



## Capítulo 15

### Fichas Resumen

### EIA Desarrollo Minera Centinela

### Región Antofagasta

Mayo, 2015



Gestión Ambiental Consultores S.A  
Padre Mariano 103 Of. 307  
7500499, Providencia, Chile  
Fono: +56 2 2719 5600  
Fax: +56 2 2235 1100  
[www.gac.cl](http://www.gac.cl)

## ÍNDICE

<b>1. FICHAS RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Descripción de Proyecto .....	3
1.2. Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental del Proyecto o Actividad .....	59
1.3. Descripción Pormenorizada de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley que Dan Origen a la Necesidad de Elaborar un Estudio de Impacto Ambiental .....	73
1.4. Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.....	84
1.5. Plan de Prevención de Contingencias y de Emergencias Asociado a las Eventuales Situaciones de Riesgo o Contingencia Identificadas.....	89
1.6. Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales Relevantes .....	109
1.7. Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable .....	118
1.8. Compromisos Ambientales Voluntarios .....	149

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen antecedentes generales, localización y superficie del Proyecto. ....	3
Tabla 2. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen Plan Minero del Proyecto. (Sección 1.8.1 EIA).....	5
Tabla 3. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen partes, acciones y obras físicas, actuales y futuras del Proyecto. Sector Mina (Sección 1.8.2 EIA). ....	6
Tabla 4. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen partes, acciones y obras físicas, actuales y futuras del Proyecto. Sector Ductos (Sección 1.8.3 EIA).....	20
Tabla 5. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen partes, acciones y obras físicas, actuales y futuras del Proyecto. Sector Muelle Esperanza (Sección 1.8.4 EIA). ....	23
Tabla 6. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen fase de construcción. (Sección 1.9. EIA). .	27
Tabla 7. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen fase de Operación. (Sección 1.10. EIA). ...	42
Tabla 8. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen fase de cierre. (Sección 1.11. EIA).....	54
Tabla 9. Capítulo 4 Evaluación de Impactos: Ficha resumen impactos evaluados de forma cualitativa. ..	59
Tabla 10. Capítulo 4 Evaluación de Impactos: Ficha resumen impactos evaluados de forma cuantitativa. ....	72
Tabla 11. Capítulo 5 Descripción Pormenorizada de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley que Dan Origen a la Necesidad de Elaborar un EIA: Ficha resumen.....	73
Tabla 12. Capítulo 7 Plan de Medidas: Ficha resumen Medidas de Mitigación del Proyecto.....	84
Tabla 13. Capítulo 7 Plan de Medidas: Ficha resumen Medidas de Compensación del Proyecto. ....	87
Tabla 14. Capítulo 8 Plan de prevención: Ficha resumen Medidas de Prevención de Contingencias. ....	89
Tabla 15. Capítulo 8 Plan de prevención: Ficha resumen Medidas de prevención de contingencias asociada a componentes ambientales. ....	97
Tabla 16. Capítulo 8 Plan de prevención: Ficha resumen Medidas de emergencia. Todas las Áreas del Proyecto. (Sección EIA 8.5.1) .....	98

Tabla 17. Capítulo 8 Plan de prevención: Ficha resumen Medidas de emergencia. Sector Mina - Planta. (Sección EIA 8.5.2).....	101
Tabla 18. Capítulo 8 Plan de prevención: Ficha resumen Medidas de emergencia. Sector Ductos. (Sección EIA 8.5.3).....	102
Tabla 19. Capítulo 8 Plan de prevención: Ficha resumen Medidas de emergencia. Sector Muelle Esperanza. (Sección EIA 8.5.4) .....	104
Tabla 20. Capítulo 8 Plan de prevención: Ficha resumen Medidas de emergencia asociada a componentes ambientales. Todas las Áreas del Proyecto. (Sección EIA 8.5.5).....	107
Tabla 21. Capítulo 9 Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes: Ficha resumen. Calidad del aire. (Sección EIA 9.4.1.1) .....	109
Tabla 22. Capítulo 9 Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes: Ficha resumen. Patrimonio Cultural - Arqueología. (Sección EIA 9.4.1.2) .....	111
Tabla 23. Capítulo 9 Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes: Ficha resumen. Patrimonio Cultural - Paleontología. (Sección EIA 9.4.1.3) .....	112
Tabla 24. Capítulo 9 Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes: Ficha resumen. Medio Humano. (Sección EIA 9.4.1.4).....	113
Tabla 25. Capítulo 9 Plan de seguimiento otras variables ambientales relevantes: Ficha resumen. Hidrogeología. (Sección EIA 9.4.2.1).....	114
Tabla 26. Capítulo 9 Plan de seguimiento otras variables ambientales relevantes: Ficha resumen. Riesgos naturales. (Sección EIA 9.4.2.2).....	115
Tabla 27. Capítulo 9 Plan de seguimiento otras variables ambientales relevantes: Ficha resumen. Fauna (Sección EIA 9.4.2.3).....	116
Tabla 28. Capítulo 9. Plan de Seguimiento a la normativa ambiental aplicable: Ficha resumen. (Sección EIA 9.4.3).....	117
Tabla 29. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa de Carácter General. (Sección 10.1).....	118
Tabla 30. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa de Calidad del Aire. (Sección 10.2.1).....	120
Tabla 31. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa de Ruido. (Sección 10.2.2).....	124
Tabla 32. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa de Patrimonio Cultural. (Sección 10.2.3).....	125
Tabla 33. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa de Recursos Naturales. (Sección 10.2.4).....	126
Tabla 34. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa de Regulación Fitosanitaria. (Sección 10.2.5).....	127
Tabla 35. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa de Medio Marino. (Sección 10.2.6) .....	127
Tabla 36. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en Lugares de Trabajo. (Sección 10.2.7) .....	131
Tabla 37. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Sustancias Peligrosas. (Sección 10.2.8).....	133
Tabla 38. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Manipulación de Explosivos. (Sección 10.2.9).....	134
Tabla 39. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Residuos Sólidos. (Sección 10.2.10) .....	135

Tabla 40. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Residuos Mineros Masivos. (Sección 10.2.11) .....	137
Tabla 41. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Residuos Líquidos Industriales y Domésticos. (Sección 10.2.12) .....	138
Tabla 42. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Vialidad y Transportes. (Sección 10.2.13) .....	139
Tabla 43. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Combustibles. (Sección 10.2.14) .....	141
Tabla 44. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Energía Eléctrica. (Sección 10.2.15).....	141
Tabla 45. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa Lumínica. (Sección 10.2.16).....	144
Tabla 46. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Ordenamiento Territorial. (Sección 10.2.17) .....	144
Tabla 47. Capítulo 10 Permisos Ambientales Sectoriales: Ficha resumen. ....	145
Tabla 48. Capítulo 13 Compromisos Ambientales Voluntarios: Ficha resumen. Patrimonio Cultural. (Sección EIA 13.2.1).....	149
Tabla 49. Capítulo 13 Compromisos Ambientales Voluntarios: Ficha resumen. Medio Humano. (Sección EIA 13.2.2).....	150

## 1. FICHAS RESUMEN

En el presente capítulo se incluyen las fichas de resumen de contenidos del proyecto “EIA Desarrollo Minera Centinela”.

El capítulo de Fichas Resumen presenta el conjunto de contenidos descritos a lo largo del EIA en base a lo indicado por el D.S. N°40/2012, en su artículo 18 literal n) que incluye los siguientes capítulos:

- i) **Descripción de proyecto:** Identifica, para cada fase del proyecto o actividad, las obras o acciones que se contemplan ejecutar; la forma, lugar y oportunidad de su ejecución; y la referencia de la página del EIA donde se describe detalladamente dicha obra o acción.
- ii) **Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad:** Identifica, describe, evalúa y jerarquiza para cada fase del proyecto o actividad, los impactos ambientales generados por el Proyecto.
- iii) **Descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de elaborar un estudio de impacto ambiental:** Describe los efectos, características o circunstancias que dan origen a la elaboración de un EIA, en base, tanto a las características propias del proyecto, como a lo establecido en el artículo 11 de la Ley N°19.300 y los artículos 5 al 10 del D.S. N°40/2012.
- iv) **Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación:** Identifica, para cada fase del proyecto o actividad, las obras o acciones que se contempla ejecutar; el componente ambiental involucrado; el impacto ambiental asociado; la descripción de la medida correspondiente, ya sea de mitigación, reparación y/o compensación, o de prevención de riesgos o control de accidentes; la forma de implementación; el indicador que permita cuantificar, si corresponde, el cumplimiento de la medida; la oportunidad y lugar de su implementación; y la referencia de la página del EIA donde se describe detalladamente la medida.
- v) **Plan de prevención de contingencias y de emergencias:** asociado a las eventuales situaciones de riesgo o contingencia identificadas: Identifica, para cada fase del proyecto o actividad, las funciones asociadas a los diferentes organismos, como brigada de emergencias, vigilancia, personal de operaciones y mantención, para lograr el control de una emergencia con el menor impacto posible, a las personas, a los equipos y al medio ambiente.
- vi) **Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes:** Identifica que generará efectos o presentará características que hacen necesaria la implementación de diversas medidas de seguimiento o monitoreo ambiental.

