sin perjuicio de la obligación del titular de cumplir con los indicadores previamente señalados y de exhibir los antecedentes necesarios a requerimiento de la SMA.
NORMA	Decreto Supremo N° 594/99 del Ministerio de Salud que establece Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Forma de cumplimiento	Las sustancias peligrosas serán almacenadas en lugares especialmente habilitados para ello, y contarán con sus respectivas hojas de datos de seguridad, tal como se indica en el Capítulo 1 del EIA, en relación con la Planta de reactivos de la Planta concentradora. Además, el Proyecto presenta Plan de Emergencias. Cabe hacer presente que si bien esta norma remite la regulación del almacenamiento de sustancias peligrosas al Decreto Supremo N° 78/09, éste no resulta aplicable a las faenas de la industria extractiva minera reguladas por el Decreto Supremo N° 132/02 del Ministerio de Minería que aprueba el Reglamento de Seguridad Minera, según lo dispone su Artículo 3.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Hojas de datos de seguridad en el sitio de almacenamiento. ☐ Registro de inspección bodega de sustancias peligrosas realizada por el personal encargado a disposición de la Autoridad Fiscalizadora. ☐ Plan de emergencias.
Forma de control y seguimiento	No aplica frecuencia de informe, sin perjuicio de la obligación del titular de cumplir con los indicadores previamente señalados y de exhibir los antecedentes necesarios a requerimiento de la SMA.
NORMA	Decreto Supremo N° 298/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Forma de cumplimiento	El transporte de estas sustancias se realizará a través de empresas externas, a las que se exigirá contractualmente que esta actividad se realice conforme a la normativa vigente, cumpliendo con todos los requisitos contemplados por esta norma respecto del transporte de

	sustancias peligrosas.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Contrato con empresa transportista de sustancias peligrosas autorizada. ☐ Plan de Emergencia ante eventual contingencia.
Forma de control y seguimiento	No aplica frecuencia de informe, sin perjuicio de la obligación del titular de cumplir con los indicadores previamente señalados y de exhibir los antecedentes necesarios a requerimiento de la SMA.
NORMA	Resolución N° 1.001/97 del Ministerio de Salud. Establece obligatoriedad de notificar al Servicio de Salud Antofagasta accidentes por derrames de productos químicos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Forma de cumplimiento	En el evento de producirse un derrame, o cualquier otro tipo de accidente en que se encuentren involucradas sustancias químicas, se dará aviso dentro de las 24 horas siguientes a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de comunicaciones a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta.
Forma de control y seguimiento	Cada vez que se produzca un derrame, dentro de las 24 horas siguientes de ocurrido el evento.

11.9. COMPONENTE/MATERIA: INSTALACIONES RADIOACTIVAS	
NORMA	Ley N° 18.302 del Ministerio de Minería que establece Ley de Seguridad Nuclear
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Forma de cumplimiento	Los equipos generadores de radiación ionizante contarán con su respectiva autorización de operación así como también el personal encargado de los mismos, quienes contarán con su respectiva licencia. Finalmente se indica que el titular cumplirá con todas las disposiciones contenidas en la Ley, manteniendo vigente todos los permisos relacionados con el uso, almacenamiento y desecho de los equipos a utilizar.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución de autorización de funcionamiento de equipos radiactivos. ☐ Resolución de autorización de licencia de operación.
Forma de control y seguimiento	Estas autorizaciones serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión.
NORMA	Decreto Supremo N° 133/84 del Ministerio de Salud que establece Reglamento sobre Autorizaciones para Instalaciones Radiactivas o Equipos Generadores de Radiaciones Ionizantes, Personal que se desempeña en ellas, u opere tales equipos y otras actividades afines.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Forma de cumplimiento	Los equipos contarán con su respectiva autorización de operación así como también el personal encargado de estos equipos, quienes deberán contar con su respectiva licencia. Finalmente se indica que el titular cumplirá con todas las disposiciones contenidas en la Ley, manteniendo vigente todos los permisos relacionados con el uso, almacenamiento y desecho de los equipos a utilizar
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución de autorización de funcionamiento de equipos radiactivos. ☐ Resolución de autorización de licencia de operación.
Forma de control y seguimiento	Estas autorizaciones serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	requerir su revisión.
11.10. COMPONENTE/MATERIA: SUSTANCIAS EXPLOSIVAS	
NORMA	Decreto Supremo N° 132/02 que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/85, Reglamento de Seguridad Minera del Ministerio de Minería
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Forma de cumplimiento	Todas las operaciones relacionadas con el almacenamiento y manejo de explosivos, se ajustarán a la normativa vigente, a las normas y reglamentos internos del titular, y a las instrucciones de los fabricantes. Los operadores contarán también con permisos aprobados. No se contempla la instalación de nuevos polvorines para el Proyecto sino la utilización del polvorín mina existente y autorizado en Minera Spence S.A.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución de autorización sobre uso y manipulación de explosivos. ☐ Registro de operadores autorizados. ☐ Autorización de almacén de explosivos existente.
Forma de control y seguimiento	Estas autorizaciones serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión, al igual que el registro de operadores autorizados.
NORMA	Decreto Supremo N° 400/77 del Ministerio de Defensa Nacional, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°17.798 sobre Control de Armas Decreto Supremo N° 83/07 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento Complementario de la Ley N° 17.798, sobre Control de Armas y Elementos Similares
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	Todas las operaciones relacionadas con el almacenamiento y manejo de explosivos, se ajustarán a la normativa vigente, a las normas y reglamentos internos del titular, y a las instrucciones de los fabricantes. Los operadores contarán también con permisos aprobados. No se contempla la instalación de nuevos polvorines para el Proyecto sino la utilización del polvorín mina existente en Minera Spence S.A
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución de autorización sobre uso y manipulación de explosivos emitida por la Dirección General de Movilización Nacional. ☐ Registro de operadores autorizados. ☐ Autorización de almacén de explosivos existente.
Forma de control y seguimiento	Estas autorizaciones serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión, al igual que el registro de operadores autorizados.
11.11. COMPONENTE/MATERIA: COMBUSTIBLES	
NORMA	Decreto Supremo N° 160/08 del Ministerio de Fomento, Economía y Reconstrucción que establece el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	Las estaciones de servicio con las que actualmente cuenta Spence, y que serán utilizadas por el Proyecto, cumplen con los requisitos establecidos por la normativa vigente, y se encuentran inscritas en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). Respecto a la entrega de combustible a través del camión surtidor, se indica que se exigirá contractualmente al proveedor cumplir con los requisitos de seguridad establecidos por el presente Reglamento para los camiones estanque, los cuales deben estar inscritos en la SEC, en la medida que cuenten con una capacidad superior a los 1,1 m³, y contarán con las identificaciones e informaciones requeridas por este Reglamento. El área destinada al abastecimiento de combustible será claramente demarcada y señalizada, y se encontrará provista de un extintor clasificado. Se dispondrán a su vez en el área elementos de seguridad, incluyendo material absorbente de hidrocarburos, guantes, palas, cascos y contenedores herméticos. Asimismo, el encargado del área verificará la ausencia de fuentes de ignición (motor detenido, cigarrillos apagados, contactos eléctricos cortados) previo a la operación de abastecimiento de combustible. Respecto al cierre de las instalaciones, se dará cumplimiento en función de lo prescrito por el artículo 302 del Decreto Supremo N° 160/08
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Registro de Inscripción en la SEC de abastecedores y transportistas de combustibles. ☐ Declaración a la SEC de las instalaciones de combustibles. ☐ Certificación de conformidad para etapas de diseño y construcción. ☐ Registro de inspecciones periódicas. ☐ Resolución de autorización de transporte de combustibles. ☐ Manual de Seguridad de Combustibles Líquidos. ☐ Registro de inspección de operadores de instalaciones de transporte de combustibles.
Forma de control y seguimiento	Las resoluciones y certificaciones serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión. Respecto a los Registros y Manual de Seguridad, se indica que estos se encontrarán permanentemente a disposición de la autoridad ambiental.

11.12. COMPONENTE/MATERIA: PATRIMONIO FITOSANITARIO	
NORMA	Resolución Exenta N° 133/2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Forma de cumplimiento	Respecto de los embalajes de madera provenientes del exterior, se verificará que éstos cumplan con las disposiciones establecidas en la Resolución N° 133/2005 y su modificación, en lo que dice relación con el tratamiento de la madera y las marcas de certificación de los tratamientos fitosanitarios. Para ello, se exigirá contractualmente a los contratistas, que la internación de equipos o maquinarias en embalajes de madera sea realizada bajo las medidas de tratamiento fitosanitario descritas en la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias N°15 (NIMF N°15), que entrega las directrices para reglamentar el embalaje de madera utilizado en el comercio internacional.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Certificación de tratamientos fitosanitarios de embalajes de madera provenientes del exterior. ☐ Registro de fumigación o certificado de cuarentena en caso que así se haya decretado por el SAG.
Forma de control y seguimiento	No aplica frecuencia de informe, sin perjuicio de la obligación del titular de cumplir con los indicadores previamente señalados y de exhibir los antecedentes necesarios a requerimiento de la SMA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

11.13. COMPONENTE/MATERIA: FAUNA	
NORMA	Ley N° 19.473 del Ministerio de Agricultura. Ley de Caza; Decreto Supremo N° 5/1998 del Ministerio de Agricultura, Aprueba Reglamento de la Ley De Caza y sus modificaciones, Decreto N°65/2015 y Decreto N°53/2004 del Ministerio de Agricultura.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Forma de cumplimiento	El titular del Proyecto contempla en su Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, la captura, rescate y relocalización de las especies de fauna identificadas. Para ello, en el Anexo 5.2 de la segunda Adenda complementaria del EIA, se presentan todos los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 146 del Reglamento del SEIA, asociado al permiso para la captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación. El Proyecto realizará capacitaciones a su personal para exigir el cumplimiento de las prohibiciones señaladas en la normativa
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Obtención del permiso ambiental sectorial del Artículo 146 del RSEIA, para la captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación. ☐ Informe de resultados de la relocalización. ☐ Registro de las acciones de capacitación realizadas al personal.
Forma de control y seguimiento	El informe de resultados de relocalización deberá ser entregado a la SMA en un plazo de 40 días a partir de la última campaña de relocalización, según lo señalado en el “Plan de seguimiento de las variables ambientales”. Las autorizaciones serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión, al igual que el registro de capacitación del personal.

11.14. COMPONENTE/MATERIA: PATRIMONIO CULTURAL	
NORMA	Ley N° 17.288/1970 del Ministerio de Educación. Ley sobre Monumentos Nacionales Legisla sobre Monumentos Nacionales Decreto Supremo N° 484/1990 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N° 17.288 relativo a excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Forma de cumplimiento	En términos de arqueología, conforme al resultado de la línea de base para el componente patrimonio cultural, se identificaron sitios arqueológicos donde tres de ellos serán intervenidos por la ejecución del Proyecto. En concordancia a lo anterior, se plantean las medidas de mitigación, reparación y/o compensación correspondientes. Respecto al componente paleontológico, y conforme al resultado de la prospección paleontológica, el Proyecto intervendrá tres áreas fosilíferas asociadas a la Formación La Negra y un área susceptible, asociadas a la Formación Cerritos Bayos. En concordancia a lo anterior, se plantean las medidas de manejo ambiental correspondientes. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del Proyecto y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo 38 de la Ley N° 17.288, se procederá según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo 23 del D.S N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de

	inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del Proyecto
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Se mantendrá un registro interno de comunicación de hallazgos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico al Gobernador Provincial, al CMN y a la SMA. ☐ Registro fotográfico general del sitio del hallazgo para que esté disponible en caso que la Autoridad lo requiera. ☐ Registro de asistencia a la “Inducción socioambiental para trabajadores nuevos”
Forma de control y seguimiento	Los registros e indicadores de cumplimiento señalados serán entregados a la Autoridad ambiental mediante reportes anuales durante la duración de la vida útil del Proyecto

11.15. COMPONENTE/MATERIA: VIALIDAD Y TRANSPORTE	
NORMA	Decreto Supremo 75 de 1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	El transporte de materiales y concentrados será realizado en camiones que contarán con los equipos e implementos necesarios para evitar el escurrimiento o caída de los materiales transportados al suelo de acuerdo a lo exigido en la legislación vigente
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de control de equipos e implementos en el transporte.
Forma de control y seguimiento	No aplica frecuencia de informe, sin perjuicio de la obligación del titular de cumplir con los indicadores previamente señalados y de exhibir los antecedentes necesarios a requerimiento de la SMA.
NORMA	Decreto Supremo N° 158/80 del Ministerio de Obras Públicas que Fija el Peso Máximo de los Vehículos que Pueden Circular por Caminos Públicos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	Los camiones a utilizar se ajustarán a los pesos límite establecidos en este Decreto. No obstante lo anterior, en la eventualidad de requerirse transporte de carga de gran tonelaje que supere los límites de peso establecidos, se solicitará el correspondiente permiso especial en la Dirección de Vialidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Registro de control de tonelaje de transporte. ☐ Registro de Solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exige el tonelaje a transportar.
Forma de control y seguimiento	No aplica frecuencia de informe, sin perjuicio de la obligación del titular de cumplir con los indicadores previamente señalados y de exhibir los antecedentes necesarios a requerimiento de la SMA.
NORMA	Decreto Supremo N° 200/93 del Ministerio de Obras Públicas que Establece Pesos Máximos a los Vehículos para Circular en las Vías Urbanas del País
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Forma de cumplimiento	Los camiones a utilizar se ajustarán a los pesos límite establecidos en este Decreto. No obstante lo anterior, en la eventualidad de requerirse transporte de carga de gran tonelaje que supere los límites de peso establecidos, se solicitará el correspondiente permiso especial en la Dirección de Vialidad
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Registro de control de tonelaje de transporte. ☐ Registro de Solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exige el tonelaje a transportar.