- vii) **Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable y permisos ambientales sectoriales:** Identifica, para cada fase del proyecto o actividad, la normativa de carácter ambiental aplicable, incluidos los permisos ambientales sectoriales; el componente ambiental involucrado; la forma en la que se dará cumplimiento a las obligaciones contenidas en dichas normas, y el organismo de la administración del Estado competente en su fiscalización, si éste estuviere establecido.
- viii) **Compromisos ambientales voluntarios.** Indica aquellos compromisos que el Titular de un proyecto adquiere de forma voluntaria con el fin de minimizar, reparar o compensar aquellos impactos asociados a su implementación

## 1.1. Descripción de Proyecto

**Tabla 1. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen antecedentes generales, localización y superficie del Proyecto.**

Ítem	Resumen	Numeral EIA
Identificación Titular	Minera Centinela	1.2
Nombre del proyecto	"Desarrollo Minera Centinela"	1.4.1.
Breve descripción del proyecto	El proyecto "Desarrollo Minera Centinela", corresponde a un proyecto de desarrollo minero que considera la explotación de los rajos Esperanza Sur y Encuentro, ubicados inmediatamente al sur del rajo Esperanza, y el posterior beneficio del mineral oxidado y sulfurado. El Proyecto se ejecutará en dos etapas, asociadas a la tasa de procesamiento de mineral en una nueva planta concentradora, diseñada para procesar el mineral sulfurado de los rajos Esperanza Sur y Encuentro.	1.4.2.
Objetivo del proyecto	Ampliar la operación de Minera Centinela, tanto su capacidad de procesamiento como vida útil, incorporando nuevos yacimientos y aprovechando capacidades existentes, complementadas con nuevas instalaciones.	1.4.3.
Desarrollo del Proyecto en etapas	El Proyecto será desarrollado en dos etapas, definidas por la capacidad de procesamiento de la nueva planta concentradora Centinela: <b>Etapa 1:</b> Explotación del Rajo Esperanza Sur, alimentando la nueva planta concentradora a una tasa de hasta 110 ktpd de mineral sulfurado, al mismo tiempo que se acopia y lixivia mineral oxidado, cuya solución efluente es enviada a la Planta SX-EW de la línea de óxidos de Minera Centinela. <b>Etapa 2:</b> Explotación conjunta de los rajos Esperanza Sur y Encuentro, alimentando la planta concentradora Centinela a una tasa de hasta 180 ktpd de mineral sulfurado, al mismo tiempo que se beneficia mineral oxidado, cuya solución efluente es enviada a la Planta SX-EW de la línea de óxidos de Minera Centinela. Esta Etapa estará igualmente marcada por una continuidad operacional de la explotación de mineral oxidado desde el rajo Encuentro, extendiendo la vida útil de las instalaciones del Proyecto Óxidos Encuentro en tanto se extraiga mineral oxidado, esto es, aproximadamente en 9 años, la utilización de la planta concentradora Esperanza, una vez que se agote el mineral del rajo Esperanza. El relave producido cuando ocurra lo anterior será enviado al nuevo depósito de relaves.	1.4.4
Tipología del proyecto	De acuerdo con el artículo 3 del D.S. N° 40/2012: el proyecto corresponde a la tipología contemplada en las letras: 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; i.1. Se entenderá por proyectos de desarrollo minero aquellas acciones u obras cuyo fin es la extracción o beneficio de uno o más yacimientos mineros y cuya capacidad de extracción de mineral es superior a cinco mil toneladas mensuales (5.000 t/mes). Junto con lo anterior, las tipologías secundarias de ingreso del presente EIA, de acuerdo al artículo 3 del D.S. 40/12 del MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, corresponden a las establecidas en los literales a); b); c); i) i.3; i) i.5.1; j); k) k.1; ñ) ñ.3 y ñ.4; y o) o.4, o.5 y o.7.4.	1.4.5
Modificación de Proyecto	El presente proyecto, corresponde a una modificación de los siguientes proyectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Proyecto Esperanza, calificado favorablemente de acuerdo a la RCA N° 212/2008 de la COREMA Región de Antofagasta y posteriores modificaciones y/o complementaciones evaluadas ambientalmente.</li> <li>Proyecto El Tesoro, calificado favorablemente de acuerdo a la RCA N° 031/1997 de la COREMA Región de Antofagasta y posteriores modificaciones y/o complementaciones evaluadas ambientalmente.</li> </ul>	1.4.6

Ítem	Resumen	Numeral EIA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyecto Óxidos Encuentro, calificado favorablemente de acuerdo a la RCA N° 201/2013 de Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta y posteriores modificaciones y/o complementaciones evaluadas ambientalmente. Cabe señalar que el Proyecto no modifica la totalidad de las obras y/o actividades ambientalmente evaluadas, razón por la cual se precisan en detalle las modificaciones para cada uno de los sectores del Proyecto en las Tablas 1-8, Tabla 1-31 y Tabla 1-37 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto.</li> </ul>	
Monto inversión	\$4.350 millones de dólares, de los cuales \$2.700 millones corresponden a la Etapa 1 y \$1.650 millones a la Etapa 2.	1.4.7
Vida útil	El Proyecto tendrá una vida útil de 43 años.	1.4.8
Mano de obra	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Fase de construcción:</b> Etapa 1: 9.000 trabajadores; Etapa 2: 6.300 trabajadores.</li> <li><b>Fase de operación:</b> Etapa 1: 1.590 trabajadores; Etapa 2: 2.890 trabajadores.</li> <li><b>Fase de cierre:</b> 2.890 trabajadores.</li> </ol>	1.4.9
Cronograma	El Proyecto se iniciará durante el segundo semestre del año 2016, contempla en 3 años de construcción de la Etapa 1, 38 años de operación total, dentro de los cuales se consideran 2 años de construcción asociados a la Etapa 2, y 2 años de cierre.	1.4.10
Plazo e hitos estimados de inicio	Se consideran plazos e hitos de inicio y cierre para cada fase, sector y etapa, los que se señalan en la "Tabla 1-3. Hitos de inicio y fin de cada etapa y fase del Proyecto".	1.4.11
Localización y vías de acceso	<p>El Proyecto se ubica en las comunas de Sierra Gorda y Mejillones de la Provincia de Antofagasta y comuna de María Elena, de la Provincia de Tocopilla, todas ellas en la Región de Antofagasta. Se conforma a través de 3 sectores:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Sector Mina – Planta</b>, que corresponde a las áreas asociadas a la explotación de los rajos actuales de Minera Centinela, y los rajos Esperanza Sur y Encuentro. A este sector se accede mediante ruta estabilizada, coloquialmente conocida como "Acceso a Minera El Tesoro", a una garita ubicada 19,9 kilómetros al este de la localidad de Sierra Gorda. El camino en cuestión nace de la Ruta 25, 890 metros al norte de la salida de la localidad de Sierra Gorda, en la coordenada UTM, datum WGS84, huso 19 sur: 467.925 E, 7.469.385 N.</li> <li><b>Sector Ductos</b>, que corresponde a la red de ductos que conectan el Sector Mina - Planta con el Sector Muelle Esperanza a través de las comunas de Sierra Gorda, María Elena y Mejillones, en una longitud de 145 km. A este sector se accede desde las Rutas 25, 5 y 1, todas atravesadas transversalmente por los ductos.</li> <li><b>Sector Muelle Esperanza</b>, correspondiente al área donde se emplazan las actuales instalaciones portuarias del muelle de Minera Centinela a ser complementadas con ocasión de este Proyecto, cuyo acceso se encuentra ubicado aproximadamente a 2,2 km al Sur de la localidad de Michilla y a 42 km al Norte de la ciudad de Mejillones en la comuna del mismo nombre.</li> </ol>	1.5
Superficie	Las superficies estimadas de las principales instalaciones asociadas al Proyecto corresponden a: Sector Mina: 8.469,4 ha; Sector Ductos: 593 ha; Sector Muelle Esperanza: 0,38 ha. El detalle de las superficies asociadas se describen en la "Tabla 1-6: Superficie de las principales instalaciones requeridas por el Proyecto".	1.6



**Tabla 2. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen Plan Minero del Proyecto. (Sección 1.8.1 EIA).**

Parte, acciones y obras	Situación Base	Referencia	Situación con Proyecto	
			Etapa 1	Etapa 2
Plan Minero (Numeral 1.8.1)	<p>Minera Centinela cuenta con dos líneas productivas: una línea de óxidos y una de sulfuros.</p> <p>La línea de óxidos beneficia 10.500 kt anuales de mineral.</p> <p>La línea de sulfuros beneficia un promedio anual de 105.000 tpd con una tasa máxima de 138.000 tpd.</p>	Considerando 4.4.2, Literal (a), RCA N°0215/2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Proyecto, como se ha señalado con anterioridad, considera la explotación de los rajos Esperanza Sur y Encuentro, junto con el posterior beneficio del mineral extraído de los mismos, sin modificar la extracción y tasa de procesamiento de mineral desde los rajos actualmente en explotación por parte de Minera Centinela.</li> <li>Durante la etapa 1 el mineral ingresará al chancador primario a una tasa de hasta 138 ktpd y a la planta concentradora a una tasa de hasta 110 ktpd. La operación de la primera etapa se ejecutará ininterrumpidamente hasta el año 2023.</li> </ul>	<p>Con lo anterior, la operación de la segunda etapa del Proyecto se iniciará en el año 2024, explotándose dos rajos en paralelo, alimentando dos chancadores primarios a una tasa de hasta 138 ktpd cada uno y beneficiándose el mineral en la planta concentradora a una tasa de hasta 180 ktpd. Esta operación se extenderá hasta el año 2056.</p>

**Tabla 3. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen partes, acciones y obras físicas, actuales y futuras del Proyecto. Sector Mina (Sección 1.8.2 EIA).**

Parte, acciones y obras	Situación Base	Referencia	Situación con Proyecto	
			Etapas 1	Etapas 2
Rajos (Numeral EIA 1.8.2.1)	Explotación de sulfuros Rajo Esperanza. La extracción de material tendrá lugar hasta el año 2031.	Considerando 4.4.2, Literal (a), RCA N°0215/2015.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se incorpora explotación y beneficio de mineral desde rajo Esperanza Sur a una tasa de hasta 110.000 ton/día de mineral sulfurado, además de la extracción de mineral oxidado para su lixiviación en pila ROM.</li> <li>Rajos Esperanza, Tesoro, Tesoro Central, Mirador y Encuentro no sufren modificaciones.</li> <li>El rajo Encuentro no forma aún parte del Proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se incorpora, en adición a la Etapa 1, explotación y beneficio de mineral sulfurado desde el rajo Encuentro sumado a la operación de Rajo Esperanza Sur, alcanzando una tasa de hasta 180 ktpd.</li> <li>En paralelo, se mantiene en operación la planta de chancado y aglomeración y la lixiviación en pila ROM del mineral oxidado remanente en el rajo Encuentro.</li> <li>Rajo Esperanza y Esperanza sur no sufre modificaciones.</li> <li>La explotación de los rajos Tesoro, Tesoro Central y Mirador ya habrá finalizado para entonces.</li> </ul>
	Explotación de óxidos a rajo abierto del yacimiento Encuentro. La tasa de extracción alcanzará las 70.000.000 de toneladas anuales.	Sección 1.3.1, Descripción de Proyecto, EIA Óxidos Encuentro Considerando 4.1.6.1, Literal (a), RCA N°201/13		
	Explotación de óxidos a rajo abierto desde rajos Tesoro Central, Tesoro Noreste y Mirador.	Considerando 4.4.2, Literal (a), RCA N°0215/2015.		
Botaderos de estéril (Numeral EIA 1.8.2.2)	Dos botaderos de estéril, asociados al rajo Esperanza: Botadero Oeste o N°1 y Botadero Este o N°2. El botadero Oeste puede recibir lastre tanto del rajo Esperanza como también de los rajos Tesoro Central y Tesoro Noreste	Considerando 4.3.1.1, RCA N°212/08. Considerando 4.3.1, RCA N°0215/2015.	<p>Se incorpora la operación de dos botaderos de estéril asociados al rajo Esperanza Sur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Botadero Este Esperanza Sur (Capacidad 635 Mt)</li> <li>Botadero Sur Esperanza Sur (Capacidad 3.026 Mt)</li> </ul> <p>Ampliación Botadero Oeste Esperanza (Capacidad 2.556 Mt)</p> <p>Botadero Este o N°2 asociado al rajo Esperanza, no sufre modificaciones.</p> <p>Botaderos inpit y botaderos Tesoro, Tesoro Noreste y Mirador no sufren modificaciones.</p> <p>El botadero asociado al rajo Encuentro no forma aún parte del Proyecto.</p>	<p>Se incorpora, en adición a la Etapa 1, la operación de botaderos asociados al rajo Encuentro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación Botadero Noreste (Capacidad 2.625 Mt)</li> <li>Ampliación Botadero Suroeste (Capacidad 1.719 Mt)</li> <li>Botaderos inpit en rajos Tesoro Central y Tesoro Noreste no sufren modificaciones, al igual que el botadero Este o N°2 asociado al rajo Esperanza.</li> <li>Botaderos Mirador, Tesoro Central y Tesoro Noreste ya habrán finalizado su vida útil.</li> </ul>
	Botadero inpit dentro del rajo Tesoro Central y dentro del rajo Tesoro Noreste, igualmente habilitados para recibir lastre desde los tres rajos mencionados.	Considerando 4.3.2, RCA N°0215/2015.		
	Botadero de estéril asociado al rajo Encuentro.	Considerando 4.1.4.2, RCA N°201/13		
	Botaderos de estéril asociados a los rajos Tesoro, Tesoro Central y Mirador (1 por cada rajo)	Sección 1.8.2, Capítulo 1 Descripción de Proyecto, DIA Integración Minera Centinela. Mirador: Considerando 4.3.4, RCA N°0215/2015. Tesoro Central y Noreste: Considerando 4.3.2, RCA		

Parte, acciones y obras	Situación Base		Referencia	Situación con Proyecto	
				Etapa 1	Etapa 2
			N°0215/2015.		
Instalaciones de apoyo a la explotación (Numeral EIA 1.8.2.3)	Polvorín	Polvorín para el almacenamiento de explosivos, detonadores y retardadores, asociado a los rajos Tesoro Central, Tesoro Noreste y Mirador	Sección 3.1.4, Capítulo III Descripción de Proyecto EIA proyecto El Tesoro, RCA N°031/1997	No sufre modificaciones con ocasión del Proyecto.	
		Polvorín para el almacenamiento de explosivos, detonadores y retardadores, asociado al Rajo Esperanza	Considerando 4.3.1.6, Literal (d), RCA N° 212/2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utilizará el polvorín existente, asociado al rajo Esperanza, el cual será duplicado para prestar servicio igualmente a la explotación del rajo Esperanza Sur.</li> <li>El polvorín asociado al rajo Encuentro no forma aún parte del Proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El polvorín utilizado en la Etapa 1 continúa operando hasta que culmina la operación del rajo Esperanza.</li> <li>Se habilitará un nuevo polvorín, al sur del rajo Esperanza Sur, el cual reemplazará el polvorín utilizado en la Etapa 1 y además permitirá suministrar explosivos al rajo Encuentro.</li> </ul>
		Polvorín asociado al Rajo Encuentro	Considerando 4.1.4.8, Literal (a), RCA N° 201/2013		
	Área de almacenamiento y manejo de nitrato de amonio (parte del polvorín)	Asociada al rajo Esperanza, se cuenta con una zona (canchas) para el almacenamiento y manejo de nitrato de amonio, que permiten albergar la cantidad requerida en 30 días de operación.	Considerando 4.3.1.6, Literal (d), RCA N°212/2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización del área de almacenamiento y manejo de nitrato de amonio existente, al norte del Rajo Esperanza, la cual será duplicada para prestar servicio igualmente al rajo Esperanza Sur.</li> <li>El área de almacenamiento asociada al rajo Encuentro no forma aún parte del Proyecto.</li> </ul>	Se habilitará una nueva área de almacenamiento de nitrato de amonio que atenderá el rajo Encuentro
		Asociada al rajo Encuentro, se cuenta con una zona (canchas) para el almacenamiento y manejo de nitrato de amonio.	Considerando 4.1.4.8, Literal (a), RCA N° 201/2013		
	Unidad de Filtrado de Aceites	Aledaña al polvorín asociado al rajo Esperanza, se cuenta con una Unidad de Filtrado de Aceites (UFA), la cual procesa aceites usados para la elaboración de explosivos a utilizar en las tronaduras del rajo Esperanza.	Considerando 3.1, RCA N° 002/2011	Se habilitará una nueva UFA asociada al rajo Esperanza Sur, aledaña al polvorín existente que actualmente presta servicio al rajo Esperanza.	Se habilitará una nueva UFA, al sur del rajo Esperanza Sur, la cual reemplazará aquella utilizada en la Etapa 1.
		Dentro del polvorín asociado al rajo Encuentro, existirá una unidad de filtrado de aceite (UFA)	Considerando 4.1.4.8, Literal (a), RCA N°201/2013		
Obras de	El rajo Encuentro cuenta con un	Considerando 4.1.6.1,	De ser necesario se habilitarán	De ser necesario se habilitarán canaletas	

Parte, acciones y obras	Situación Base		Referencia	Situación con Proyecto	
				Etapas 1	Etapas 2
	control de afloramiento de agua	sistema de drenaje y despresurización de los taludes.	Literal (a), RCA N°201/2013	canaletas conductoras dentro del rajo Esperanza Sur para facilitar la evaporación del agua o, eventualmente, su bombeo a superficie.	conductoras dentro del rajo Encuentro para facilitar la evaporación del agua o, eventualmente, su bombeo a superficie.
	Taller de camiones	Taller de camiones, asociado a actividades en rajo Esperanza	Considerando 4.4.1.6, RCA N° 212/2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se amplía el taller de camiones Esperanza en 4 bahías junto con instalaciones anexas.</li> <li>El taller de camiones asociado al rajo Encuentro no forma parte aún del Proyecto.</li> <li>El taller de mantenciones asociado a actividades de los rajes Tesoro Central, Tesoro Noreste y Mirador no sufre modificaciones. Finalizada la operación de dichos rajes, el taller apoyará las actividades del Proyecto, extendiendo su operación.</li> </ul>	En adición a la Etapa 1, se amplía el taller de camiones asociado al rajo Encuentro.
		Taller de camiones, asociado a actividades en rajo Encuentro.	Considerando 4.1.4.8, Literal (b), RCA N°201/2013		
Taller de camiones asociado a las actividades de los rajes Tesoro Central, Tesoro Noreste y Mirador	Sección 3.1.4, Capítulo III descripción de Proyecto, EIA proyecto El Tesoro (RCA N°031/1997)				
Acopios de mineral sulfurado (Numeral EIA 1.8.2.4)	Asociado al rajo Esperanza, Minera Centinela cuenta con un acopio de mineral sulfurado para su beneficio posterior (mineral de baja, media o alta ley).		Considerando 4.3.3, RCA N°0215/2015.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se agrega un área de almacenamiento temporal de mineral sulfurado de baja o alta ley aledaña al rajo Esperanza Sur. Dicha área albergará dos acopios.</li> <li>Los acopios asociados a los rajes Tesoro Central, Tesoro Noreste y Mirador ya habrán sido consumidos una vez inicie esta etapa.</li> <li>El acopio asociado al rajo Esperanza no sufre modificaciones.</li> </ul>	
	Asociados a los rajes Tesoro Central, Tesoro Noreste y Mirador, Minera Centinela cuenta con diversos acopios de alta, media y baja ley.		Pregunta 2, Adenda 1, DIA Continuidad operacional: Aumento de capacidad de procesamiento y modificación Planta SX. RCA N°0431/2014		
Chancado primario (Numeral EIA 1.8.2.5)	Asociado al rajo Esperanza se cuenta con un chancador primario que recibe mineral a razón de 105 ktpd promedio con máximos de 138 ktpd.		Considerando 4.4.2, Literal (a), RCA N°0215/2015.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se agrega un chancador primario asociado al rajo Esperanza Sur. Este chancador podrá procesar hasta 138 ktpd de mineral.</li> <li>El chancador primario asociado a los rajes Tesoro, Tesoro</li> </ul>	
	Asociado al rajo Encuentro se contará con un chancador primario que recibirá el mineral para posterior lixiviación en pila dinámica. La Planta		Considerando 4.1.4.3, RCA N° 201/2013		