Forma de control y seguimiento	No aplica frecuencia de informe, sin perjuicio de la obligación del titular de cumplir con los indicadores previamente señalados y de exhibir los antecedentes necesarios a requerimiento de la SMA.
NORMA	Resolución N° 1 de 1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	Los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones establecidas en esta Resolución. En el caso eventual que el Proyecto requiera de camiones con dimensiones mayores a las establecidas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Registro de control de tonelaje de transporte. ☐ Registro de Solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exigen las dimensiones del vehículo.
Forma de control y seguimiento	No aplica frecuencia de informe, sin perjuicio de la obligación del titular de cumplir con los indicadores previamente señalados y de exhibir los antecedentes necesarios a requerimiento de la SMA.
NORMA	Decreto Supremo N° 19/84 del Ministerio de Obras Públicas, que Deroga Decreto N° 1.117/81, sobre autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	Los camiones a utilizar se ajustarán a los pesos límite establecidos en este Decreto. No obstante lo anterior, en la eventualidad de requerirse transporte de carga de gran tonelaje que supere los límites de peso establecidos, se solicitará el correspondiente permiso especial en la Dirección de Vialidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Registro de control de tonelaje de transporte. ☐ Registro de Solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exige el tonelaje a transportar.
Forma de control y seguimiento	No aplica frecuencia de informe, sin perjuicio de la obligación del titular de cumplir con los indicadores previamente señalados y de exhibir los antecedentes necesarios a requerimiento de la SMA.
NORMA	Decreto con Fuerza de Ley N° 850/97 del Ministerio de Obras Públicas, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, y del Decreto con Fuerza de Ley, del mismo Ministerio, N° 206/60, sobre construcción y conservación de caminos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	Los límites de peso máximos de los vehículos que transporten carga por vías públicas cumplirán con las disposiciones de esta norma, así como lo estipulado en la Resolución N°303/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (relación peso-potencia). En el caso de ser necesario exceder estos pesos máximos, el titular del Proyecto exigirá que la empresa a cargo del transporte, solicite las debidas autorizaciones a la Dirección de Vialidad de la Región de Antofagasta, previo pago en la Tesorería Provincial o Regional de los derechos que se determinen. El titular verificará que los proveedores y transportistas den cumplimiento a estas disposiciones mediante registros documentados y auditables. A su vez, el Proyecto dará cumplimiento a esta norma en lo que respecta al uso de los caminos públicos, a los predios colindantes y a las fajas de los caminos públicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Registro de control de tonelaje de transporte. ☐ Registro de Solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exige el tonelaje a transportar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	☐ Resoluciones aprobatorias de la Dirección de Vialidad de ocupación faja fiscal, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	Las autorizaciones serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión, al igual que los registros.
NORMA	Resolución N° 303 de 1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Exigencia de Relación Potencia/Peso Mínima a Vehículos que Indica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	Se exigirá que los camiones a utilizar cumplan con la relación potencia/peso a que se refiere esta norma, y en el caso que se requiera contarán con tacógrafo de acuerdo a lo dispuesto por esta resolución.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Registro de control de tonelaje de transporte. ☐ Registro de Solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exige el tonelaje a transportar.
Forma de control y seguimiento	No aplica frecuencia de informe, sin perjuicio de la obligación del titular de cumplir con los indicadores previamente señalados y de exhibir los antecedentes necesarios a requerimiento de la SMA

11.16. COMPONENTE/MATERIA: ORDENAMIENTO TERRITORIAL	
NORMA	Decreto con Fuerza de Ley N° 458/1976, Ley General de Urbanismo y Construcciones Decreto Supremo N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Forma de cumplimiento	Se solicitará el permiso ambiental sectorial del Artículo 160 del RSEIA, informe favorable para para la construcción en área rural, para las edificaciones del Proyecto en que éste resulte aplicable, cuyos antecedentes se incorporan en el Anexo 6.6 de la Adenda complementaria
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Obtención del permiso ambiental sectorial del Artículo N° 160 del RSEIA. ☐ Resolución aprobatoria del Informe favorable para la construcción. ☐ Permisos DOM
Forma de control y seguimiento	Estas resoluciones aprobatorias serán emitidas una vez por los organismos competentes y deberán estar a disposición de la autoridad en caso de requerir su revisión.

11.17. COMPONENTE/MATERIA: OTRAS NORMATIVAS	
NORMA	Resolución N° 610/1982, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Forma de cumplimiento	Los equipos eléctricos que serán instalados y utilizados en el Proyecto no utilizarán como fluido dieléctrico bifenilos policlorados (PCB). Sin perjuicio de lo anterior, si durante la fase de cierre se detectaren equipos con askareles serán manejados en forma tal que se evite la contaminación y dispuestos como residuos peligrosos, en función al Decreto Supremo N° 148/03 del Ministerio de Salud.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Ficha técnica de los artefactos a emplear. ☐ Ficha de mantenimiento cambio fluido dieléctrico del equipo
Forma de control y	No aplica frecuencia de informe, sin perjuicio de la obligación del

seguimiento	titular de cumplir con los indicadores previamente señalados y de exhibir los antecedentes necesarios a requerimiento de la SMA.
-------------	--

12. Que, para ejecutar el Proyecto deben cumplirse las siguientes condiciones o exigencias, en concordancia con el artículo 25 de la Ley N° 19.300:

12.1. Exigencias

La DGA de la Región de Antofagasta, mediante ORD. N° 321 de fecha 26 de mayo de 2017, se pronunció conforme a la segunda Adenda complementaria, con las siguientes exigencias:

“De acuerdo a los antecedentes entregados durante la evaluación, se desprende que se requiere de condiciones adicionales para monitorear adecuadamente los efectos del proyecto sobre los niveles de aguas subterráneas. Así también, se desprende que la operación del depósito de relaves, provocará un deterioro en la calidad del acuífero subyacente. Por lo anterior, el pronunciamiento conforme, se debe entender supeditado al cumplimiento de las siguientes exigencias:

☐ **Sobre el Plan de Seguimiento**

Cada informe de seguimiento, deberá contener la ubicación de todos los puntos de bombeo pertenecientes al sistema de desagüe del rajo, con expresa indicación de aquellas nuevas zanjas, piscinas y/o pozos que se hubieran incorporado. Deberá, contener, además, la ubicación de los puntos correspondientes al sistema de recirculación del depósito de relaves.

Analizados los antecedentes contenidos en Anexo 3.1, se desprende que aún existen comportamientos del nivel freático cuya explicación debe ser profundizada, pozos secos, y algunos problemas aparentes en la toma de registro.

De acuerdo a ello, el titular deberá presentar a la DGA Región de Antofagasta, para visación previa a la operación:

a) Un nuevo análisis sobre el comportamiento de los niveles freáticos, con énfasis en los pozos SPM-1, SPM-2, SPM-6, SPM-11, SPM-13, SPD-2200, GD-9, GD-10, SPRC-1983.

b) Metodología para minimizar errores en la medición de niveles.

Deberá, además, implementar previo a la operación del proyecto, nuevos pozos de monitoreo en complemento a aquellos que estarían secos, cuya ubicación y características deberán contar con visación de la DGA Región de Antofagasta.

☐ **Sobre el procedimiento para determinar la naturaleza de los descensos en el acuífero**

Sobre la inclusión de la eventual operación de la barrera hidráulica, sin perjuicio de que no se presenta el detalle de los resultados de la simulación en algún anexo del procedimiento, se hace presente que incorporar la modelación de un bombeo inmediato de la barrera hidráulica, no es suficiente. Se deben incorporar pozos de observación y control en dirección a la barrera hidráulica. El control de extracciones y niveles de esta barrera debe formar parte de la información a considerar.

Por otro lado, se observa para el pozo SPM-13 un comportamiento acorde con lo esperado; sin embargo, las tendencias para los pozos SPM-14 y Pozo 3, ubicados relativamente cerca, y que podrían estar influenciados por la extracción desde Pampa Lina, no aparecen coherentes.

De acuerdo a ello, su utilización como pozos de control (SPM-14 y Pozo 3) debe ser analizada con mayor detención.

Por otro lado, el “Procedimiento”, debe incluir las medidas a implementar para evitar efectos sobre otros usos del acuífero, y no limitarse al análisis respecto de la naturaleza de los descensos.

De acuerdo a lo anterior, se solicita presentar a la DGA Región de Antofagasta, para visación previa a la operación, un nuevo “Procedimiento”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

□ **Sobre el Plan de Alerta Temprana**

Tal como se ha establecido, la operación del depósito de relaves generará infiltraciones hacia el sistema de aguas subterráneas.

Si bien el acuífero del sector presenta una calidad de aguas heterogénea respecto de determinados parámetros, lo que hace que respecto de algunos de ellos, la calidad de las aguas que infiltren, se encontrarán contenidas en el rango de la variación natural de las aguas subterráneas, la forma en que se han establecido los umbrales (valor promedio agregado, para los parámetros de la NCh 1333), permite claramente elevar las concentraciones puntuales naturales en forma importante.

No aparece justificada que dicha afectación a permitir, no comprometa al sistema en su conjunto; tal como indica el titular, la regulación chilena no establece normas específicas para limitar efectos en la calidad de las aguas subterráneas, debiendo primar entonces, el criterio preventivo.

Dicho criterio genera la necesidad de establecer análisis puntuales, lo cual implica modificar los umbrales presentados, asociándolos a cada uno de los pozos en forma individual y específica, de tal manera que la medida pudiera ser detonada en cada uno de ellos (esto es, para la activación debe verse superado al menos un valor umbral, en cualquier pozo de control), lo que modificará también el inicio del bombeo de la barrera hidráulica.

Cabe señalar que los efectos asociados a la oportunidad de inicio del bombeo y la forma en que este se realice, deberá resguardar siempre la calidad objetivo (correspondiente a cada pozo); lo anterior implica, además, que para ello el titular deberá extremar los recursos de análisis (monitoreo de niveles, seguimiento de la expansión de la zona contaminada, simulación) de tal manera que la operación de cada pozo de la barrera hidráulica, sea la óptima.

El plan debe incluir un proceso de análisis de efectividad para la aplicación de la medida reactiva, la cual debe ser capaz de revertir el efecto. La modelación de la expansión de la zona contaminada debe ser una parte de este proceso.

La “red de monitoreo de potenciales efectos” debe ser la red de verificación de la efectividad de las medidas que se adopten.

De acuerdo a lo anterior, se solicita presentar a la DGA Región de Antofagasta, para visación previa a la operación, un nuevo “Plan de Alerta Temprana” atendiendo a lo antes señalado.

Sin perjuicio de lo anterior, se estima procedente que, en el marco del seguimiento ambiental del proyecto, y cuando el titular haya recopilado mayor y mejor información del funcionamiento de la barrera hidráulica y de su efectividad para controlar los impactos sobre las aguas subterráneas, se discuta fundadamente la posibilidad de realizar eventuales zonificaciones para determinar la calidad objetivo del acuífero, lo cual necesariamente deberá contar con la visación de la DGA Región de Antofagasta.

□ **Sobre la implementación de la barrera hidráulica**

Se debe reiterar, que la medida reactiva, para su operación debe contar con los respectivos derechos de aprovechamiento de aguas, siendo la tramitación aludida por la titular (artículos 47, 48, 49 y 50 del Decreto N° 203 del 2013, del Ministerio de Obras Públicas) sólo un caso particular, tal como lo expresa en la presente Adenda. Sin perjuicio de ello, dicho procedimiento, u otros, sólo corresponden a una expectativa que debe ser analizada sectorialmente, y cuyo resultado estará asociado al cumplimiento de los requisitos contenidos en el Código de Aguas, y en el Decreto ya citado. Sin perjuicio de lo anterior, se debe señalar, que el caudal necesario para el éxito de la medida pudiera ser mayor al caudal de infiltración.

Finalmente, se sugiere al titular, que desde ya, comience a realizar las solicitudes administrativas ante la autoridad, a fin de cumplir con los requisitos legales que solicita la Dirección General de Aguas para la operación de la barrera hidráulica.”

12.2. El Consejo de Monumentos Nacionales, mediante ORD. N° 2983 de fecha 05 de julio de 2017, se pronunció con observaciones a la segunda Adenda complementaria, con las siguientes exigencias:

Se solicita al titular aclarar si los rasgos lineales (líneas geofísicas) pueden formar parte de un deslinde minero histórico asociado a los hitos como sitio arqueológico.

Respecto al monitoreo arqueológico permanente en caso de hallazgos arqueológicos no previstos para todas las obras que impliquen movimiento de tierra (escarpe, despeje, excavación); el monitoreo debe ser permanente para este tipo de obras, comprometiendo informes mensuales que serán enviados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) con copia al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y a la comunidad de Sierra Gorda. Además de la charlas a los trabajadores sobre el componente arqueológico del proyecto y del área.

Respecto al monitoreo semestral que supervise el estado de las estructuras en los sitios Oficina Lina y Río Chilex- 8, se debe generar un informe de monitoreo semestral que se enviará a la SMA con copia al CMN y a la comunidad de Sierra Gorda.

Referido al caso puntual del sitio Depósito Spence 3 y el de hitos asociados a las denominadas por el titular “líneas geofísicas”, el CMN indica que estas últimas deben ser tratadas como rasgos lineales y registrarse según las indicaciones realizadas para los mismos mediante el ORD. N° 941 del 03.03.2017 del CMN.

Todos los registros que se lleven a cabo, deben ser realizados una vez obtenida la RCA y previo al inicio de las obras, por parte de un arqueólogo o licenciado en arqueología. Los informes deben ser remitidos al CMN para su aprobación.

12.2. La Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta estableció las siguientes condiciones o exigencias para la aprobación del Proyecto:

12.2.1. Que, el titular debe cumplir con las exigencias señaladas por la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta en su ORD. N° 321 de fecha 26 de mayo de 2017.

12.2.2. Que, el Permiso Ambiental Sectorial del artículo 132 del RSEIA para la componente arqueológica, es otorgado por la Comisión de Evaluación, no obstante, su tramitación sectorial por el titular, toda vez que los antecedentes requeridos para este permiso se encuentran en:

- ☐ Literales a) y c) del artículo 132 del RSEIA: Capítulo 3 línea base, sección 3.13, numeral 3.13.1. Patrimonio arqueológico, complementado en Anexo 3.13-A, todos del EIA.
- ☐ Literal b) del artículo 132 del RSEIA: Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental, sección 4.4.3. Patrimonio cultural.

Los literales d), e), f), g), del artículo 132 del RSEIA no aplican al Proyecto debido a las acciones a realizar por el titular.

13. Que, durante el procedimiento de evaluación del EIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

Tabla 13.1. Compromiso voluntario CV1

Nombre	Reposición a Cuerpos de Bomberos de la localidad de Sierra Gorda y Mejillones
Componente ambiental	Medio humano
Fase del Proyecto	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Apoyar a Cuerpos de Bomberos cuando el Proyecto requiera su ayuda en caso de contingencias o accidentes. Descripción: Se repondrán los elementos consumibles y/o equipos u otros, que resultaran dañados en caso que bomberos preste apoyo a contingencias o accidentes asociados al Proyecto. Justificación: Esta acción permitirá asegurar la reposición de los consumibles y de elementos que resultaran dañados en caso que bomberos preste apoyo a contingencias o accidentes asociados al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: comunas de Sierra Gorda y Mejillones. Forma de implementación: Se acordará con los Cuerpos de Bomberos el método para la reposición de consumibles y otros elementos. Momento en que se implementará: durante la fase de construcción y operación del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Registro de entrega a bomberos de la reposición de elementos consumibles y/o los equipos u otros, que resultaran dañados en apoyos requeridos por el Proyecto.
Forma de control y seguimiento	En caso de ser requerido el apoyo de bomberos, se generará un informe que será entregado a la SMA y al Cuerpo de Bomberos de Sierra Gorda o Mejillones.

Tabla 13.2. Compromiso voluntario CV2

Nombre	Iniciativas para facilitar la contratación de mano de obra local
Componente ambiental	Medio humano
Fase del Proyecto	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: desarrollar un conjunto de iniciativas para reducir las brechas entre las necesidades de mano de obra del Proyecto y las competencias y capacidades de las personas que busquen trabajo y pertenezcan a la comuna Sierra Gorda, de modo que éstas tengan las condiciones adecuadas para postular a los puestos de trabajo que ofrezca el Proyecto en su fase de construcción. Descripción: Se consideran las siguientes iniciativas: 1. Levantamiento del perfil y necesidades de mano de obra del Proyecto en su fase de construcción. 2. Identificación de habitantes residentes en la comuna de Sierra Gorda, que cuenten con una experiencia laboral y/o formación técnico profesional afín a los perfiles requeridos por el Proyecto. Esta información se solicitará a las correspondientes municipalidades a través de la respectiva Oficina Municipal de Intermediación Laboral. 3. Para validar la pertenencia a las respectivas comunas de las personas que buscan trabajo, se utilizarán criterios validados con las organizaciones sociales, particularmente sus Juntas de Vecinos, los cuales serán informados a cada Municipio para recibir su retroalimentación en el proceso. 4. Desarrollo de cursos de capacitación con 20 cupos, cuyo objetivo será la nivelación de capacidades que coincidan con los requerimientos de contratación. Justificación: estas iniciativas permitirán reducir las brechas y aumentar las opciones para que la mano de obra local pueda calificar y competir por los puestos de trabajo que el Proyecto requerirá en su fase de construcción
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: comuna de Sierra Gorda. Forma de implementación: se realizarán las cuatro iniciativas de manera secuencial, ya que dan cuenta de un proceso que requiere avanzar paso a paso. Oportunidad de implementación: se comenzará el desarrollo de las actividades indicadas con anterioridad al inicio de la fase de construcción
Indicador de cumplimiento	Registro o documentos (cartas de convocatoria, listado de participantes) que acrediten la invitación y apertura de un máximo de 20 vacantes para realizar los cursos de capacitación en la comuna
Forma de control y seguimiento	Para verificar su cumplimiento se considera elaborar un informe que contenga los indicadores de cumplimiento descritos anteriormente. Este informe será entregado al final de la ejecución del conjunto de iniciativas a la SMA, Municipalidad de Sierra Gorda y Juntas de Vecinos de la comuna

Tabla 13.3. Compromiso voluntario CV3

Nombre	Suspensión de transporte de camiones, buses y vehículos livianos en peregrinación por la Ruta 25 para Semana Santa y Fiesta de la Virgen del Carmen
Componente ambiental	Medio humano
Fase del Proyecto	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar una eventual interferencia por el transporte asociado al Proyecto con las peregrinaciones de la Fiesta de la Virgen del Carmen y Semana Santa que hacen uso de la Ruta 25. Descripción: Se coordinará con la Municipalidad de Sierra Gorda, a fin de conocer anticipadamente los horarios de peregrinación en la Fiesta de la Virgen del Carmen y Semana Santa (sábado de Semana Santa y 16 de julio), con el propósito de calendarizar y programar el transporte, en los tramos que se presentan en la Figura 8.34. Justificación: Esta acción permitirá mantener condiciones seguras para la comunidad durante las actividades de peregrinación a través de la Ruta 25.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: tramo de la Ruta 25 que es utilizada por los feligreses. Forma de implementación: El Titular se pondrá en contacto con la municipalidad de forma anticipada, para indicar el objetivo del presente compromiso. Posteriormente, se coordinará con la Municipalidad de Sierra Gorda los horarios de peregrinación en la Fiesta de la Virgen del Carmen y Semana Santa. El Titular programará el transporte de camiones, buses y vehículos livianos para no utilizar el tramo de la Ruta 25 durante el sábado de Semana Santa y 16 de julio, en el horario que la municipalidad indique. Momento en que se implementará: durante la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto
Indicador de cumplimiento	Registro de las comunicaciones con la Municipalidad de Sierra Gorda
Forma de control y seguimiento	Se generará un reporte que será entregado a la SMA y a la Municipalidad de Sierra Gorda

Tabla 13.4. Compromiso voluntario CV4

Nombre	Suministro de agua industrial
Fase del Proyecto	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar que los proveedores cuenten con la autorización para extraer y suministrar agua industrial. Descripción: Durante la fase de construcción del Proyecto, se solicitará a los proveedores de agua industrial entregar la autorización para extracción y suministro de dicho recurso. Durante la fase de construcción, se mantendrá un registro con los volúmenes diarios extraídos por cada una de las fuentes de suministro. Justificación: Velar por el correcto uso de las aguas industriales, verificando que los proveedores de éstas cumplan con los volúmenes establecidos en las autorizaciones de extracción de agua.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Fuente de suministro de agua industrial. Forma de implementación de la condición: Se solicitará a cada uno de los proveedores de agua industrial la documentación que acredite que se encuentra con las autorizaciones para realizar dicha actividad. Momento en que se implementará la condición: Desde el inicio del suministro de agua industrial y durante la fase de construcción del Proyecto.
Indicador de	Informe al inicio de la fase de construcción, en un plazo de 60 días una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

cumplimiento	vez iniciada las obras del Proyecto, en el que se especificarán los volúmenes diarios de agua industrial empleados y la documentación que permite tal extracción, separados por fuente de suministro. Posteriormente, esta información será enviada de forma trimestral. Estos informes se remitirán a la SMA y a la DGA Región de Antofagasta.
--------------	---

Tabla 13.5. Compromiso voluntario CV5

Nombre	Continuidad del Plan de Gestión Comunitaria de Minera Spence en Sierra Gorda y Baquedano
Componente ambiental	Medio humano
Fase del Proyecto	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El Plan tiene como objetivo la generación de vínculos de confianza permanentes con las comunidades y contribuir al mejoramiento del desarrollo económico y social de las mismas, como parte del área de influencia directa de la compañía. Descripción: Esta medida involucra dar continuidad al Plan de Gestión Comunitaria de Minera Spence en Sierra Gorda y Baquedano en el marco del Proyecto “Minerales Primarios Minera Spence”, cuyas líneas de inversión están sustentadas en la identificación de oportunidades emanadas de estudios técnicos, como por ejemplo la actualización de líneas de base social, y la participación comunitaria. En este marco, Minera Spence, contempla su inversión en el ámbito de la generación de capacidades y la inclusión social, a través de las siguientes áreas: □ Educación y formación: la cual tiene como propósito respaldar las instancias de mejoramiento del desempeño educacional, mediante el desarrollo de programas voluntarios de apoyo a niños y jóvenes para completar la educación en sus distintos niveles (básica, media y superior). □ Mejoramiento de los medios de vida: promoción de los medios de vida de las personas de las comunidades a través de iniciativas que fortalezcan el capital humano mediante la formación profesional y de oficios, así como la capacitación y el soporte para el desarrollo de pequeñas y medianas empresas con proveedores locales de bienes y servicios. □ Inclusión Social: área enfocada en potenciar el aumento de la participación en los distintos niveles de toma de decisiones de las personas e infraestructura relevante para estos grupos de interés. Justificación: El Plan de Gestión Comunitaria de Minera Spence data del año 2006, el cual se desarrolla en las localidades de Sierra Gorda y Baquedano. Los lineamientos se dirigen a llevar a cabo un plan de manejo con las comunidades, en particular, asegurando su participación en toda la vida útil que comprenda Minera Spence, con el propósito de recoger sus percepciones, dudas y observaciones, acordando compromisos y acuerdos en un marco de diálogo constante, enmarcando la gestión en base a tres ejes: Desarrollo Comunitario, Relación con las Comunidades y Derechos Humanos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Localidades de Sierra Gorda y Baquedano. Forma de implementación de la condición: A través de un plan de manejo con las comunidades, en particular, asegurando su participación en toda la vida útil que comprenda Minera Spence, con el propósito de recoger sus percepciones, dudas y observaciones, acordando compromisos y acuerdos en un marco de diálogo constante, enmarcando la gestión en base a tres ejes: Desarrollo Comunitario, Relación con las Comunidades y Derechos Humanos. Momento en que se implementará la condición: Durante la fase de construcción y operación del Proyecto.
Indicador de	Informes semestrales que se remitirán a la SMA durante la fase de

cumplimiento	construcción y operación del Proyecto.
--------------	--

Tabla 13.6. Compromiso voluntario CV6

Nombre	Caracterización composición efluente planta desalinizadora y envío a la SMA
Fase del Proyecto	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Comunicar y declarar ante la SEC Región de Antofagasta la puesta en servicio de las obras eléctricas, incluidas las de autogeneración o de combustibles líquidos o gaseosos asociadas al Proyecto. Descripción: El titular comunicará y declarará a la SEC Región de Antofagasta, con al menos 15 días de anticipación la puesta en servicio de las obras eléctricas y de combustibles que correspondan, por profesionales competentes y acompañando los antecedentes que resulten procedentes en cada caso. Justificación: El aviso oportuno a la Autoridad, previo a la puesta en servicio de las obras eléctricas permitirá el cumplimiento normativo de la Decreto con Fuerza de Ley 4/20018 Ley general de servicios eléctricos y de combustibles de acuerdo con el Oficio Circular N° 1504/1997 de la SEC.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: instalaciones eléctricas, incluidas las de autogeneración o de combustibles líquidos o gaseosos. Forma de implementación de la condición: Serán presentados ante la SEC Región de Antofagasta todos los antecedentes para realizar la comunicación y declaraciones de todas las obras eléctricas y de combustibles asociadas al Proyecto. Momento en que se implementará la condición: 15 días antes de la puesta en servicio de las obras eléctricas y de combustibles.
Indicador de cumplimiento	Declaración ante la SEC Región de Antofagasta

Tabla 13.7. Compromiso voluntario CV7

Nombre	Programa de mantención para equipos y maquinaria
Fase del Proyecto	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Implementar un sistema de mantención de equipos y un sistema de revisión de camiones. Descripción: el Titular entregará previa fase de operación del Proyecto, un programa de mantención para todos los sistemas de abatimiento, filtros de manga, colectores de polvo en traspasos, aspersores en tolvas u otros, torres de lavado de gases. Este programa será elaborado por el proveedor de cada equipo e indicará la actividad de mantención y su frecuencia anual, para cada uno de ellos. El Proyecto contempla, previa a la salida de cada camión del área del Proyecto cargado con concentrado de cobre, una revisión de sus vehículos, utilizando para ello una lista de chequeo, que verifique que el lavado de ruedas y chasis se haya realizado en forma correcta, dejando el camión limpio y en condiciones de transportar el concentrado hacia su punto de destino. Estas listas de chequeo serán archivadas y quedarán a disposición de la Autoridad cada vez que ésta las requiera. Justificación: Verificar que los equipos y maquinarias cumplen con los requisitos del fabricante para su óptimo funcionamiento.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: área del Proyecto donde se emplazan las instalaciones y en rutas de transporte. Forma de implementación de la condición: Se definirá luego de contar con los proveedores de cada equipo y maquinaria.

	Momento en que se implementará la condición: Al inicio de la fase de construcción, para aquellos equipos y maquinarias que se encuentren operativos en dicho momento.
Indicador de cumplimiento	Mantenimiento de registros de actividades de mantenimiento de equipos y maquinaria

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

14.1. Plan de Prevención de Contingencias

Tabla14.1.1. Accidentes viales

Accidentes viales	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, ampliación de S/E existente y construcción líneas eléctricas, caminos de acceso e Instalación de faenas. Operación: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, campamento de operación, y carguío y transporte de pulpa y de concentrado. Cierre: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, y desmantelamiento diversas instalaciones.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción: Para prevenir el riesgo de colisiones de vehículos contra obstáculos fijos u otros vehículos como también eventuales volcamientos o atropellos por maniobras equivocadas al conducir en las rutas a ser utilizadas por como parte de las actividades del Proyecto, se consideran las siguientes medidas: ☐ Los trabajadores que conduzcan vehículos motorizados, sean equipos livianos o pesados, deberán estar en posesión de su Licencia de Conducir vigente en el momento que los operan. El Supervisor respectivo tendrá la facultad de solicitarla y el Trabajador la obligación de mostrarla. ☐ Los trabajadores que conduzcan vehículos motorizados no podrán transportar en ellos a personas ajenas al Proyecto, ni tampoco cuando los vehículos no reúnan los requisitos mínimos para transportar personas, salvo que exista autorización expresa y escrita del Supervisor respectivo para hacerlo. ☐ Se realizará previamente un examen psico-senso-técnico a todos los conductores del Proyecto, de vehículos livianos, pesados y los que transportan personal, que involucra un examen psicológico orientado al cargo, determinación de sensibilidad fina y gruesa, tiempo de reacción y nivel de conocimiento de ley de tránsito en aspectos legales, de la conducción y de mecánica básica. Este examen se realizará anualmente para los conductores de vehículos que transporten personal, vehículos pesados y cada cuatro años para vehículos livianos. ☐ Adicionalmente, se contará con el siguiente equipamiento: - Cinturón de seguridad para todos los ocupantes. - Medio de comunicación en la radiofrecuencia del Proyecto (radios internas para los vehículos que ingresen al interior del área del Proyecto.). - Colores de alta visibilidad, botiquín, chalecos reflectantes y triángulos de emergencia. - Kits anti derrame (en el caso de camiones) ☐ Adicionalmente, se contará con el siguiente equipamiento: - Cinturón de seguridad para todos los ocupantes. - Medio de comunicación en la radiofrecuencia del Proyecto (radios internas para los vehículos que ingresen al interior del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	área del Proyecto.). - Colores de alta visibilidad, botiquín, chalecos reflectantes y triángulos de emergencia. - Kits anti derrame (en el caso de camiones) ☐ Se dispondrá de un Reglamento Interno de Tránsito, el cual en ningún caso podrá ser menos restrictivo que lo indicado por la legislación vigente, y deberá definir: - Normas y estándares para la conducción de los vehículos utilizados en las distintas fases del proyecto, - Idoneidad o requisitos del personal operario, - Estándares de los vehículos, periodicidad y herramientas para la revisión de éstos. ☐ De manera análoga, se procurará que los vehículos utilizados no sobrepasen las exigencias definidas en las especificaciones técnicas del fabricante. Objetivo: Para prevenir el riesgo de colisiones de vehículos contra obstáculos fijos u otros vehículos como también eventuales volcamientos o atropellos por maniobras equivocadas al conducir en las rutas a ser utilizadas por como parte de las actividades del Proyecto. Plazos: Durante toda la fase de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto. Lugar de implementación: Rutas a ser utilizadas por como parte de las actividades del Proyecto. Oportunidad: Durante la conducción de los vehículos asociados a las actividades del Proyecto durante todas sus fases. Indicador de cumplimiento: Mantenición de registros vigentes
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Mantenición en el área del Proyecto de los registros que den cuenta sobre la ejecución de las medidas, tales como: ☐ Fotocopia Licencias de Conducir vigentes ☐ Listas de asistencia a inducciones ☐ Certificados de aprobación de los exámenes psico-senso-técnico de los trabajadores (anual para los conductores de vehículos que transporten personal, vehículos pesados y cada cuatro años para vehículos livianos.) ☐ Registros de equipamientos de los vehículos Plazo, frecuencia y destinatario de informes: Los registros indicados serán mantenidos en el área del Proyecto y estarán a disposición de la Autoridad cuando ésta lo requiera.