Parte, acciones y obras	Situación Base	Referencia	Situación con Proyecto	
			Etapas 1	Etapas 2
	de chancado estará compuesta por; un picaroca, un chancador primario de mandíbulas instalado en un edificio con estructuras de hormigón, un chancador secundario de cono y dos chancadores terciarios también de cono.  Asociado a los rajos Tesoro Central, Tesoro Noreste y Mirador se cuenta con un chancador primario que procesa hasta 10.500.000 de toneladas por año.	Considerando 3, RCA N°031/1997 Capacidad: Considerando 3.1.5, Literal (a), RCA N°0431/2014	<p>Central y Mirador no sufre modificaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El chancador primario asociado al rajo Esperanza y su similar asociado al rajo Encuentro no sufren modificaciones.</li> </ul>	de beneficiar los óxidos remanentes en este último.
Chancado secundario y terciario (Numeral EIA 1.8.2.6)	Luego del chancador primario y previo al acopio en el stockpile de la planta concentradora Esperanza, se cuenta con una planta de chancado fino en la cual se lleva a cabo un chancado secundario y terciario de hasta 20 ktpd.	Considerando 3.1.4, Literal b(b), RCA N°358/2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luego del chancador primario aledaño al rajo Esperanza Sur y previo al acopio en el stockpile de la planta concentradora Centinela, se contará con una planta de chancado secundario y terciario que tendrá capacidad para tratar hasta el 20% del mineral alimentado al chancador primario.</li> <li>Instalaciones actuales no sufren modificaciones.</li> </ul>	En adición a la Etapa 1, luego del chancador primario de sulfuros aledaño al rajo Encuentro y previo al acopio en el stockpile de la planta concentradora Centinela, se contará con una planta de chancado secundario y terciario que tendrá capacidad para tratar hasta el 20% del mineral alimentado al chancador primario.
	Luego del chancador primario y previo al acopio en el stockpile de la planta de chancado y aglomeración de la línea de óxidos, se lleva a cabo el chancado secundario y terciario del 100% del mineral alimentado a planta.	Considerando 3, Párrafo 6, RCA N°031/1997		
Transporte de mineral (Numeral EIA 1.8.2.7)	Camiones mineros de gran tonelaje.	Sección 1.10.12.1, Capítulo 1 Descripción de Proyecto, DIA Optimización Proyecto Óxidos Encuentro.	Camiones mineros de gran tonelaje, correas transportadora overland, correas transportadoras comunes.	
Planta concentradora (Numeral EIA 1.8.2.8)	Asociada al rajo Esperanza se cuenta con una planta concentradora, con capacidad para procesar 105 ktpd promedio de mineral con máximos puntuales de hasta 138 ktpd.	Considerando 4.4.2, Literal (a), RCA N°0215/2015.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La planta Esperanza no sufre modificaciones. En particular, continuará siendo alimentada exclusivamente con mineral proveniente desde el rajo Esperanza.</li> <li>Se agrega una nueva planta concentradora, denominada Centinela, la cual recibirá mineral desde el rajo Esperanza Sur a una tasa de hasta 110 ktpd.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La planta Esperanza no sufre modificaciones, sin embargo, una vez agotado el rajo Esperanza, comenzará a ser alimentada con mineral proveniente desde el rajo Esperanza Sur.</li> <li>La planta concentradora Centinela es ampliada para recibir mineral a una tasa de hasta 180 ktpd, considerando mineral de los rajos Esperanza Sur y Encuentro.</li> </ul>

Parte, acciones y obras	Situación Base	Referencia	Situación con Proyecto	
			Etapas 1	Etapas 2
Planta de chancado y aglomeración (Numeral EIA 1.10.2.3. x)	Asociada al rajo Encuentro se contará con una planta de chancado conformada por dos chancadores secundarios y cuatro chancadores terciarios con sus respectivos harneros y clasificadores de tamaño. Adicionalmente, se contará con un tambor aglomerador de mineral	Sección 1.3.2, Capítulo 1 Descripción de Proyecto, DIA Optimización Proyecto Óxidos Encuentro.	La planta de chancado y aglomeración asociada al rajo Encuentro no forma aún parte del Proyecto.	La planta de chancado y aglomeración asociada al rajo Encuentro se mantendrá operativa para beneficiar el mineral oxidado remanente en este último rajo.
	Asociada a los rajos Tesoro, Tesoro Central y Mirador se cuenta con una planta de chancado y aglomeración con capacidad para recibir 10.500.000 de toneladas anuales. Complementariamente, se encuentra aprobada una segunda planta con capacidad para 2.500.000 de toneladas destinada a beneficiar de forma anticipada el mineral en stock proveniente de los rajos Tesoro Central, Tesoro Noreste y Mirador.	Considerando 3.1.5, Literal (a), RCA N°0431/2014	Las plantas de chancado y aglomeración asociadas a los rajos Tesoro Central, Tesoro Noreste y Mirador no sufren modificaciones con ocasión del Proyecto y continuarán operando hasta el término de su vida útil según lo autorizado originalmente.	
Concentraducto o Planta concentradora Centinela-Planta Esperanza (Numeral EIA 1.8.2.9)	Actualmente el proyecto no cuenta con un concentraducto para la Planta concentradora Centinela-Planta Esperanza.	No aplica.	El Proyecto considera un sistema de transporte de concentrado colectivo (STC) entre la planta concentradora Centinela y la planta de molibdeno que se emplaza aledaña a la planta concentradora Esperanza en la Etapa 1 del Proyecto. Dicho sistema está diseñado para transportar un tonelaje de 110 TSPH, correspondiente a la producción máxima de concentrado de la planta Centinela para las Etapas 1 y 2 del Proyecto.	
Planta de Molibdeno (Numeral EIA 1.8.2.10)	Asociada al proyecto Esperanza, se considera una planta de Molibdeno tendrá una capacidad para procesar aproximadamente 5.500 ton/día de colectivo de cobre-oro-molibdeno, para obtener como producto 50 ton/día de concentrado de Molibdeno en promedio. El concentrado provendrá desde la planta concentradora Esperanza.	Considerando 3.1.4.5, Literal (e) RCA N° 113/2012	La Planta de Molibdeno será ampliada para recibir concentrado desde la nueva planta concentradora Centinela. En una primera etapa permitirá manejar la alimentación adicional producto del beneficio de mineral a una tasa de hasta 110 ktpd.	La Planta de Molibdeno será ampliada para recibir concentrado desde la nueva planta concentradora Centinela. En una segunda etapa permitirá manejar la alimentación adicional producto del beneficio de mineral a una tasa de hasta 180 ktpd.
Depósito de relaves (Numeral EIA 1.8.2.11)	Depósito de relaves Esperanza con una capacidad máxima de 750 millones de toneladas.	Considerando 4.3.1.5, RCA N° 212/2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se agrega un nuevo depósito de relaves, con una capacidad de 2.600 millones de toneladas, diseñado para recibir los relaves provenientes de la planta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una vez agotado el rajo Esperanza, la planta concentradora del mismo nombre comenzará a recibir mineral desde el rajo Esperanza Sur. Desde ese momento, los relaves serán</li> </ul>