Tabla 14.1.2. Incendios y/o explosiones

Incendios y/o explosiones	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Construcción de infraestructura para manejo de residuos, construcción de obras de hormigón y acero, y construcciones en depósito de relaves. Operación: Campamento de operación y acopio de material hipógeno.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción: Durante todas las fases del Proyecto y en todas sus obras, el riesgo de incendio y explosiones está asociado principalmente a las áreas de emplazamiento y de almacenamiento de sustancias combustibles, comburentes e inflamables, o bien en el traslado de maquinaria o vehículos que los porten. Además, se aplica a las áreas de campamento, instalación de faenas y salas eléctricas. Para tal efecto, se prevé la adopción de las siguientes medidas:

	
--	---

Registros de pruebas a la red y equipos de los sistemas contra incendio.

Registro de revisión anual de extintores.

Registros de “licencia de manipulador de explosivos” de los trabajadores dedicados a esta actividad.

Registro de Inspección regular de estanques de combustibles.

Registro de entrega de Elementos de Protección Personal.

Registros de tronaduras y check list de ejecución de las medidas de seguridad asociadas.

Plazo, frecuencia y destinatario de informes: Los registros indicados serán mantenidos en el área del Proyecto y estarán a disposición de la Autoridad cuando ésta lo requiera.

Tabla 14.1.3. Derrame de sustancias peligrosas

Derrame de sustancias peligrosas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, construcción de infraestructura para manejo de residuos, construcción de obras de hormigón y acero, caminos de acceso, instalación de faenas y patios temporales. Operación: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, espesamiento y conducción de relaves, operación depósito de relaves. Cierre: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, y desmantelamiento diversas instalaciones.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción: Para prevenir el derrame y emanaciones o cualquier situación de riesgo durante el transporte, manipulación y almacenamiento de estos productos, se consideran las siguientes medidas, en cualquiera de los procesos involucrados. Cumplir con procedimientos internos de Minera Spence sobre Transporte, Manipulación, Almacenamiento y Uso de Sustancias y Elementos Peligrosos, según lo establecido en Decreto Supremo N° 594/99 y 132/02. Realizar el transporte de combustibles en camiones especialmente diseñados para tal efecto y que cumplan con las disposiciones señaladas en el Decreto Supremo N° 160/08 del Ministerio de Economía que establece el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Realizar el transporte de sustancias peligrosas en camiones especialmente diseñados para tal efecto y que cumplan con las disposiciones señaladas en el Decreto Supremo N° 298/94 que Reglamenta el Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos. Durante las operaciones de traslado, carga y descarga, los vehículos estarán rotulados según la NCh N° 2190/03 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos”, para identificación de riesgos, los cuales serán visibles por las personas situadas al frente, atrás y a los costados. Portarán uno o más carteles con información mínima necesaria para otros usuarios (Nombre común de la carga; nombre y teléfono del destinatario; nombre del expendedor de la carga; nombre y teléfono del transportista). El transportista llevará consigo la guía de despacho o factura con información básica de las sustancias que transporta, con su respectiva clasificación y su número de Naciones Unidas (NU) y además de las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) para saber cómo actuar en caso de accidente. El transportista contará con un plan ante contingencias y elementos

	básicos para la contención o mitigación de los impactos ambientales que pudiesen presentarse. ☐ Los conductores serán capacitados en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales contingencias. ☐ Cada vez que ocurra un derrame, será obligación notificar al SEREMI de Salud de Antofagasta el accidente por derrame de productos químicos, según Resolución Exenta N°1.001/97. ☐ Los estanques de almacenamiento de combustibles y lubricantes se ubicarán en recintos dotados de diques con pretiles para contener el 110% del volumen del estanque de mayor capacidad. El diseño contempla diques revestidos de hormigón. ☐ Las zonas de las plantas de molienda o donde se manejen pulpa y líquidos, contarán con pavimentación, diques, pretiles y canaletas de hormigón para contener y conducir derrames. ☐ Las zonas de contención de derrames contarán con inclinación hacia una cámara de captación, o piscina en algunos casos, para poder bombear los líquidos y recircularlos a proceso. ☐ Implementar y dotar a la instalación, donde sea necesario de acuerdo a la magnitud del riesgo, de elementos extintores y sistemas de extinción de fuego. En el Anexo 2.9 de la Adenda del EIA, se presenta el Plan de Contingencia y/o Emergencia para el transporte de concentrado de cobre en camiones por rutas no concesionadas, siendo éstas: ☐ Ruta interna Minera Spence. ☐ Garita Minera Spence a ruta 25. ☐ Ruta 25. ☐ B-262. Las rutas concesionadas quedan excluidas de este Plan ya que las empresas concesionarias definen sus propios planes de emergencia y/o contingencia por lo que quedan excluidas las siguientes rutas: ☐ Ruta 5. ☐ B-400. ☐ Ruta 1. Los procedimientos y acciones preventivas generales para enfrentar las contingencias, accidentes e incidentes que se puedan producir en el área de concesión y de los límites de la concesión se encuentran definidos en el “Plan de Contingencia o Control de Accidente” de la Sociedad Concesionaria Autopistas de Antofagasta S.A. Asimismo, en el Anexo 2.10 de la Adenda del EIA, se presenta el Plan de Contingencia y/o Emergencia para el transporte de concentrado de cobre mediante ferrocarril. Para prevenir los derrames producto de roturas en los estanques de almacenamiento se consideran las siguientes medidas: ☐ El estanque será instalado por una empresa distribuidora oficial que cumplirá con todos los estándares requeridos. ☐ El almacenamiento cumplirá con las normas y disposiciones de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC). ☐ La zona de carguío contará con una losa de hormigón rodeada de una canaleta cubierta con rejillas que conducirá a una cámara de recolección de eventuales derrames. ☐ Se realizarán capacitaciones a los trabajadores de la estación existente para evitar que se produzcan derrames por manipulación de las bombas surtidoras. En caso de ocurrir una contingencia con daño a flora y/o fauna silvestre el
--	---

	procedimiento incluirá dar aviso inmediato al SAG (Servicio Agrícola y Ganadero) con copia a la Superintendencia del Medio Ambiente. Con el SAG se evaluará en conjunto la magnitud y acciones a seguir para la atención de la emergencia y se evaluarán en conjunto con la autoridad, los monitoreos de la flora o fauna silvestre que pueda verse afectada. En caso de lluvias excepcionales, se evaluarán las condiciones del transporte de concentrado mientras dure la situación meteorológica, para prevenir eventuales riesgos en el trayecto, sobretodo en el cruce de cauces que pudiesen estar activados. En caso de derrame sobre el suelo y en cauces secos, se procederá de la siguiente manera: ☐ Aislar el área con señalización de acceso restringido, dependiendo de la magnitud de éste y de la cercanía a población que pudiera verse afectada, para ello se utilizarán los elementos necesarios (cintas, conos, etc.). ☐ Confinar el área involucrada. ☐ Proceder a recuperar la mayor cantidad de producto derramado que no esté en contacto con el suelo y transferir a otro recipiente. ☐ Verificar que no queden restos de producto en el suelo. ☐ El producto recuperado será transportado hacia la planta concentradora del Proyecto. ☐ Ejecutar acciones de limpieza del terreno, removiendo el terreno afectado hasta eliminar la presencia de material, el cual será transportado al proceso en la Mina. Cabe destacar que por las características del concentrado (sólido y no líquido), por lo que no existe posibilidad de infiltrar suelo en profundidad, solamente la capa superficial. Objetivo: Prevenir el derrame y emanaciones o cualquier situación de riesgo durante el transporte, manipulación y almacenamiento de productos químicos en cualquiera de los procesos involucrados. Plazos: Durante todas las fases del Proyecto. Lugar de implementación: En todos los lugares donde se desarrollen transporte, manipulación y almacenamiento de productos químicos en cualquiera de los procesos involucrados del Proyecto. Oportunidad: Durante el transporte, manipulación y almacenamiento de productos químicos en cualquiera de los procesos involucrados. Indicador de cumplimiento: Mantenimiento de registros vigentes.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Mantenimiento en el área del Proyecto de los registros que den cuenta sobre la ejecución de las medidas, tales como: ☐ Registros de entrega a trabajadores de procedimientos internos de Minera Spence sobre Transporte, Manipulación, Almacenamiento y Uso de Sustancias y Elementos Peligrosos ☐ Registros de capacitación (procedimientos, manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales contingencias, entre otros). ☐ Guía de despacho o factura con información básica de las sustancias que se transportan, incluyendo las Hojas de Datos de Seguridad (HDS). ☐ Plan ante contingencias y elementos básicos para la contención o mitigación de los impactos ambientales que pudiesen presentarse. ☐ Notificaciones a la SEREMI de Salud de Antofagasta. Plazo, frecuencia y destinatario de informes: Los registros indicados serán mantenidos en el área del Proyecto y estarán a disposición de la Autoridad cuando ésta lo requiera.

Tabla 14.1.4. Falla operacional depósito de relaves

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

Falla operacional depósito de relaves	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Espesamiento y conducción de relaves, y operación depósito de relaves
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción: Fallas en la conducción y distribución de relaves pueden ocurrir debido a la rotura de tuberías o fallas en el transporte y cajón. Fallas en el almacenamiento de relaves pueden incluir colapso del muro, generación de grietas o instabilidades, una revancha insuficiente, y fallas en el sistema de drenaje basales o la piscina de drenes. También pueden ocurrir fallas en el sistema de recuperación de agua (desde el torre hasta la entrega), que incluye roturas en tuberías, falla en la operación del torreo, o ingreso de los relaves al sistema de captación, torres y líneas de impulsión. El Proyecto considera la instalación de dos piscinas de emergencia de 150 m³ de capacidad, ubicadas en los puntos bajos del trazado (ver Lámina 69 del Anexo 1.1 de la Adenda Complementaria). La capacidad de las piscinas permitirá contener el volumen máximo esperado en el punto de su ubicación, sea agua o concentrado. Las dimensiones de ambas piscinas serán de 10,5 metros de largo, 10,5 m de ancho y 1,5 m de profundidad y serán revestidas con geomembrana. En caso de fugas y/o falla operacional, el contenido de la línea de concentrado o agua drenará gravitacionalmente hacia las piscinas. Por otra parte, el concentrado que se derrame fuera de la tubería será manejado a través de las siguientes acciones: ☐ El área afectada será inmediatamente aislada, restringiendo el acceso sólo a personal autorizado. ☐ En caso de ocurrir un derrame se procederá al confinamiento y contención de derrames por medio de bermas y/o zanjas, dependiendo del volumen y localización del área afectada. ☐ Paralelamente, concurrirá personal de operación para evaluar el sitio del derrame. ☐ Se procederá al retiro del concentrado derramado mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera. La sustancia será almacenada temporalmente en estanques o recipientes seguros. Posteriormente, se enviarán a la faena para proceder con su análisis y determinación del sitio y modo de tratamiento y/o disposición. ☐ La zona de derrame será limpiada completamente. El suelo afectado será removido y manejado de igual forma que la sustancia recuperada. ☐ En cuanto a los animales de alta movilidad (por ejemplo zorros), se contempla implementar cerco en las piscinas de proceso, piscinas de agua de agua fresca y piscinas de emergencia de concentrado. En cuanto al depósito de relave, la posibilidad de avistamiento de especies de alta movilidad es baja dada la baja riqueza de individuos detectada en la línea base, sin embargo, se mantendrá un registro de avistamiento y evaluar incorporar medidas en coordinación con la autoridad. ☐ En caso que un trabajador observe algún animal en las cercanías del área del Proyecto, debe dar aviso a su supervisor quién debe informar al Área de Medio Ambiente para evaluar las acciones a seguir, las que van desde revisar las instalaciones (para eliminar algún elemento atrayente), evaluación de instalación de elementos puntuales (cercos, barreras, cintas de colores, etc.), hasta dar aviso a las autoridades en el caso de ser necesaria la aplicación de acciones de ahuyentamiento o acciones de rescate y relocalización, no consideradas en las medidas regulares del Proyecto.