Parte, acciones y obras	Situación Base	Referencia	Situación con Proyecto	
			Etapa 1	Etapa 2
			<p>concentradora Centinela.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El depósito de relaves Esperanza no sufre modificaciones.</li> </ul>	<p>conducidos a través de una tubería hasta el nuevo depósito de relaves.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El depósito de relaves Esperanza no sufre modificaciones.</li> </ul>
Acopio de mineral oxidado (ROM) (Numeral EIA 1.8.2.12)	<p>Asociado al rajo Esperanza, Minera Centinela cuenta con un acopio de mineral oxidado cuyo mineral proviene tanto del rajo Esperanza como del rajo Mirador. El mineral es lixiviado en dicho acopio y las soluciones resultantes son enviadas a la Planta SX-EW de la línea de óxidos.</p>	<p>Características constructivas: Considerando 4.2.1.3 RCA N°212/2008, modificada por considerando 3.1.4.1 RCA N°241/2010, Anexo 2, DIA Segunda Actualización Proyecto Esperanza y Considerando 4.3.5, RCA N°0215/2015.</p> <p>Lixiviación y destino de soluciones: Considerando 3, RCA N°0049/2009, modificado por Considerando 4.3.5, RCA N°0215/2015.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se agrega nuevo acopio de mineral oxidado asociado a rajo Esperanza Sur. El mineral será lixiviado en dicho acopio y las soluciones resultantes enviadas a la Planta SX-EW de la línea de óxidos.</li> <li>El acopio de mineral oxidado asociado al rajo Encuentro no forma parte aún del Proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En adición a la Etapa 1, se agrega nuevo acopio de mineral oxidado asociado a rajo Encuentro a fin de acopiar temporalmente el mineral de este tipo para luego ser enviado a la planta de chancado y aglomeración aledaña a dicho rajo e instalada originalmente con ocasión del proyecto Óxidos Encuentro. El mineral será lixiviado en la pila dinámica asociada y las soluciones resultantes serán enviadas a la Planta SX-EW de la línea de óxidos de Minera Centinela.</li> <li>Cabe señalar que el acopio ROM asociado al proyecto Óxidos Encuentro ya se encontrará lleno a esa fecha y no forma parte del Proyecto.</li> </ul>
	<p>Asociado al rajo Encuentro, se contará con un acopio de mineral oxidado con una capacidad para recibir 65 millones de ton en una superficie impermeabilizada. El mineral será lixiviado in situ y las soluciones resultantes enviadas a la Planta SX-EW de la línea de óxidos de Minera Centinela.</p>	<p>Considerando 4.1.4.7, RCA N° 201/2013</p>		
Depósito de rípios de lixiviación (Numeral EIA 1.8.2.13)	<p>Depósito asociado a la línea de óxidos de Minera Centinela, de 608,2 ha., en el cual se disponen los rípios de lixiviación del mineral beneficiado en la planta de chancado y aglomeración asociada a los rajos Tesoro Central, Tesoro Noreste y Mirador. En dicho depósito, además se efectúa una lixiviación secundaria de una fracción de los rípios.</p>	<p>Dimensiones depósito: Considerando 3.1, Literal b.1, RCA N°225/2010. Lixiviación secundaria: Considerando 3.1.5, Literal b, RCA N°431/2014.</p>	<p>No sufre modificaciones con ocasión del Proyecto</p>	

Parte, acciones y obras	Situación Base	Referencia	Situación con Proyecto	
			Etapas 1	Etapas 2
	Depósito de rípios de 158 ha. asociado a la explotación de los óxidos del rajo Encuentro	Considerando 2.2.6, RCA N°201/2013.	No forma aún parte del Proyecto.	El botadero será ampliado en 60,85 hectáreas para recibir los rípios asociados al beneficio de los óxidos remanentes en el rajo Encuentro
Planta de extracción por solvente (SX)	Planta existente en la línea de óxidos de Minera Centinela (Ex Tesoro) con capacidad para procesar 5.000 m <sup>3</sup> /h de soluciones	Considerando 3.1.7, literal (c), RCA N°431/14	Extiende su vida útil para prestar servicio al Proyecto, sin sufrir modificaciones.	
Planta de electro-obtención (EW)	Planta existente de Minera Centinela (Ex Tesoro) con capacidad de producción de 110.000 tpa de cobre fino	Considerando 3.1.5, literal (c), RCA N°431/14	Extiende su vida útil para prestar servicio al Proyecto, sin sufrir modificaciones.	
Transporte soluciones (Numeral EIA 1.8.2.14)	Soluciones PLS y Refino, asociadas a beneficio de óxidos en pilas dinámicas de mineral extraído desde los rajos Tesoro Central, Tesoro Noreste y Mirador, así como también en pila dinámica de rípios, son transportadas vía canaleta y ductos hacia y desde la Planta SX-EW de la línea de óxidos.	RCA N°031/1997	<ul style="list-style-type: none"> <li>El beneficio de mineral oxidado desde los rajos Tesoro Central, Tesoro Noreste, Mirador y Esperanza no sufre modificaciones, razón por la cual no se modifica el transporte de soluciones asociado.</li> <li>Soluciones PLS y Refino, asociado a beneficio de óxidos remanentes extraídos desde el rajo Encuentro serán transportadas usando las mismas instalaciones del proyecto Óxidos Encuentro. En paralelo, las soluciones asociadas a la lixiviación del futuro acopio ROM asociado al rajo Esperanza Sur serán transportadas a través del mismo sistema, para lo cual se instalarán ductos de conexión desde el área del citado acopio a los ductos principales.</li> </ul>	
	Soluciones PLS y Refino, asociadas a beneficio de óxidos extraídos desde el rajo Esperanza y Mirador, lixiviados en acopio ROM aledaño al rajo Esperanza, son transportados vía ductos cerrados hacia y desde Planta SX-EW de la línea de óxidos.	Considerando 3.1.4.3, RCA N°0049/2009		
	Soluciones PLS y Refino, asociadas a beneficio de óxidos extraídos desde el rajo Encuentro, son transportadas hacia y desde Planta SX-EW por medio de ductos independientes y superficiales.	Considerando 4.1.4.9, Literal (b), RCA N° 201/2013		
Canal de contorno (Numeral EIA 1.8.2.15)	Actualmente el proyecto no cuenta con un canal de contorno.	No aplica.	El Proyecto contempla la construcción de un canal de contorno para captar y evacuar las aguas lluvias, el cual tendrá un trazado aproximado de 28.600 metros, con un drenado en sentido norte-sur para posteriormente virar al oeste, descargando al sur del nuevo depósito de relaves. Para su construcción se aprovechará el canal a construir con ocasión del proyecto Óxidos Encuentro, utilizándose el mismo trazado. Adyacente al canal se construirá un camino de inspección y mantenimiento del canal de contorno (PASM 157).	
Red vial en el entorno de la	Con ocasión del Proyecto Esperanza se modificó el trazado de las siguientes rutas que	Considerando 4.2.1.6, RCA N°0212/2008.	Con ocasión del Proyecto, en la Etapa 1, las rutas serán cortadas debido a que el rajo Esperanza Sur e instalaciones anexas se emplazarán sobre ellas. Por esta	



Parte, acciones y obras	Situación Base	Referencia	Situación con Proyecto	
			Etapa 1	Etapa 2
faena (Numeral EIA 1.8..2.16)	<p>eran cortadas por las instalaciones del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruta B-229: Sierra Gorda – Placilla Caracoles</li> <li>• Ruta B-233: Cruce B-229 - San Juan</li> </ul> <p>Las rutas fueron modificadas desplazándolas inmediatamente al sur del Proyecto, manteniendo la conectividad vial.</p>		razón, se construirá un único camino alternativo de carácter permanente, superficie estabilizada y estándar de seguridad de acuerdo al manual de carreteras que permitirá acceder a Placilla Caracoles y Mina San Juan. Este nuevo camino compartirá su tramo inicial con el acceso a Minera Centinela, desviándose primero al norte a la altura de la garita de acceso para luego tomar una dirección norte-sur hasta los destinos indicados.	
Áreas de extracción de empréstitos (Numeral EIA 1.8.2.17)	Actualmente el proyecto no cuenta con un canal de contorno.	No aplica.	Se contempla el establecimiento de 7 áreas para extracción empréstitos para la construcción del muro del depósito de relaves (A1 – A7).	
Botadero de excedentes excavaciones (Numeral EIA 1.8.2.18)	Actualmente el proyecto no cuenta con un canal de contorno.	No aplica.	Para disponer el material de excavaciones de construcción, ya sea en la Etapa 1 o en la Etapa 2 que no se pueda utilizar para relleno, así como también restos de hormigón seco que una vez utilizado en una obra haya presentado fallas, se utilizará parte del volumen excavado en el área de extracción de empréstito A6.	

Parte, acciones y obras	Situación Base		Referencia	Situación con Proyecto	
				Etapas 1	Etapas 2
Suministro de energía (Numeral EIA 18.8.2.19.i)	Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje	Línea 2x 220 kV S/E El Cobre (SING) – S/E Esperanza, de 81,3 km de longitud aproximadamente, la cual alimenta la línea de sulfuros de Minera Centinela.	Considerando 3.1.2, RCA N° 161/2009	No se modifica	
		Línea 1 x 220 kV S/E Tesoro - S/E Esperanza, de 12,5 km de longitud aproximadamente, la cual conecta las instalaciones de la línea de óxidos y la línea de sulfuros de Minera Centinela, robusteciendo el sistema.	Considerando 3.1, RCA N° 394/2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>La actual línea El Tesoro-Esperanza se abre y se extiende ida y retorno hasta una nueva S/E denominada DMC, aledaña a la planta concentradora Centinela. Así, se habilita un circuito S/E Tesoro – S/E DMC y un segundo circuito S/E Esperanza – S/E DMC, esto a través de un único trazado adicional de torres de doble circuito (2x220 kV), de 11, 4 km de longitud.</li> <li>La configuración anterior permite cerrar el corredor S/E Encuentro (SING) – S/E Tesoro – S/E DMC – S/E Esperanza – S/E El Cobre (SING).</li> </ul>	No se efectuarán modificaciones adicionales
		Línea 1x220 kV S/E Encuentro (SING) – S/E Tesoro, de 91 km de longitud, que alimenta la línea de óxidos de Minera Centinela.	Considerando 2, RCA N°010/1998	Se renovarán los equipos de protecciones de la línea.	
		En el caso de la extracción y beneficio del mineral proveniente del rajo Encuentro, la energía eléctrica es proporcionada por Minera Centinela a través de un tendido	Considerando 4.1.4.10, Literal (b) RCA N° 201/2013	No se modifica.	