	 Considerando los antecedentes expuestos, los riesgos de afectación de fauna silvestre por las obras del Proyecto que acumularán soluciones líquidas o semilíquidas son mínimos o inexistentes. Además, la inducción del personal de faena y las acciones incorporadas en los procedimientos de seguridad y medio ambiente que incorpora la operación del Proyecto (Reglamento Interno de Minera Spence13), contribuyen a evitar dichos riesgos. Por último, en caso de encontrar algún animal silvestre herido, la empresa cuenta con un procedimiento para el traslado de dicho animal a un Centro de Rehabilitación y Rescate, manteniendo comunicación con la autoridad competente (SAG), el cual se presenta en el Anexo 9.1 de la Adenda del EIA. Objetivo: Prevenir fallas operacionales en el depósito de relaves asociadas a rotura de tuberías o fallas en el transporte y cajón, fallas en el almacenamiento de relaves pueden incluir colapso del muro, generación de grietas o instabilidades, una revancha insuficiente, y fallas en el sistema de drenaje basales o la piscina de drenes. Así como también, fallas en el sistema de recuperación de agua (desde el torre hasta la entrega), que incluye roturas en tuberías, falla en la operación del torreo, o ingreso de los relaves al sistema de captación, torres y líneas de impulsión. Plazos: Durante la operación del depósito de relaves. Lugar de implementación: Depósito de relaves. Oportunidad: Durante las actividades de espesamiento y conducción de relaves, y operación depósito de relaves. Indicador de cumplimiento: Mantención de registros vigentes.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Mantención en el área del Proyecto de los registros que den cuenta sobre la ejecución de las medidas, tales como: registros fotográficos, de inspección, reparación y/o reemplazo de los elementos dañados o subestándar. Plazo, frecuencia y destinatario de informes: Los registros indicados serán mantenidos en el área del Proyecto y estarán a disposición de la Autoridad cuando ésta lo requiera.

Tabla 14.1.5. Derrame de residuos líquidos

Derrame de residuos líquidos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Transporte de personal, transporte de insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, acopio transitorio de mineral, ampliación de S/E Spence existente y construcción líneas eléctricas, construcción de infraestructura para manejo de residuos, construcción de obras de hormigón y acero, montajes en Sector Procesamiento de Minerales Primarios, construcciones en depósito de relaves, caminos de acceso, instalación de faenas, excavaciones y rellenos masivos, y patios temporales. Operación: Transporte de personal, transporte de insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, campamento de operación, explotación de rajo, acopio cubierto de mineral grueso, modificación de botaderos de estériles, chancador primario, carguío y transporte de pulpa y de concentrado, espesamiento y conducción de relaves, y operación depósito de relaves. Cierre: Transporte de personal, transporte de insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, desmantelamiento diversas instalaciones, estabilizaciones y cierres.

Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción: Para el manejo de las aguas servidas, el Proyecto considera la correcta operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) en el campamento de construcción, que tratará las aguas servidas del mismo y las recogidas por los camiones limpia fosas autorizado. Para ello se instruirá al personal operativo y de mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) y a operarios de los camiones limpia fosas durante la fase de construcción, de manera que se evite la caída o contacto de éstos con el suelo. Para la PTAS que se ubicará en el área de la Planta Concentradora, cuya tecnología de tratamiento corresponderá al proceso de lodos activados con modalidad de aireación, se realizarán mantenciones periódicas a cargo de la empresa contratista. Objetivo: Prevenir el derrame de aguas servidas en el área del Proyecto. Plazos: Construcción Operación y Cierre. Lugar de implementación: En las Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas (PTAS). Oportunidad: Durante el funcionamiento de las PTAS. Indicador de cumplimiento: Mantención de registros vigentes.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Mantención en el área del Proyecto de los registros que den cuenta sobre la ejecución de las medidas, tales como: registros de mantenciones y retiro de residuos (camiones limpiafosas). Plazo, frecuencia y destinatario de informes: Los registros indicados serán mantenidos en el área del Proyecto y estarán a disposición de la Autoridad cuando ésta lo requiera

Tabla 14.1.6. Deslizamiento de tierra y/o falla en manejo de material en el rajo

Deslizamiento de tierra y/o falla en manejo de material en el rajo	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Construcciones en depósito de relaves, y excavaciones y rellenos masivos. Operación: Explotación de rajo y modificación de botaderos de estériles Cierre: Estabilizaciones y cierres
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción: Los factores más importantes que influyen, genéricamente, en el riesgo de deslizamiento y/ o fallas de material en un rajo son: ☐ Factores geométricos (altura e inclinación de un talud). ☐ Factores geológicos (condicionan la presencia de planos de fallas y de debilidades en el talud). ☐ Factores hidrológicos (presencia de agua). ☐ Factores geotécnicos o relacionados con el comportamiento geomecánico del terreno (resistencia y deformabilidad del macizo rocoso). Los riesgos más influyentes que afectan la seguridad de las frentes de trabajo y operaciones mineras, son: ☐ Caídas o desplazamiento de rocas sueltas. ☐ Colapso parcial de un banco. ☐ Colapso general de un borde (berma) de la cantera La acción de deslizamiento de material, sumado a los factores mencionados en el primer párrafo, en las operaciones del rajo, está dado o causado generalmente por la acción de las tronaduras y/o por la superposición de actividades operativas de carguío en los niveles superiores respecto de otro banco en operación, y que puede provocar

	movimiento de material por las laderas de los bancos, con la posibilidad de rodar a bancos inferiores. Se realizarán inspecciones visuales periódicas de los taludes y también se mantendrán actualizados los resultados de los estudios de geología y geotecnia respecto de la composición de la roca (estructura, textura, composición química para observar y estudiar si tuvo algún cambio físico – químico (meteorización) que la haga distinta a otros lugares de la mina o zona geográfica. Objetivo: Prevenir riesgo de deslizamiento y/ o fallas de material en un rajo Plazos: Construcción Operación y Cierre. Lugar de implementación: En el área de las obras del Proyecto. Oportunidad: Durante eventos de deslizamiento de tierra y/o falla en manejo de material de rajo. Indicador de cumplimiento: Registros vigentes (inspecciones técnicas y fotografías)
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Mantención en el área del Proyecto de los registros que den cuenta sobre la ejecución de las medidas, tales como: inspecciones técnicas y registros fotográficos. Plazo, frecuencia y destinatario de informes: Los registros indicados serán mantenidos en el área del Proyecto y estarán a disposición de la Autoridad cuando ésta lo requiera.

Tabla 14.1.7. Alteración de sitios arqueológicos

Alteración de sitios arqueológicos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Ampliación de S/E existente y construcción líneas eléctricas, Construcciones en depósito de relaves, caminos de acceso, Instalación de faenas, y excavaciones y rellenos masivos. Operación: Explotación de rajo, modificación de botaderos de estériles y operación depósito de relaves.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción: El Proyecto considera la realización de charlas de inducción para todo el personal en obra, además de charlas de capacitación permanente. En ellas, se difundirá los hallazgos arqueológicos registrados en el área, señalándose las principales características de cada uno. Estas actividades se realizarán con el objeto de prevenir la alteración de sitios con interés patrimonial. Objetivo: Capacitar a los trabajadores sobre conservación del patrimonio nacional prevenir la alteración de sitios con interés patrimonial. Plazos: Durante todas las fases del Proyecto se realizarán las inducciones, las que serán aplicadas antes de que el respectivo trabajador comience sus labores en el Proyecto. Lugar de implementación: Trabajadores que desempeñen labores asociadas a las excavaciones de tierra. Oportunidad: Esta medida estará a los trabajadores nuevos que ingresen al proyecto durante todas las fases y estén relacionados con actividades de excavación. Indicador de cumplimiento: Registro de asistencia a la inducción de todos los nuevos trabajadores y registro de su aprobación.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Mantención en el área del Proyecto de los registros que den cuenta sobre la ejecución de las medidas, tales como:

	registros de asistencia a la inducción de todos los nuevos trabajadores y registro de su aprobación.
	Plazo, frecuencia y destinatario de informes: Los registros indicados serán mantenidos en el área del Proyecto y estarán a disposición de la Autoridad cuando ésta lo requiera.

Tabla 14.1.8. Accidentes causados por eventos naturales

Accidentes causados por eventos naturales	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, acopio transitorio de mineral hipógeno, ampliación de S/E existente y construcción líneas eléctricas, construcción de infraestructura para manejo de residuos, construcción de obras de hormigón y acero, montajes en Sector Procesamiento de Minerales Primarios, construcciones en depósito de relaves, caminos de acceso, instalación de faenas, excavaciones y rellenos masivos, y patios temporales. Operación: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, campamento de operación, explotación de rajo, acopio de material hipógeno, modificación de botaderos de estériles, chancador primario, carguío y transporte de pulpa y de concentrado, espesamiento y conducción de relaves, y operación depósito de relaves. Cierre: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, desmantelamiento diversas instalaciones, y estabilizaciones y cierres.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción: Dado que se ha detectado como riesgo probable la ocurrencia de sismos en la región, es importante poder minimizar la probabilidad de daño por la ocurrencia de eventos naturales que pongan en riesgo el normal funcionamiento de sus obras y/o actividades. Para tal efecto, se prevé la adopción de las siguientes medidas: El Proyecto contempla contar con procedimientos en donde se indican normas y pasos estandarizados diseñados para controlar y minimizar los riesgos de lesiones para las personas expuestas, para minimizar el daño a equipos o instalaciones y disminuir los impactos ambientales; La ocurrencia de estos eventos naturales puede poner en riesgo la seguridad de los trabajadores, por lo cual, el Proyecto establece difusión de los procedimientos tanto para contratistas y personal propio, simulacros y ejercicios de posibles emergencias. Objetivo: Instruir el accionar de los trabajadores en caso de ocurrencia de accidentes causados por eventos naturales que pongan en riesgo el normal funcionamiento de sus obras y/o actividades. Plazos: En todas las fases del Proyecto. Lugar de implementación: En todas las obras del Proyecto. Oportunidad: Durante toda la vida útil del Proyecto. Indicador de cumplimiento: Mantención de registros vigentes.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Mantención en el área del Proyecto de los registros que den cuenta sobre la ejecución de las medidas, tales como: procedimientos, capacitación y simulacros. Plazo, frecuencia y destinatario de informes: Los registros indicados serán mantenidos en el área del Proyecto y estarán a disposición de la Autoridad cuando ésta lo requiera.

Tabla 14.1.9. Falla de suministro eléctrico

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

Falla de suministro eléctrico	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Uso de equipos y maquinarias, acopio transitorio de mineral hipógeno, ampliación de S/E existente y construcción líneas eléctricas, construcción de infraestructura para manejo de residuos, construcción de obras de hormigón y acero, montajes en Sector Procesamiento de Minerales Primarios, construcciones en depósito de relaves, caminos de acceso, instalación de faenas, excavaciones y rellenos masivos, y patios temporales. Operación: Uso de equipos y maquinarias, campamento de operación, explotación de rajo, acopio de material hipógeno, modificación de botaderos de estériles, chancador primario, carguío y transporte de pulpa y de concentrado, espesamiento y conducción de relaves, y operación depósito de relaves. Cierre: Uso de equipos y maquinarias, desmantelamiento diversas instalaciones, y estabilizaciones y cierres.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción: El Proyecto contempla la utilización de equipos electrógenos durante la fase de construcción, los cuales cumplen un rol fundamental para asegurar la continuidad operacional del abastecimiento de energía y suplir el eventual déficit de generación eléctrica que afecte en algún momento de la construcción del Proyecto. En la fase de operación, para la prevención de contingencias relacionadas a una falla de suministro eléctrico, se contempla: ☐ Un mantenimiento periódico destinado a detectar anticipadamente cualquier falla a través de visitas de inspección consistentes en recorridos pedestres para la revisión de las instalaciones eléctricas y condiciones de las estructuras, a través de verificación visual y mediciones en los equipos. ☐ Mantener en buenas condiciones, y en forma permanente los sistemas de corte de energía, para lo cual se realizarán mantenciones anuales a estos equipamientos con los representantes de las marcas asociadas. ☐ Disponer de respaldo de energía para aquellos sistemas críticos o relevantes para la continuidad operacional. Objetivo: Prevenir contingencias relacionadas a una falla de suministro eléctrico Plazos: Durante todas las fases del Proyecto. Lugar de implementación: En todas las obras energizadas del Proyecto. Oportunidad: Durante toda la vida útil del Proyecto. Indicador de cumplimiento: Mantención de registros vigentes.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Mantención en el área del Proyecto de los registros que den cuenta sobre la ejecución de las medidas, tales como: inspecciones técnicas, mantenciones y registros fotográficos. Plazo, frecuencia y destinatario de informes: Los registros indicados serán mantenidos en el área del Proyecto y estarán a disposición de la Autoridad cuando ésta lo requiera.

14.2. Plan de Emergencias

En las siguientes tablas se resumen las principales medidas en caso de emergencias, para cada sector del Proyecto.

Tabla 14.2.1. Accidentes viales

Accidentes viales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, Uso de equipos y maquinarias, Ampliación de S/E existente y construcción líneas eléctricas, Caminos de acceso e Instalación de faenas. Operación: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, Uso de equipos y maquinarias, Campamento de operación, y Carguío y transporte de pulpa y de concentrado. Cierre: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, Uso de equipos y maquinarias, y Desmantelamiento diversas instalaciones.
Acciones implementar	a Descripción: I. Identificación de la Emergencia: La persona que identifique la emergencia activará la señal de alarma y comunicará al Encargado de Emergencias la siguiente información: ☐ Recoger e interpretar la información sobre los potenciales riesgos y sus posibles consecuencias. ☐ Vigilar el incidente, de manera de no realizar acciones que aumenten su actual magnitud. ☐ En caso de que un camión esté involucrado en el accidente, determinar los daños producidos en el estanque del camión siniestrado. ☐ En caso que el camión sea de transporte, detectar el tipo de sustancia involucrada. ☐ Prever el posible comportamiento del estanque almacenamiento del camión y de su contenido. II. Acción ante la Emergencia: En caso de producirse una emergencia vial, se actuará de la siguiente manera: ☐ Es obligación del conductor comunicarse telefónicamente con la Planta o Bodega despachadora del producto. ☐ De no poder llamar el conductor personalmente, deberá solicitar a carabineros o bomberos o a un tercero que lo haga por él. ☐ Si fuere necesario, el Encargado de Emergencias deberá coordinar telefónicamente con Bomberos y Carabineros las acciones a implementar mientras llega al lugar del accidente. Una vez llegado al lugar de los hechos, las tareas del Encargado de Emergencias serán las siguientes: ☐ Solicitar la colaboración a Carabineros/Bomberos, y entregar la información necesaria relacionada a la sustancia derramada. ☐ Asegurarse que las personas heridas reciban la atención médica. ☐ Verificar si el área ha sido protegida (con conos y/o cinta de seguridad), que no haya tráfico, ni fuentes de ignición ni personas en el área de peligro. ☐ Intentar detener filtraciones y contener derrames (proteger sistemas de alcantarillado, etc.). ☐ Solicitar más ayuda si es necesaria (maquinaria movimiento de tierra, camiones y estanques, entre otros). ☐ Coordinar la limpieza del sector una vez finalizado el incidente, de modo que el sector afectado quede en las mismas condiciones iniciales. ☐ Evitar emitir opinión sobre el accidente, sus causas, consecuencias, responsabilidades, identidad de los heridos (si los hubiese), frente a terceros o medios de información. ☐ Si como consecuencia del accidente hubieren fallecido personas, se deberá evitar que se acerquen extraños al lugar del hecho y que se modifique el lugar hasta la llegada de Carabineros. ☐ Cuando existen heridos o muertos, el conductor podría ser detenido

	por Carabineros. En este caso, deberá solicitarse que se disponga la custodia del camión y su contenido, o bien solicitar la descarga en una instalación cercana. III. Prioridades de Comunicaciones Telefónicas ☐ Informar a Carabineros, Bomberos y SAMU (en caso de haber heridos), si el informante o conductor no lo hubiere hecho. ☐ Coordinar la presencia de grúa y camión tolva para las tareas de salvataje y limpieza del terreno, además de un camión estanque vacío para el trasvasije del producto no derramado. ☐ En caso de accidentes de transporte de combustibles y si el caso lo amerita, avisar telefónicamente al Director Regional del SEC, entregándole los antecedentes generales: lugar, hora, tipo de accidente, si hay heridos y/o derrames. ☐ Avisar al SEREMI de Salud respectivo, siempre y cuando exista una instrucción precisa y por escrito de dicha autoridad. ☐ Coordinar con la empresa receptora del material contaminado, el traslado de este material y las autorizaciones respectivas. IV. Prioridades de Comunicaciones Escritas ☐ Deberá informar dentro de las 24 horas de ocurrido el accidente, enviando un correo electrónico al Gerente de Operaciones/Gerente de Turno. ☐ Deberá pedirle al transportista que envíe por escrito, dentro de las 24 horas posteriores al accidente, un informe preliminar a Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC) Regional, con los antecedentes del accidente y posteriormente enviar el informe final dentro de un plazo máximo de treinta días. ☐ Si hubiere material afectado por el derrame, deberá notificar al SEREMI de Salud, para pedir autorización de traslado de dicho material. ☐ Deberá enviar una comunicación escrita con los detalles del accidente al SEREMI de Salud. ☐ Finalizada la emergencia deberá enviar al Gerente de Operaciones/Gerente de Turno un informe con todos los gastos efectuados en las labores de salvataje, trasvasije y remediación del terreno. V. Evaluación del Siniestro y Emisión de Reporte Luego de la acción ante la emergencia, debe realizarse la reconstrucción y análisis del incidente. Este análisis se centra en cuatro puntos clave: ☐ Mando y control, Operaciones tácticas, Recursos, Servicios de apoyo. ☐ Terminado el análisis, es importante que todas las personas que participaron en el incidente, efectúen la crítica correspondiente para determinar si las operaciones que se hicieron durante la emergencia, fueron correctas o no y si los recursos ocupados fueron los adecuados. ☐ El procedimiento para realizar la crítica incluye entregar un informe escrito a los responsables, en el que se indiquen posibles medios de mejorar la actuación en el futuro. ☐ Terminada la emergencia, se dará cumplimiento a todos los aspectos legales y normativos que refieren a la ocurrencia de una emergencia vial Objetivo: Instruir el accionar de los trabajadores en caso de ocurrencia de accidentes viales. Lugar de implementación: Rutas a ser utilizadas por como parte de las actividades del Proyecto.
--	--

	Oportunidad: En caso de accidentes, durante la conducción de los vehículos asociados a las actividades del Proyecto durante todas sus fases. Indicador de cumplimiento: Mantención de los registros que den cumplimiento a los aspectos legales y normativos que refieren a la ocurrencia de una emergencia vial, incluyendo, correo electrónico de aviso al Gerente de Operaciones/Gerente de Turno, informe preliminar SEC, notificación SEREMI de Salud y envío de informe final a la SEREMI de Salud y SMA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Los trabajadores tendrán a su disposición el número telefónico de la Superintendencia de Medio Ambiente en caso que se detecte una situación de emergencia (sea personal del Proyecto o Contratista). Una vez finalizada la emergencia el Titular enviará informe con los detalles del accidente al SEREMI de Salud y SMA.

Tabla 14.2.2. Incendio y/o explosión

Incendio y/o explosión	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Construcción de infraestructura para manejo de residuos, Construcción de obras de hormigón y acero, y Construcciones en depósito de relaves. Operación: Campamento de operación y Acopio de material hipógeno
Acciones a implementar	Descripción: En caso de presentarse una emergencia por incendio y/o explosión en cualquier área del Proyecto, se activará el plan de control de accidentes establecido para estos efectos, que considera las siguientes acciones: I. Identificación de la Emergencia: ☐ Tipo de emergencia; indicando si se activaron los sistemas para el control de incendios o explosiones ☐ Lugar preciso de la emergencia. ☐ Evaluación preliminar de la situación. ☐ Existencia de lesionados. II. Declaración de la Emergencia: ☐ Detectada la emergencia, Encargado de Emergencias, analizará los antecedentes y en función de ellos podrá declarar el tipo de emergencia. ☐ Declarada la emergencia se dispondrá del sistema de comunicación radial para informar y solicitar apoyo a la Brigada de Emergencias y al personal del Proyecto. III. Acción ante la Emergencia: El Gerente de Operaciones/Gerente de Turno coordinará con la Brigada de Emergencia las siguientes acciones: IV. Durante Emergencia de Incendio: Si se detecta un incendio en el sector de oficinas, casino, pabellones de dormitorios, se dará aviso inmediatamente por radio al Encargado de Emergencias, quién podrá activar las alarmas ubicadas en las diferentes instalaciones. El personal adoptará las siguientes medidas: ☐ Desconectar todos los aparatos y equipos eléctricos. Dar aviso de inmediato a la Brigada de Emergencia. ☐ Seleccionar y trasladar el extintor al lugar del incendio y accionarlo (sólo si está capacitado para su uso) desde una distancia de 3 metros

	dirigiendo el chorro a la base del fuego. ☐ Frente a incendios mayores, establecer un perímetro de aislamiento de 800 metros ☐ Dirigirse hacia la zona de seguridad definida. ☐ Para incendios en sectores que no cuenten con alarmas se dará aviso al Gerente de Operaciones/Gerente de Turno por vía radial. V. Durante Emergencia en Dispensador de Combustibles (explosión): ☐ Desconectar en forma inmediata los equipos eléctricos cercanos a la dispensadora de combustible. ☐ Disponer de un perímetro de seguridad inicial, y aisle de 50 metros a la redonda. ☐ Evacuar ordenadamente al personal hacia las zonas de seguridad, incluido el rescate de los lesionados (en el caso de que los hubiere) que no puedan hacerlo por sus propios medios, y otorgarles la atención de primeros auxilios correspondiente. ☐ Aislar la zona afectada. ☐ Verificar las condiciones de ventilación del área y ante la presencia de gran contaminación por gases provenientes de la explosión y/o incendio, se dará el aviso de emergencia (alarma de evacuación). ☐ Despejar las vías de acceso para facilitar las acciones del personal entrenado para estos efectos. ☐ Determinar la necesidad de utilizar los sistemas manuales para el control de incendios (extintores). ☐ Evaluar la evolución del evento y si procede, informar al Gerente de Operaciones/Gerente de Turno, quien tomará el control del flujo de comunicaciones y entregará las instrucciones de coordinación mientras se hace presente en el lugar siniestrado. Para estos efectos, el Gerente de Operaciones/Gerente de Turno o a quién éste designe para tales funciones, dispondrá de un canal de comunicación abierto las 24 horas del día. ☐ El Gerente de Operaciones/Gerente de Turno o quién éste designe para dichas funciones, actuará como persona responsable de la coordinación con los servicios de emergencia exteriores (si procede), proporcionándole toda la ayuda, información e implementos que dispone la empresa para el combate de incendios. VI. Evaluación del Siniestro y Emisión de Reporte: Posterior al siniestro, será de responsabilidad del Gerente de Operaciones/Gerente de Turno informar a Gerencia sobre las causas que dieron origen al evento y emitir un reporte con la evaluación de las pérdidas asociadas. Para ello, se tomarán las siguientes acciones: ☐ Evaluación del Siniestro y Emisión de Reporte ☐ Determinar las causas que originaron la emergencia. ☐ Evaluar pérdidas. ☐ Emitir reporte a Gerencia. ☐ Habilitar el área afectada, que comprende: recuperar extintores, identificar y separar los que van a recarga, retirar señales de advertencia, orden de equipos de protección personal empleados en la emergencia, verificar que el área esté totalmente segura (física, química, eléctrica y mecánicamente) para retornar a la normalidad. ☐ Difundir las lecciones aprendidas. Objetivo: Instruir el accionar de los trabajadores en caso de ocurrencia de incendios y/o explosiones. Lugar de implementación: Áreas de emplazamiento y de almacenamiento de sustancias combustibles, comburentes e inflamables, o bien en el traslado de maquinaria o vehículos que los porten. Además, se aplica a las áreas de campamento, instalación de faenas y salas eléctricas.
--	--

	Oportunidad: Durante las labores de manejo y transporte de sustancias combustibles, comburentes e inflamables. Además, de las áreas de campamento, instalación de faenas y salas eléctricas. Indicador de cumplimiento: Mantención de los registros que den cumplimiento a los aspectos legales y normativos que refieren a la ocurrencia de la emergencia, incluyendo el informe de Evaluación del Sinistro y Emisión de Reporte que será enviado a la SEREMI de Salud y SMA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Los trabajadores tendrán a su disposición el número telefónico de la Superintendencia de Medio Ambiente en caso que se detecte una situación de emergencia (sea personal del Proyecto o Contratista). Una vez finalizada la emergencia el Titular enviará informe con los detalles del accidente al SEREMI de Salud y SMA.

Tabla 14.2.3. Derrame de sustancias peligrosas

Derrame de sustancias peligrosas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, Uso de equipos y maquinarias, Construcción de infraestructura para manejo de residuos, Construcción de obras de hormigón y acero, Caminos de acceso, Instalación de faenas y Patios temporales. Operación: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, Uso de equipos y maquinarias, Espesamiento y conducción de relaves, Operación depósito de relaves. Cierre: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, Uso de equipos y maquinarias, y Desmantelamiento diversas instalaciones.
Acciones implementar	a Descripción: En caso de producirse derrames de sustancias químicas peligrosas, los procedimientos específicos a seguir se basarán en la información que se maneja en la ficha técnica de cada producto, las cuales estarán expuestas en lugares visibles y de conocimiento del personal de seguridad. En caso de ocurrir un derrame de sustancias peligrosas se procederá de la siguiente forma: ☐ El área afectada será inmediatamente aislada, restringiendo el acceso sólo a personal autorizado. ☐ Evitar cualquier fuente de ignición dentro del área de seguridad. Si los hubiese, se desconectará la batería de los vehículos comprometidos. ☐ En caso de ocurrir un derrame de combustible se procederá de la siguiente forma: - o Confinamiento y contención de derrames por medio de bermas y zanjas: ▪ Bermas para derrames en terrenos casi parejos ▪ Zanjas en terrenos con pendientes o suelos permeables - o Absorber el combustible con arena seca o tierra. Si no hay fuego, se debe abstener de usar agua, para evitar que el combustible flote en el agua aumentando la superficie de contaminación. Se impedirá en todo momento que el líquido derramado alcance a la vegetación del sector. El material saturado con combustible será recogido una vez absorbido y se dispondrá en el lugar indicado por el responsable de medio ambiente del Proyecto. ☐ En caso de que el derrame ocurre fuera de la faena, el responsable de medio ambiente del Proyecto encargará a una empresa externa un Análisis de Suelo del área afectada. ☐ Paralelamente, concurrirá personal de Salud y Seguridad, quienes recopilarán antecedentes para los correspondientes informes requeridos por la Gerencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	copia a la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Antofagasta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Los trabajadores tendrán a su disposición el número telefónico de la Superintendencia de Medio Ambiente en caso que se detecte una situación de emergencia (sea personal del Proyecto o Contratista). En caso de ocurrir la emergencia durante el transporte por vías públicas, se informará los antecedentes del accidente mediante un informe técnico, en un plazo no superior a los 7 días hábiles de ocurrido el incidente, a la SMA, con copia a la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Antofagasta.

Tabla 14.2.4. Falla operacional del depósito de relaves

Falla operacional del depósito de relaves	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Espesamiento y conducción de relaves, y operación depósito de relaves
Acciones a implementar	Descripción: En el caso de la ocurrencia de una falla en la conducción y distribución de relaves, se ejecutarán las siguientes acciones y/o medidas de emergencia: ☐ Dar aviso al Supervisor y restringir acceso al sector, ☐ Interrumpir y/o desviar el flujo en las líneas comprometidas y reparar la rotura, ☐ Remover el relave derramado y disponer en el depósito de relaves, y ☐ Si es necesario, habilitar los sectores de descarga de emergencia. En el caso de la ocurrencia de una falla en el almacenamiento de relaves, se ejecutarán las siguientes acciones y/o medidas de emergencia: ☐ Abandonar/evacuar el sector y restringir el acceso al muro, ☐ Dar aviso al Supervisor de turno o directo, ☐ Realizar una inspección fuera de los límites del muro y realizar un registro fotográfico, ☐ Evaluar el riesgo de vertimiento de relaves o agua, y ☐ Entregar informe a las autoridades correspondientes. En el caso de fallas en el sistema de recuperación de agua, se ejecutarán las siguientes acciones y/o medidas de emergencia: ☐ Interrumpir el bombeo de la laguna, ☐ Restringir acceso a las zonas afectadas, ☐ Dar aviso al supervisor de turno o directo, y ☐ Realizar la reparación y/o reemplazo de los elementos dañados o subestándar. En caso de decretarse alguna emergencia por rebalse, se ejecutarán las siguientes acciones y/o medidas de emergencia: ☐ Interrumpir transporte de relaves hacia el depósito; ☐ Comenzar bombeo de emergencia de las aguas dentro del depósito y descarga a piscinas de emergencia; ☐ Restringir accesos al sector del depósito de relaves y sus alrededores; ☐ Dar aviso inmediato al Jefe de Turno e iniciar el Plan de Emergencia en caso de ☐ verificarse revanchas hidráulicas menores que las de diseño, y ☐ Dar aviso a las autoridades Objetivo: Instruir el accionar de los trabajadores en caso de ocurrencia de falla operacional del depósito de relaves Lugar de implementación: Depósito de relaves. Oportunidad: Durante las actividades de espesamiento y conducción de

	relaves, y operación depósito de relaves. Indicador de cumplimiento: Mantenición de registros vigentes, entre ellos, reparación y/o reemplazo de los elementos dañados o subestándar. En el Anexo 2.1 de la Adenda Complementaria del EIA, se incluye el Plan de Emergencia, en el cual se incorporan las acciones en caso de decretarse alguna emergencia por rebalse del depósito de relaves, complementado con numeral 8.1 de la segunda Adenda complementaria del EIA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Los trabajadores tendrán a su disposición el número telefónico de la SMA en caso que se detecte una situación de emergencia (sea personal del Proyecto o Contratista). Una vez finalizada la emergencia el Titular mantendrá en el área del Proyecto y estarán a disposición de la Autoridad los registros asociados a esta emergencia cuando ésta lo requiera.