Parte, acciones y obras	Situación Base		Referencia	Situación con Proyecto	
				Etapa 1	Etapa 2
		eléctrico de 23 kV, con 2 conductores por fase, desde la sub-estación eléctrica Esperanza.			
	Subestaciones eléctricas asociadas a LTE de alto voltaje	S/E Tesoro, alimentada desde la S/E Encuentro (SING) y desde la cual nacen las LTE de medio y bajo voltaje hacia las distintas áreas de trabajo de la línea de óxidos. Esta subestación se encuentra a su vez conectada a la S/E Esperanza.	Considerando 2, RCA N°010/1998	En las S/E Encuentro y El Tesoro se reemplazarán los equipos de protecciones y transformadores de corriente asociados a la línea S/E Encuentro – S/E El Tesoro para llevarla a la capacidad térmica del conductor en servicio de transmisión permanente.	
S/E Esperanza, alimentada desde la S/E El Cobre (SING) y desde la cual nacen las LTE de medio y bajo voltaje hacia las distintas áreas de trabajo de la línea de sulfuros. Esta subestación se encuentra a su vez conectada a la S/E Tesoro.		Considerando 4.3.1.6, Literal (b), RCA N°0212/2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasará ahora a estar conectada directamente con la nueva S/E DMC, en lugar de la S/E El Tesoro.</li> <li>• Adicionalmente, será la S/E Esperanza, por cercanía, la que alimente al nuevo loop mina aledaño al rajo Esperanza Sur y obras tempranas mina/planta Proyecto DMC durante la etapa de construcción del Proyecto.</li> <li>• En las S/E El Tesoro y S/E Esperanza se reemplazarán los equipos de protecciones y transformadores de corriente asociados a la línea S/E El Tesoro – S/E Esperanza para llevarla a la capacidad térmica del conductor en servicio de transmisión permanente.</li> </ul>		
Suministro combustible (Numeral EIA 18.8.2.19.ii)	Abastecimiento mediante 2 estaciones de combustible en el sector Mina – Planta (Sector Esperanza).		4.1.3.1 b) Uso de estaciones de combustibles semi-móviles (RCA N° 241/2010).	Se consideran cuatro nuevas estaciones de combustible para vehículos livianos.	

Parte, acciones y obras	Situación Base		Referencia	Situación con Proyecto	
				Etapa 1	Etapa 2
Suministro de agua (Numeral EIA 18.8.2.19.iii)	El agua utilizada en el Sector Mina-Planta, en el caso de la línea de sulfuros, corresponde a agua de mar transportada desde la costa a través de un acueducto con capacidad máxima de porteo de 1.500 l/s.		Considerando 3.1, RCA N° 113/2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se construirá un acueducto paralelo al existente con una capacidad de 850 L/s. Dicho acueducto arribará a la piscina de agua de mar de la nueva planta concentradora Centinela.</li> <li>El agua requerida para la extracción y beneficio del mineral extraído desde el rajo Encuentro continuará siendo suministrada desde el sistema actual.</li> <li>Finalmente el agua requerida para la línea de óxidos será suministrada como en la actualidad hasta el año 2022, cuando culmina la autorización ambiental vigente para su extracción, ligada a la operación de los rajos Tesoro Central, Tesoro Noreste y Mirador. Después de esa fecha el agua necesaria para la Planta SX-EW será agua de mar suministrada desde el nuevo acueducto a construir y operar con ocasión del Proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se construirá y operará un nuevo acueducto con capacidad de porteo de 1.650 L/s. Este ducto reemplazará al ducto original del Proyecto Esperanza que para entonces se prevé habrá cumplido su vida útil y permitirá además suministrar el agua adicional necesaria para la Etapa 2 del Proyecto.</li> <li>El agua requerida para la extracción y beneficio del mineral extraído desde el rajo Encuentro continuará siendo suministrada desde el sistema actual.</li> <li>Finalmente el agua requerida para la línea de óxidos será suministrada como en la actualidad hasta el año 2022, cuando culmina la autorización ambiental vigente para su extracción. Después de esa fecha el agua necesaria para la Planta SX-EW será agua de mar suministrada desde el nuevo acueducto a construir y operar con ocasión del Proyecto.</li> </ul>
	El agua utilizada en Sector Mina – Planta, en el caso de la línea de óxidos, corresponde a 98 l/s de agua fresca proveniente del acuífero Ojos de Opache, suministro que es complementado con agua adquirida a un tercero autorizado, en este caso Aguas Antofagasta S.A., a razón de hasta 55 l/s.		RCA N°356/2007 que califica favorablemente el proyecto “Continuidad Operacional de Minera El Tesoro: Explotación de Yacimientos de Óxidos del Distrito Sierra Gorda”, RCA N°049/2009 que califica favorablemente el proyecto “Lixiviación del Acopio de Mineral Oxidado”.		
	El agua utilizada en el Sector Mina-Planta, en el caso de la extracción y beneficio de mineral desde el rajo Encuentro es suministrada por Minera Centinela y, por lo tanto, forma parte de los hasta 1.500 l/s que se transportan a través del acueducto existente.		Considerando 4.1.4.10, Literal (a), RCA N° 201/2013		
Infraestructura complementaria y de servicios (Numeral EIA 18.8.2.20)	Camino de acceso	El acceso exclusivo a las instalaciones del Sector Mina - Planta de Minera Centinela tiene lugar a través del camino de acceso que une la Ruta 25 con la faena.	Considerando 4.2, RCA N°0215/2015.	Se mantiene situación actual, con la salvedad de que dicho camino, con ocasión del Proyecto, pasará a ser parte de una ruta pública, reemplazando las rutas B-229 y B-233.	
	Construcciones Administrativas y Servicios	Se cuenta con campamentos y edificios administrativos de estructura modular.	Considerandos 4.1, 4.3.6, RCA N°0215/2015.	Los edificios de administración son aquellos edificios destinados al uso de oficinas y que son de dimensiones menores. Estos edificios pueden ser desarrollados en recintos modulares o repetibles, se diseñarán utilizando sistemas prefabricados o de módulos transportables.	
	Campamento	Minera Centinela cuenta	Considerandos 4.1 y	El campamento de construcción tendrá una capacidad para 6.000 trabajadores.	

Parte, acciones y obras	Situación Base		Referencia	Situación con Proyecto	
				Etapas 1	Etapas 2
	construcción	con autorización para mantener operativa una fracción (1500 personas) del campamento de construcción (pionero) del Proyecto Esperanza, durante la vida útil del Proyecto.	4.3.6, RCA N°0215/2015.	Finalizada la construcción de la Etapa 1 se mantendrá la capacidad necesaria para la construcción de la Etapa 2.	
		El proyecto Óxidos Encuentro cuenta con un campamento de construcción con capacidad para 2.000 trabajadores	Considerando 4.1.4.8, Literal (b), RCA N° 201/2013	Este campamento desaparece tras la construcción del proyecto Óxidos Encuentro y, por lo tanto, no forma parte del Proyecto.	
	Campamento operación	Minera Centinela cuenta con dos campamentos operativos: 1) Campamento de operación integrado 2) Remanente campamento de construcción Esperanza	Considerando 4.1.4.11, Literal (b) RCA N° 201/2013	Con ocasión del Proyecto, el campamento de operación integrado de Minera Centinela será ampliado en 850 habitaciones para recibir la mano de obra adicional requerida para la operación, El campamento de operación del proyecto Óxidos Encuentro se mantendrá para recibir personal asociado a mantenciones temporales o bien será desmantelado, dependiendo de las condiciones de mercado.	El campamento de operación integrado de Minera Centinela crecerá en 700 habitaciones con la incorporación del rajo Encuentro.
		En el caso del personal que labora en la extracción y beneficio del mineral proveniente del rajo Encuentro, se considera un campamento de operación con capacidad para albergar 250 personas.			
	Manejo de aguas servidas	Se cuenta con PTAS modulares de tipo lodo activado.		Con ocasión del presente Proyecto se considera la habilitación o modificación de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) modulares, de tipo lodo activados con aireación extendida y fosa sépticas sin infiltración.	
Centro de manejo de residuos	Minera Centinela cuenta con un centro de manejo de residuos asociado a la línea de sulfuros.	Considerando 4.3.1.9, RCA N°0212/2008	El Centro de manejo de residuos de la línea de sulfuros será trasladado de lugar y atenderá los requerimientos existentes más los nuevos asociados al Proyecto en ambas etapas.		

Parte, acciones y obras	Situación Base		Referencia	Situación con Proyecto	
				Etapa 1	Etapa 2
		Minera Centinela cuenta con un centro de manejo de residuos asociado a la línea de óxidos.	Considerando 3.2.4, RCA N°431/14	El centro de manejo de la línea de óxidos se mantendrá operativo hasta el fin de su vida útil aprobada, esto es, el año 2023, procediéndose a su cierre el año 2024.	
		Asociado a la explotación de los óxidos del rajo Encuentro se cuenta con un patio de salvataje de 35 ton de capacidad para clasificar residuos industriales, además de un área para almacenamiento temporal de residuos peligrosos	Considerando 4.1.4.11, Literal d, RCA N°201/2013	No forma aún parte del Proyecto	Patio de salvataje y área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos se mantendrán operativos
	Relleno Sanitario	Minera Centinela cuenta con dos rellenos sanitarios actualmente en funcionamiento: 1) Relleno Sanitario de la línea de sulfuros. 2) Relleno sanitario de la línea de óxidos.	Línea de sulfuros: Considerando 4.3.1.9, Literal (a), RCA N° 212/2008 Línea de óxidos: Considerando 3.2.4, RCA N°431/2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>El relleno sanitario de la línea de sulfuros será trasladado a un nuevo relleno sanitario, que atenderá los requerimientos existentes más los nuevos asociados al Proyecto. Ello implica trasladar los residuos actualmente depositados.</li> <li>Se habilitará un nuevo relleno sanitario para RSD que reemplazará al existente en la línea de sulfuros.</li> <li>El relleno sanitario de la línea de óxidos se mantiene operativo hasta el final de su vida útil aprobada, esto es, el año 2023, procediéndose a su cierre en el año 2024.</li> </ul>	
		Asociado a la explotación de los óxidos del rajo Encuentro se cuenta con un relleno sanitario para la disposición de residuos domésticos.	Considerando 4.1.4.11, Literal d, RCA N°201/2013	No será utilizado por el Proyecto.	
Sitio de disposición de Residuos sólidos no peligrosos	Minera Centinela cuenta con dos rellenos controlados para residuos industriales no peligrosos, actualmente en funcionamiento. 1) Relleno controlado de la línea de sulfuros. 2) Relleno controlado de	Línea de sulfuros: Considerando 4.3.1, RCA N° 212/2008 Línea de óxidos: Considerando 8, RCA N°431/2014	Se habilitará un nuevo sitio de disposición de residuos sólidos no peligrosos, que atenderá los requerimientos del proyecto.		

Parte, acciones y obras	Situación Base		Referencia	Situación con Proyecto	
				Etapa 1	Etapa 2
		la línea de óxidos. Asociado a la explotación de los óxidos del rajo Encuentro se cuenta con un relleno sanitario para la disposición de residuos industriales no peligrosos.	Considerando 4.1.4.11, Literal d, RCA N°201/2013	No será utilizado por el Proyecto.	
	Almacenamiento temporal RESPEL	Estos residuos son almacenados en el área especialmente dispuesta para tal fin en la línea de óxidos de Minera Centinela, autorizada de acuerdo a la resolución N° 1534/2012 de la SEREMI de Salud.	Sección 1.9, Capítulo 1 Descripción de Proyecto, DIA Integración Minera Centinela.	Se considera la construcción de un sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos dentro de una superficie de 4 hectáreas. Este lugar cumplirá con todo lo dispuesto en el Reglamento sobre el Manejo de Residuos Peligrosos (D.S. N° 148/2003).	
	Caminos internos	Red de caminos de tierra que conectan distintas obras del proyecto.	Capítulo 1 Descripción de Proyecto, DIA Integración Minera Centinela. Sección 4.5.4, ICE DIA Integración Minera Centinela. Considerando 7.10, RCA N°0215/2015	Se considera la complementación de la red de caminos internos existentes definitivos, destinados a la operación del Proyecto, todos estabilizados.	
Transporte de productos (Numeral EIA 1.10.6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentrado se envía al sector Muelle Esperanza a través del concentrado existente, desde la Planta de beneficio Esperanza.</li> <li>Los cátodos de cobre desde la Planta de SX-EW se envían en camiones hasta la estación de transferencia del ferrocarril y luego vía este último medio a puerto a través de la empresa de Ferrocarriles Antofagasta – Bolivia (FCAB)</li> <li>Concentrado de molibdeno será transportado a destino final envasado en maxisacos y a través de camiones.</li> </ul>		<p>Concentrado de cobre: Considerando 4.3.1.12, RCA N°0212/2008</p> <p>Cátodos de cobre: Considerando 5.2.1, Literal (i), RCA N°0203/2005</p> <p>Concentrado de molibdeno: Sección 2.8.3, Capítulo 2 Descripción de proyecto, DIA Tercera actualización Proyecto Esperanza (RCA N°0113/2012)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se reemplaza 60 km del ducto existente de 7" en por un ducto paralelo de 8".</li> <li>Se mantendrá el sistema de transporte de cátodos.</li> <li>Se mantendrá el sistema de transporte de concentrado de molibdeno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se reemplaza 35 km del ducto existente de 7" por uno de 8" y 9 km de 5" por un ducto de 6".</li> <li>Se mantendrá el sistema de transporte de cátodos.</li> <li>Se mantendrá el sistema de transporte de concentrado de molibdeno</li> </ul>

**Tabla 4. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen partes, acciones y obras físicas, actuales y futuras del Proyecto. Sector Ductos (Sección 1.8.3 EIA).**

Parte, acciones y obras	Situación Base		Referencia	Situación con Proyecto	
				Etapa 1	Etapa 2
Acueductos (Numeral EIA 1.8.3.1)	Acueducto	El agua utilizada en Sector Mina - Planta es transportada a través de un acueducto desde el mar (hasta 1.500 l/s como máximo)	Considerando 4.3.3 RCA N° 212/2008	Construcción de acueducto paralelo al existente de Esperanza, con una capacidad de transporte de 850 L/s. El diseño de este sistema es en modo booster (sistema cerrado), con una tubería revestida en su interior y exterior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de un segundo acueducto, paralelo a los existentes, con una capacidad de 1.650 L/s, destinado a suplir el suministro del acueducto actual, una vez que este último cumpla su vida útil, y adicionalmente a suministrar el agua adicional requerida para la Etapa 2 del Proyecto.</li> <li>Acueducto construido en la Etapa 1 se mantendrá en operación.</li> </ul>
	Estaciones de Bombeo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada estación de bombeo cuenta con un estanque de agua de 712 m<sup>3</sup>.</li> <li>Cinco estaciones de bombeo asociadas al acueducto en operación: EBC, EB1, EB2, EB3 y EB4.</li> </ul>	Considerando 4.3.3.1 RCA N° 212/2008	Ampliación de las estaciones de bombeo, cada una con infraestructura para el nuevo acueducto (de 850 L/s), denominadas EB3A, EB1A, EB2A, EB3A, EB4A.	Ampliación de las estaciones de bombeo (EBC, EB1, EB2, EB3 y EB4), cada una con la infraestructura para el acueducto de 1.650 L/s, destinado a suplir el suministro del acueducto actual, una vez que este último cumpla su vida útil.
	Piscinas de emergencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Piscinas de control de derrame en estaciones de bombeo de agua son equivalentes a 1,3 veces el volumen que resulta al drenar gravitacionalmente el tramo correspondiente.</li> <li>Las capacidades de las piscinas para cada estación son: <ul style="list-style-type: none"> <li>EB1: 5.500 m<sup>3</sup>.</li> <li>EB2: 22.500 m<sup>3</sup>.</li> <li>EB3: 29.000 m<sup>3</sup>.</li> <li>EB4: 14.500 m<sup>3</sup>.</li> </ul> </li> </ul>	Considerando 3.1.3.3 RCA N° 199/2009	Se construirán nuevas piscinas de emergencia, para cada una de las estaciones de bombeo ampliadas, equivalentes a 1,3 veces el volumen que resulta al drenar gravitacionalmente el tramo correspondiente (salvo la EB3A que corresponde a 1 vez el volumen de agua contenida): <ul style="list-style-type: none"> <li>EB3A: 1.900 m<sup>3</sup>.</li> <li>EB1A: 3.700 m<sup>3</sup>.</li> <li>EB2A: 21.000 m<sup>3</sup>.</li> <li>EB3A: 33.000 m<sup>3</sup>.</li> <li>EB4A: 13.000 m<sup>3</sup>.</li> </ul>	Se ampliarán las capacidades de las piscinas de emergencia existentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>EB1: 6.700 m<sup>3</sup></li> <li>EB2: 28.900 m<sup>3</sup></li> <li>EB3: 47.400 m<sup>3</sup></li> <li>EB4: 17.400 m<sup>3</sup></li> </ul>
Concentraducto (Numeral EIA 1.8.3.2)	Concentraducto	Concentraducto actualmente en operación, entre planta de beneficio Esperanza y Muelle Esperanza (RCA N° 212/2008 y sus modificaciones).	Considerando 4.3.3.2 RCA 212/2008	Aumento de capacidad del concentraducto actual de Esperanza, mediante un aumento de diámetro de tubería de 7" a 8" a lo largo de 60 km del trazado.	Aumento de capacidad del concentraducto actual, mediante un nuevo aumento de diámetro, reemplazando 35 km de tubería de 7" por una de 8" y 9 km de tubería de 5" por una de 6".