Tabla 14.2.5. Derrame de residuos líquidos

Derrame de residuos líquidos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Transporte de personal, transporte de insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias , acopio transitorio de mineral, ampliación de S/E Spence existente y construcción líneas eléctricas, construcción de infraestructura para manejo de residuos, construcción de obras de hormigón y acero, montajes en Sector Procesamiento de Minerales Primarios, construcciones en depósito de relaves, caminos de acceso, instalación de faenas, excavaciones y rellenos masivos, y patios temporales. Operación: Transporte de personal, transporte de insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, campamento de operación, explotación de rajo, acopio cubierto de mineral grueso, modificación de botaderos de estériles, chancador primario, carguío y transporte de pulpa y de concentrado, espesamiento y conducción de relaves, y operación depósito de relaves. Cierre: Transporte de personal, transporte de insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, desmantelamiento diversas instalaciones, estabilizaciones y cierres.
Acciones implementar	a Descripción: En el caso de un derrame de aguas servidas, se ejecutarán las siguientes acciones y/o medidas: ☐ Al detectarse un derrame se comunicara en forma inmediata al Encargado de Emergencia ☐ Se utilizará procedimiento de limpieza del sitio y sanitización a cargo de la empresa contratista. ☐ Se colocarán señales y letreros de advertencias sobre la zona afectada ☐ Durante y posterior a la limpieza se realizarán muestreos constantes del sitio afectado. Objetivo: Instruir el accionar de los trabajadores en caso de ocurrencia de derrame de residuos líquidos. Lugar de implementación: En las Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas (PTAS). Oportunidad: Durante eventos de derrame asociados a las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). Indicador de cumplimiento: Mantenición en el área del Proyecto de los registros que den cuenta sobre la ejecución de las medidas, tales como: procedimiento de limpieza del sitio y sanitización a cargo de la empresa contratista, lista de asistencia de las capacitaciones y registros

	fotográficos de la ejecución de las medidas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Los trabajadores tendrán a su disposición el número telefónico de la SMA en caso que se detecte una situación de emergencia (sea personal del Proyecto o Contratista). Una vez finalizada la emergencia el Titular enviará informe con los detalles del accidente a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta y SMA.

Tabla 14.2.6. Deslizamiento de tierra y/o falla en manejo de material de rajo

Deslizamiento de tierra y/o falla en manejo de material de rajo	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Construcciones en depósito de relaves, y excavaciones y rellenos masivos. Operación: Explotación de rajo y modificación de botaderos de estériles Cierre: Estabilizaciones y cierres
Acciones implementar a	Descripción: En el caso de la ocurrencia de estos accidentes, se ejecutarán las siguientes acciones y/o medidas: ☐ Utilizar procedimiento de limpieza y acañadura de bordes, rampa y de bancos después de la tronadura usando equipos auxiliares. ☐ Usar señales y letreros de advertencias en las rampas de accesos que presenten problemas de caídas de rocas. ☐ Capacitar permanentemente a la línea de mando y operadores en el procedimiento de control de rampas, talud de los bancos y bordes de laderas superiores a fin de evitar incidentes con daño a las personas y/o equipos, maquinarias y vehículos en general. Objetivo: Instruir el accionar de los trabajadores en caso de ocurrencia de deslizamiento de tierra y/o falla en manejo de material de rajo Lugar de implementación: En el área de las obras del Proyecto. Oportunidad: Durante eventos de deslizamiento de tierra y/o falla en manejo de material de rajo. Indicador de cumplimiento: Mantención en el área del Proyecto de los registros que den cuenta sobre la ejecución de las medidas, tales como: procedimiento de limpieza y acañadura de bordes, rampa y de bancos, lista de asistencia de las capacitaciones y registros fotográficos de la ejecución de las medidas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Los trabajadores tendrán a su disposición el número telefónico de la SMA en caso que se detecte una situación de emergencia (sea personal del Proyecto o Contratista). Los registros indicados serán mantenidos en el área del Proyecto y estarán a disposición de la Autoridad cuando ésta lo requiera.

Tabla 14.2.7. Alteración de sitios arqueológicos

Alteración de sitios arqueológicos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Ampliación de S/E existente y construcción líneas eléctricas, construcciones en depósito de relaves, caminos de acceso, Instalación de faenas, y excavaciones y rellenos masivos. Operación: Explotación de rajo, modificación de botaderos de estériles y operación depósito de relaves.
Acciones implementar a	Descripción: Si durante la construcción de las obras u operación del Proyecto se alteraran elementos del patrimonio cultural existente o descubierto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

	durante la remoción del terreno, se adoptarán las siguientes acciones: ☐ Se dará la orden de que todas las actividades que se estén desarrollando en el área involucrada en el hallazgo sean detenidas inmediatamente. ☐ Se contactará al Consejo de Monumentos Nacionales para que visite el área afectada, evalúen la intervención del sitio y definan acciones y medidas que se deberán tomar para rescatar y/o revalorizar el sitio, en consideración a lo establecido en la Ley N° 17.288, Ministerio de Educación, Ley sobre Monumentos Nacionales. ☐ El Titular dará cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 26 y 27 de la Ley N° 17.288 y el artículo 23 del Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, en todos los casos en los que esta normativa tenga aplicación, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación será efectuada por el titular del Proyecto. Objetivo: Instruir el accionar de los trabajadores en caso de alteración de sitios arqueológicos Lugar de implementación: Lugares del proyecto donde se realicen excavaciones de tierra. Oportunidad: Durante las labores de excavaciones de tierra. Indicador de cumplimiento: Mantención de los registros que den cuenta del accionar de los trabajadores en caso de alteración de sitios arqueológicos, entre ellos: ☐ Registro interno de comunicación de hallazgos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico al Gobernador Provincial y Consejo de Monumentos Nacionales. ☐ Registro de la ejecución del plan de monitoreo arqueológico, ejecutado por un arqueólogo. ☐ Registro de las acciones de capacitación realizadas sobre temas de protección de patrimonio histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico. ☐ Obtención del Permiso Ambiental Sectorial contenido en el Artículo N° 132 del Reglamento del SEIA, tanto para patrimonio arqueológico como para patrimonio paleontológico.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Los trabajadores tendrán a su disposición el número telefónico de la SMA en caso que se detecte una situación de emergencia (sea personal del Proyecto o Contratista). Una vez finalizada la emergencia el Titular mantendrá en el área del Proyecto a disposición de la SMA, los registros que den cuenta del accionar de los trabajadores en caso de eventos naturales.

Tabla 14.2.8. Accidentes causados por eventos naturales

Accidentes causados por eventos naturales	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, acopio transitorio de mineral hipógeno, ampliación de S/E existente y construcción líneas eléctricas, construcción de infraestructura para manejo de residuos, construcción de obras de hormigón y acero, montajes en Sector Procesamiento de Minerales Primarios, construcciones en depósito de relaves, caminos de acceso, instalación de faenas, excavaciones y rellenos masivos, y patios temporales. Operación: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, campamento de operación, explotación de rajo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

		acopio de material hipógeno, modificación de botaderos de estériles, chancador primario, carguío y transporte de pulpa y de concentrado, espesamiento y conducción de relaves, y operación depósito de relaves. Cierre: Transporte de personal, insumos, productos y residuos, uso de equipos y maquinarias, desmantelamiento diversas instalaciones, y estabilizaciones y cierres.
Acciones implementar	a	Descripción: En todas las áreas del Proyecto existe alguna probabilidad de ocurrencia de eventos naturales que pongan en riesgo el normal funcionamiento de sus obras y/o actividades. En caso de ocurrencia de un sismo, los trabajadores de Minera Spence han sido instruidos para adoptar las siguientes medidas: ☐ Ante un sismo, los trabajadores deberán resguardarse en un lugar seguro preestablecido. ☐ En caso de no poder salir del lugar en el que se encuentran, los trabajadores deberán mantener la calma para así encontrar de manera segura la salida correcta. ☐ Se deberá tener precaución en caso de posibles caídas de paredes, ladrillos, artefactos eléctricos, muebles y postes de líneas de energía eléctrica, y otros, manteniéndose alejado de ventanas y espejos, dirigiéndose a un lugar abierto, libre de riesgos. Este último se denomina Punto de encuentro, el cual ha sido establecido previamente y todos los trabajadores deben tener conocimiento de su ubicación. ☐ En caso de existir heridos, se deberá solicitar atención médica de emergencia. ☐ Se suspenderá el suministro eléctrico, de gases licuados, de petróleo, llaves o válvulas de control de gases o líquidos peligrosos, como medida preventiva. ☐ Una vez concluido el sismo, se verificará la estabilidad de las estructuras principales antes de restablecer los procesos y operaciones. Objetivo: Instruir el accionar de los trabajadores en caso de ocurrencia de accidentes causados por eventos naturales. Lugar de implementación: En todas las obras del Proyecto. Oportunidad: Durante toda la vida útil del Proyecto. Indicador de cumplimiento: Mantenición de los registros que den cuenta del accionar de los trabajadores en caso de ocurrencia de accidentes causados por eventos naturales que pongan en riesgo el normal funcionamiento de sus obras y/o actividades (procedimientos, capacitación, simulacros, etc).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan		Los trabajadores tendrán a su disposición el número telefónico de la SMA en caso que se detecte una situación de emergencia (sea personal del Proyecto o Contratista). Una vez finalizada la emergencia el Titular mantendrá en el área del Proyecto a disposición de la SMA, los registros que den cuenta del accionar de los trabajadores en caso de eventos naturales.

Tabla 14.2.9. Falla de suministro eléctrico

Falla de suministro eléctrico	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Construcción: Uso de equipos y maquinarias, acopio transitorio de mineral hipógeno, ampliación de S/E existente y construcción líneas eléctricas, construcción de infraestructura para manejo de residuos, construcción de obras de hormigón y acero, montajes en Sector Procesamiento de Minerales Primarios, construcciones en depósito de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

		relaves, caminos de acceso, instalación de faenas, excavaciones y rellenos masivos, y patios temporales. Operación: Uso de equipos y maquinarias, campamento de operación, explotación de rajo, acopio de material hipógeno, modificación de botaderos de estériles, chancador primario, carguío y transporte de pulpa y de concentrado, espesamiento y conducción de relaves, y operación depósito de relaves. Cierre: Uso de equipos y maquinarias, desmantelamiento diversas instalaciones, y estabilizaciones y cierres.
Acciones implementar	a	Descripción: En caso de corte de energía eléctrica, el Encargado de Emergencia instruirá para que los equipos electrógenos suministren energía solo a los lugares más necesarios, previa comprobación de los circuitos electrónicos, ausencia de fugas de combustibles líquidos o gases. En caso de detectarse fallas se procederá a la reparación de las instalaciones y/o elementos que presenten anomalías. Objetivo: Instruir el accionar de los trabajadores en caso de ocurrencia de falla de suministro eléctrico Lugar de implementación: En todas las obras energizadas del Proyecto. Oportunidad: Durante toda la vida útil del Proyecto. Indicador de cumplimiento: Mantención de los registros de reparación de las instalaciones y/o elementos que presenten anomalías.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan		Los trabajadores tendrán a su disposición el número telefónico de la SMA en caso que se detecte una situación de emergencia (sea personal del Proyecto o Contratista). Una vez finalizada la emergencia el Titular mantendrá en el área del Proyecto a disposición de la SMA, los registros de reparación de las instalaciones y/o elementos que presenten anomalías.

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

16.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Todas las observaciones presentadas en este proceso cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en el artículo 90 del Reglamento del SEIA.

16.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en el artículo 90 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

Titular de la observación: Claudio Echeverría Rivera

1.- Observación:

“Extracción Mina: Cuantos equipos se utilizaran en esta área (camiones extracción); Plan de tronaduras; Existe un Plan Monitoreo dirección del viento para tronar?; Sistema de traslado de explosivos al Mineral; Indicar los insumos para los pozos de tronadura; Para humectar las vías podrían indicar la cantidad de m3 de agua a utilizar en este proceso; Existe un Plan de riego?; La cantidad de equipos a utilizar; Sistema de carguío de agua”.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos abordados durante la evaluación ambiental del proyecto. Respecto de lo observado, asociado a las acciones y obras de extracción, y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que la operación actual del proyecto considera la utilización de 48

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

camiones de extracción minera. En el caso del proyecto en evaluación, en la tabla 1.8-6 del EIA se establece que se utilizarán 2 camiones tolva articulados adicionales a los utilizados en la operación actual.

En cuanto al Plan de tronaduras, durante la evaluación ambiental del proyecto ha quedado establecido el uso de explosivos para las labores de extensión y profundización del rajo. El consumo máximo se estima en aproximadamente 61.500 t/año asociado a 330 tronaduras de acuerdo a lo presentado en la sección 1.8.6.6 del Estudio de Impacto Ambiental. Estas tronaduras serán realizadas por una empresa especialista en la materia. Las tronaduras se realizarán en horario diurno y la frecuencia estará supeditada a las labores de extracción que indique el plan minero.

También ha quedado establecido que para la ejecución de este procedimiento se evacuará al personal y equipos, ejecutándose las tronaduras en secuencia, con el propósito de minimizar las vibraciones generadas y junto a ello obtener una granulometría de la roca adecuada para las etapas de carguío y transporte. El detalle se puede revisar en la sección 1.8.4.2 del Estudio de Impacto Ambiental.

En cuanto a la existencia de un Plan Monitoreo de dirección del viento para tronar, en el anexo 16.1 de la Adenda complementaria ha quedado establecido que el proyecto no considera un plan de monitoreo de la dirección del viento para tronar.

Sobre el sistema de traslado de explosivos al rajo, es importante señalar que durante la evaluación ambiental del proyecto se estableció que el almacenamiento, manejo y transporte de explosivos, así como las operaciones de tronadura del rajo, serán realizados por un contratista autorizado quien deberá cumplir con las disposiciones de la normativa vigente.

En relación a los insumos para los pozos de tronadura, se ha establecido durante la evaluación ambiental del proyecto que se empleará el polvorín mina ya existente en Minera Spence, el que cumple con las especificaciones contenidas en el Artículo N° 81 de la Ley N° 17.798 sobre control de armas y explosivos y se encuentra aprobado ambientalmente mediante la Resolución Exenta N° 258/2005 de la COREMA Región de Antofagasta.

Es necesario indicar que el polvorín está situado al Oeste del sector de acopio de mineral de baja ley y cuenta con silos para el almacenamiento de nitrato de amonio y emulsión. Junto a ello cuenta con una cancha para el almacenamiento de nitrato de amonio en maxi sacos. También cuenta con almacenes tipo contenedor para el almacenamiento de explosivos y accesorios de tronadura. Lo anteriormente expuesto consta en la sección 1.5 del Estudio de Impacto Ambiental.

Respecto al sistema de carguío de agua y la cantidad de metros cúbicos de agua a utilizar en el proceso de humectación de las vías, ha quedado establecido durante la evaluación que el proyecto requerirá un promedio estimado de 40 litros por segundo para la humectación de caminos en el sector mina. Esta cantidad podría variar en función de los requerimientos de agua para mantener la eficiencia de abatimiento de material particulado de la humectación. Cabe señalar que el sistema de carguío consistirá en camiones aljibes, que serán cargados en los puntos de abastecimiento de agua del sector mina.

Durante la evaluación ambiental se estableció que la cantidad de camiones aljibe a utilizar en la fase de construcción para la nivelación de terreno (4 camiones). Para la fase de operación, se utilizará 1 camión aljibe (tabla 1.8-6 del EIA).

En relación a la existencia de un plan de riego, se considera la medida operacional de ampliación del programa de humectación de caminos que opera actualmente en el sector Mina, durante todos los años de operación.

La evaluación ambiental ha considerado la medida de mitigación asociada a la aplicación de supresores de polvo en caminos mina activos (tipo bischofita o similar).

En las Figuras 2.8, 2.9, 2.10 y 2.11 de la Adenda se presentan los sectores en los que se implementarán las medidas de control de emisiones durante la construcción y operación del Proyecto, y se muestran los caminos en los que se implementará supresor de polvo y humectación.

2.- Observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

“Chancador primario y correas de transporte de Mineral grueso: Minera Spence a la actualidad tiene sanciones u observaciones en sus actuales instalaciones de Chancado?”

Evaluación técnica de la observación:

La observación no es pertinente, puesto que se hace mención a una actividad ya calificada ambientalmente y que se encuentra en ejecución. Esta observación desborda los alcances del SEIA y por ende las funciones del SEA. Cabe señalar que la presente evaluación de impacto ambiental se ha desarrollado sobre el EIA “Minerales Primarios Minera Spence”.

Es importante aclarar que la institución encargada del seguimiento y fiscalización de las resoluciones de calificación ambiental es la Superintendencia del Medio Ambiente (www.sma.gob.cl).

3.- Observación:

“Planta Concentradora: Se consideran las emisiones de gases; Podrían mencionar los proveedores de químicos para esta área?; Podrían Mencionar cómo será el traslado de estos insumos?; Podrían mencionar los sistemas de ventilación de estas áreas?”

Evaluación técnica de la observación

La observación vinculada a las emisiones de gases es pertinente puesto que fue un tema abordado durante la evaluación ambiental del proyecto. En efecto, durante la evaluación se presentó una estimación de emisiones de gases generados en las fases de construcción, operación y cierre, principalmente por la combustión interna de equipos y maquinarias, considerando los gases CO, NOx y SO₂. Para la fase de operación, se estimó las emisiones de gases por las actividades de secado y ensacado de molibdeno durante el proceso de flotación selectiva de molibdeno (Anexo 2.5 de la Adenda complementaria). Estas actividades consideran la utilización un sistema lavador de gases (aire caliente) tipo scrubber, alimentado con agua de proceso, que tendrá una eficiencia estimada del 90%, y que estará asociado al secador de concentrado.

En cuanto a los proveedores de químicos para esta área, no son mencionados en el proyecto, debido a que este aspecto no es un aspecto ambiental que pueda abordarse en la evaluación ambiental en el marco del SEIA.

No obstante lo anterior, se puede señalar que en el Anexo 1-B del EIA y Anexo 2.4 de la Adenda se presentan las Hojas de Seguridad de los reactivos a utilizar en la planta concentradora.

Sobre el traslado de insumos químicos que serán utilizados en la planta concentradora durante la fase de operación del Proyecto, este se realizará mediante empresas externas, las que por contrato deberán cumplir con la normativa vigente (Decreto Supremo N° 298/94 del Ministerio de Transporte y telecomunicaciones que Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos). Estas empresas deberán cumplir con todos los requisitos contemplados en la norma que regula el transporte de sustancias peligrosas.

El manejo y almacenamiento de estas sustancias se realizará considerando las condiciones técnicas de almacenamiento, capacitaciones del personal, obligaciones de información y procedimientos para la adecuada utilización de dichas sustancias, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 132/02, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/85, Reglamento de Seguridad Minera y el Decreto Supremo N° 594/99 del MINSAL, que aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

4.- Observación:

“Depósito de Relaves: Tiene Plan de contingencia respecto a los sistemas de evacuación de aguas lluvias para este sector; De tener? Donde drenan estos sistemas?; Mencionar la empresa que realizo los estudios topográficos. Los profesionales a cargo de la faena; Existirán equipos trabajando al interior del depósito de relaves?; Existe un Plan de cuidado de aves posibles de caer en estas áreas?; Existirá un Plan de resguardo y cuidado en posibles eventos u profesionales constantes para esta labor?”

Evaluación técnica de la observación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

Las observaciones son pertinentes, debido a que tratan materias que son atinentes a la evaluación de impacto ambiental del proyecto. En ese sentido, respecto al Plan de contingencia de los sistemas de evacuación de aguas lluvias para este sector, durante la evaluación ambiental ha quedado establecido que para el control de escorrentías superficiales desde las cuencas que escurren hacia Minera Spence, se considera la implementación de un canal de contorno denominado Este-Oeste, que captará principalmente los escurrimientos superficiales que llegarían al depósito de relaves. Este canal comprende una extensión de 10,5 km. En forma adicional, se contempla la construcción de obras tales como bermas, obras de contención de la escorrentía y una piscina de recolección (piscina oeste de Escorrentía de No Contacto) que será excavada en terreno, la que tendrá una profundidad estimada menor a 1 metro y permitirá almacenar hasta 15.000 m³ de agua.

Sumado a lo anterior, se considera un Plan de Inspección Regular del canal de contorno para detectar cualquier falla operacional y/o estructural del canal de contorno Este-Oeste durante las fases de construcción, operación, cierre y postcierre. Un Plan de Inspección ante Situaciones Extraordinarias para detectar cualquier falla operacional y/o estructural del canal de contorno Este-Oeste, luego de la ocurrencia de un evento hidrológico extremo o sismo, durante cualquiera de las fases de construcción, operación, cierre y post-cierre. Estos Planes se detallan en el numeral 6.11 j) de la Adenda, complementado con lo establecido en el numeral 6.4 de la Adenda complementaria.

En el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria se incluye el Plan de Emergencia, en el cual se incorporan las acciones en caso de decretarse alguna emergencia por rebalse del depósito de relaves, complementado con numeral 8.1 de la segunda Adenda complementaria.

En relación a sistemas de drenaje, las aguas lluvias captadas por el canal de contorno no drenarían, ya que estas serán captadas por la piscina de recolección (piscina oeste de Escorrentía de No Contacto) que será excavada en terreno, la que tendrá una profundidad estimada menor a 1 metro y permitirá almacenar hasta 15.000 m³ de agua.

En cuanto a la empresa que trabajó en los estudios topográficos, se comunica que la empresa a cargo de elaborar el Estudio de Impacto Ambiental fue la empresa Arcadis Chile. El detalle de profesionales que trabajó en la elaboración del EIA, se encuentra en el Apéndice del EIA denominado “Equipo de trabajo”. En dicho Apéndice se encuentran los nombres de los profesionales y su función en la elaboración del EIA. En este apéndice no se encuentra expresamente indicado el nombre del o los profesionales que realizaron el estudio topográfico.

En relación a los equipos que operarán al interior del depósito de relaves, se debe mencionar que el depósito contará con un sistema de distribución de relaves que consistirá en puntos de descarga, situados a lo largo de toda la longitud de los muros que serán utilizados en diferentes periodos según el plan de manejo de relaves.

Además se contempla un sistema de captación y recirculación de aguas claras que se encontrará compuesto por instalaciones dispuestas en la cubeta del depósito de relaves (área de depositación de relaves y de la laguna operacional). En la laguna operacional, se proyecta un conjunto de bombas verticales sobre balsas, las cuales transportan el agua hasta la piscina principal de recuperación de agua, formando de esta manera el denominado “Sistema de recuperación desde laguna operacional”. Estas bombas funcionarán por medio de sensor de nivel (bajo y alto), y también mediante activación manual (según operador).

En relación al profesional a cargo y los operadores del depósito de relaves, se debe indicar que este no es un tema posible de abordar en el marco de la evaluación de impacto ambiental, puesto que se trata de una temática de competencia del titular del proyecto, y por ende desborda los alcances del SEIA.

Sobre la existencia de un Plan de resguardo y cuidado de aves en posibles eventos, ha quedado establecido que se contará con un Procedimiento en caso de incidentes que involucren fauna silvestre, el que se presenta en el Anexo 9.1 de la Adenda del Estudio de Impacto Ambiental. Este Plan contempla una serie de medidas de prevención para evitar la afectación de fauna que pueda circular por el área del Proyecto y procedimientos a implementar en caso de afectación de fauna, incluyendo aves. También se ha establecido durante la evaluación ambiental del proyecto que el supervisor ambiental que se encontrará en forma permanente en el área del Proyecto, realizará inspecciones visuales con el objetivo de detectar en forma anticipada la presencia de avifauna en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

área y participará directamente en la coordinación y definición de lineamientos de las actividades de capacitación que se realicen a los trabajadores en las diferentes áreas del Proyecto.

5.- Observación:

“Acopio de Concentrado de Cobre: En que medio será trasladado de concentrado de cobre? En que puerto se embarcara el cobre?”

Evaluación técnica de la observación

La observación es pertinente, puesto que se trata de una materia abordada durante la evaluación ambiental del proyecto. En ese sentido, cabe mencionar que el transporte de concentrado de Cobre se realizará por medio de camiones y/o ferrocarril, a través de rutas existentes (caminos enrolados y/o trazado férreo de Ferrocarril de Antofagasta (FCAB)), hasta las garitas del Complejo Portuario Mejillones (Puerto Angamos y/o Terminal de Graneles del Norte S.A).

Tabla 16.2.1: Rutas para el transporte de concentrado de cobre, vía camiones

Tramo	Vía	Longitud aproximada (km)	Inicio	Término	Comuna
1	Ruta 25	52	Minera Spence	Intersección ruta 5	Sierra gorda
2	Ruta 5	74	Intersección ruta 25	Intersección caminos B-400	Sierra Gorda, Antofagasta
3	Camino B-400	32	Intersección ruta 5	Intersección ruta 1	Antofagasta
4	Ruta 1	34	Intersección camino B-400	Intersección camino B-262	Antofagasta, Mejillones
5	Camino B-262	5	Intersección ruta 1	Complejo Portuario Mejillones	Mejillones

Tabla 16.2.2: Ramales para el transporte de concentrado de cobre, vía ferrocarril

Tramo	Vía	Longitud aproximada (km)	Inicio	Término	Comuna
1	Ramal Spence	7	Minera Spence	Empalme Spence	Sierra Gorda
2	Línea Principal	118	Empalme Spence	Prat	Sierra Gorda, Antofagasta
3	Ramal Pampa-Prat	48	Prat	Pampa	Antofagasta
4	Ramal Mejillones	23	Pampa	Empalme	Antofagasta, Mejillones
5	Ramal Interacid	9	Empalme	Complejo Portuario Mejillones	Mejillones

17. 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.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

18. 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 4.4 de la presente Resolución.

19. 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.

20. Que, para que el proyecto **“Minerales primarios Minera Spence”** pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

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

22. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA 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.

23. 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.

24. 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 el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **“Minerales primarios Minera Spence”**, de Minera Spence S.A.

2°. Certificar que el proyecto **“Minerales primarios Minera Spence”** cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Certificar que el proyecto **“Minerales primarios Minera Spence”** cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 132, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 146, 155, 156, 157 y 160 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Disponer el otorgamiento del permiso ambiental sectorial que se señala en el artículo 126 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

5°. Certificar que el proyecto **“Minerales primarios Minera Spence”** se hace cargo adecuadamente de los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 letras a) y b) de la Ley N° 19.300, al proponer medidas de mitigación y compensación adecuadas a tal efecto.

6°. 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 4.4 del presente acto.

7°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a los artículos 20 y 29 de la Ley N° 19.300, ante el Comité de Ministros. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>

Arturo Molina Henríquez
Intendente
Presidente Comisión de Evaluación
Región de Antofagasta

Sandra Cortez Contreras
Directora Regional (S) Servicio de Evaluación Ambiental
Secretaria Comisión de Evaluación
Región de Antofagasta

RMM/SEC/DLR/NMM

Distribución:

Jaime Ignacio Henríquez Valenzuela
CONAF, Región de Antofagasta
DGA, Región de Antofagasta
Dirección de Obras Portuarias, Región de Antofagasta
DOH, Región de Antofagasta
Gobernación Marítima de Antofagasta
Gobierno Regional, Región de Antofagasta
Ilustre Municipalidad de Antofagasta
Ilustre Municipalidad de Mejillones
Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda
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, 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 de Pesca, Región de Antofagasta
Servicio Nacional Turismo, Región de Antofagasta
Consejo de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios

CC:

Encargado Participación Ciudadana
Superintendencia del Medio Ambiente
Oficial de Partes de la Región
Sr. Claudio Echeverría Rivera

<COMPROBANTE_FIRMA_NO_BORRAR>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2132615184>