Parte, acciones y obras	Situación Base		Referencia	Situación con Proyecto	
				Etapas 1	Etapas 2
	Estaciones de válvula	Dos estaciones de válvula asociadas al concentrado en operación y una estación disipadora en el Muelle Esperanza (RCA N° 212/2008 y sus modificaciones).	Considerando 4.3.3.2 RCA 212/2008	Reacondicionamiento de las estaciones de válvulas y disipadora existentes (EV1, EV2 y EDT), para el aumento de capacidad del sistema de transporte de concentrado (STC).	
Obras e instalaciones destinadas a suministro de insumos (Numeral EIA 1.8.3.4)	Energía Eléctrica	LTE que alimenta sector Ductos: las estaciones de bombeo EB1, EB2 y EB3, junto a la estación disipadora ED, son abastecidas a través de una línea de 110 kV desde la S/E principal del Muelle Esperanza. La EB4 es abastecida desde la S/E Esperanza con una línea en 23 kV.	Considerando 4.3.3.3 RCA 212/2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>La estación de bombeo EB1, incluyendo su ampliación EB1A, continuará siendo alimentada mediante la LTE de 110 kV existente, tramo denominado por CDEC-SING Muelle – Sairecabur, desde la S/E eléctrica ubicada en el muelle Esperanza.</li> <li>Por otra parte, las estaciones de bombeo EB2 y EB3 junto con sus ampliaciones EB2A y EB3A, respectivamente, serán alimentadas desde la S/E eléctrica Antucoya, de propiedad de Minera Antucoya, empleando las LTE 110 kV existentes, tramos denominados por CDEC-SING Licancabur - Guayaques y enlace Guayaques – S/E Antucoya, propiedad de Minera Centinela y Minera Antucoya, respectivamente. Próximo a la estación de bombeo EB1, entre EB1 y EB2, se construirá un patio de enlace que seccionará la LTE 110 kV.</li> <li>Finalmente, la EB4 será alimentada mediante una línea de 23 kV desde la S/E eléctrica Esperanza y su ampliación EB4A desde una nueva LTE de 23 kV desde la nueva S/E Centinela.</li> </ul>	
	Combustible	No existen áreas de abastecimiento de combustible durante la fase de operación del sector acueducto – concentrado del proyecto.	Sección 4.3.2.3 Insumos requeridos (RCA 212/2008)	En el sector Ductos, durante la fase de operación, no se requerirá suministro de combustible.	
	Agua	No existen áreas de abastecimiento de agua durante la fase de operación del sector acueducto – concentrado del proyecto.	Sección 4.3.3.3 Insumos requeridos (RCA 212/2008)	En faena se abastecerá agua en bidones para el consumo de los trabajadores. El agua potable para las instalaciones sanitarias será adquirida a una empresa autorizada, mediante camiones aljibe. Se considera un abastecimiento de agua potable de 150 L/hab/día.	
Infraestructura complementaria y de servicios (Numeral EIA 1.8.3.5)	Campamento de construcción	No existen campamentos de construcción en el sector Ductos.	No aplica	Se habilitarán 2 campamentos a lo largo del trazado de los ductos, con una capacidad de 900 personas cada uno. En total, los campamentos tendrán una capacidad para 1.800 personas del sector Ductos.	Se utilizarán los mismos campamentos de la Etapa 1. En cada campamento se alojarán 900 personas.
	Áreas de servicio de	No existen áreas de servicio de construcción en el sector	No aplica	Las instalaciones de faenas (contarán con sitios de almacenamiento (acopio) de materiales (AC1 a AC7) y bodegas (EB1 a EB6).	

Parte, acciones y obras	Situación Base		Referencia	Situación con Proyecto	
				Etapa 1	Etapa 2
	construcción	Ductos.			
	Manejo de aguas servidas	No se contempla la generación de aguas servidas durante la operación.	Sección 4.5.2.3 RCA 212/2008.	El sector Ductos considera la habilitación de dos Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), una para cada campamento de construcción, modulares de tipo lodos activados con aireación extendida.	
	Manejo y almacenamiento de residuos	Los residuos generados son dispuestos en lugares de disposición final autorizados.	Sección 4.5.2.3 RCA 212/2008.	<p><b>a) Área de almacenamiento temporal de RSD:</b> Los residuos domésticos y asimilables a domésticos, serán almacenados en contenedores con tapa, al interior del área de almacenamiento acondicionada en cada campamento de construcción. El retiro se realizará periódicamente, dos veces por semana, siendo enviados los residuos a un sitio autorizado.</p> <p><b>b) Área de almacenamiento temporal de RISES NP:</b> En cada campamento se considera la construcción de un patio de almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos.</p> <p><b>c) Área de almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos:</b> En cada campamento se considera la construcción de un sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, según lo dispuesto en el D.S. N°148/03.</p>	

**Tabla 5. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen partes, acciones y obras físicas, actuales y futuras del Proyecto. Sector Muelle Esperanza (Sección 1.8.4 EIA).**

Parte, acciones y obras	Situación Base		Referencia	Situación con Proyecto	
				Etapas 1	Etapas 2
Infraestructura para el sistema de aducción y acondicionamiento de agua de mar (Numeral EIA 1.8.4.1)	Captación y acondicionamiento de agua de mar	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema de aducción y acondicionamiento de agua de mar está conformado por: un ducto de captación de agua de mar, una sentina, una planta de electrocloración y una planta de filtros autolimpiantes. La capacidad de aducción alcanza 1.500 L/s.</li> <li>La toma de agua contiene una campana de succión, la que permite que la toma sea horizontal y radial con velocidad de succión reducida (0,15 m/s) para minimizar la posibilidad de succionar elementos mayores (peces, algas, etc.).</li> </ul>	Considerando 4.3.2.1 RCA N° 212/2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se modificará el sistema de captación existente, para captar un caudal de 2.500 L/s.</li> <li>La modificación consistirá en la ampliación de la campana de succión submarina existente en la torre de captación, con el fin de mantener la velocidad de succión.</li> <li>Adicionalmente, se construirá un estanque de emergencia de 1.300 m3, en caso de contingencias del SIAM entre el muelle y la estación de bombeo N°1.</li> </ul>	Sin modificaciones adicionales
	Desalación de agua de mar	Existe una planta de osmosis inversa destinada a tratar el agua contenida en la pulpa de concentrado.	Considerando 4.3.2.11 RCA N° 212/2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se implementará una planta de osmosis inversa y una planta potabilizadora.</li> <li>La nueva planta de osmosis inversa tratará una fracción del agua captada del sistema de aducción modificado.</li> <li>El agua desalada será almacenada en estanques de acumulación desde donde se alimentarán la planta de agua potable, y el lavado de concentrado en los filtros, principalmente.</li> </ul>	
	Descarte de salmuera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería de descarte de salmuera: tubería de 10" a 12" de diámetro adosada al muelle, descargando a la altura del atracadero del muelle, aproximadamente a 150 m de la línea de más baja marea, donde cuenta con un difusor con una boquilla única que descarga a 1 m bajo NRS (Nivel de Reducción de Sonda).</li> <li>El descarte de salmuera alcanza 115 L/s</li> </ul>	Considerando 4.3.2.2 RCA N° 212/2008	Se utilizará tubería de descarte de salmuera existente, aumentando la descarga hasta 230 L/s.	

Parte, acciones y obras	Situación Base		Referencia	Situación con Proyecto	
				Etapa 1	Etapa 2
Infraestructura para el manejo del concentrado (Numeral EIA 1.8.4.2)	Recepción concentrado	Estación disipadora conectada al concentrado existente.	Considerando 4.3.2.5 RCA N° 212/2008	Se agregará un cajón distribuidor a la estación disipadora existente para alimentar a los distintos espesadores de concentrado.	
	Espesamiento del concentrado	Espesador de 36 m de diámetro, que descarga a 2 estanques agitadores.	Considerando 4.3.2.5 RCA N° 212/2008	Se agregará un nuevo espesador de 36 m de diámetro, que descarga a un estanque agitador de concentrado de 140 m3.	Se incorporará un tercer espesador, de 36 m de diámetro, que descarga a un nuevo estanque agitador de concentrado.
	Filtrado del concentrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>El concentrado proveniente del estanque de filtrado pasa a la planta de filtros, la cual se conforma de 2 filtros de placas horizontales, con un área de 168 m2 cada uno.</li> <li>La pulpa de concentrado se pasa por filtros a presión de placas horizontales para disminuir el contenido de humedad y el contenido de cloruros. Además la planta de filtros cuenta con una piscina de emergencia de concentrado de 5.000 m3 de capacidad.</li> <li>La planta de filtros utiliza aguas de lavado, para lo cual se cuenta con una planta de osmosis inversa. Por otra parte, el efluente de la planta de filtros es enviado a una planta de tratamiento de agua recuperada.</li> </ul>	Considerando 4.3.2.6 RCA N° 212/2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se instalará un tercer filtro, con las mismas características que los existentes.</li> <li>Además, se requiere de una nueva piscina de emergencia de concentrado de 3.000 m3 de capacidad y una nueva planta de tratamiento de agua recuperada.</li> </ul>	Se instalará un cuarto filtro, con las mismas características que los existentes.
	Almacenamiento del concentrado	El concentrado se acopia en una bodega de almacenamiento cerrada y con presión negativa (75.000 t de capacidad) para evitar emisiones de material particulado (concentrado) hacia el exterior.	Considerando 4.3.2.7 RCA N° 212/2008	Ampliación edificio existente de almacenamiento de concentrado hasta una capacidad final de 110 kt, manteniendo una condición de presión negativa en su interior.	No se efectuarán modificaciones adicionales.
Embarque del concentrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correa carguío concentrado con capacidad de carga de 1.000 t/h.</li> </ul>	Considerando 4.3.2.8 RCA N°	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se reubicará la correa de transporte para el embarque de concentrado, sobre la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se incrementará el número de barcos</li> </ul>	

Parte, acciones y obras	Situación Base		Referencia	Situación con Proyecto	
				Etapa 1	Etapa 2
(Numeral EIA 1.8.4.3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>El embarque de concentrado tiene lugar a una tasa de hasta 1.000 t/hora.</li> <li>Se cuenta con autorización para realizar 60 embarques/año.</li> </ul>		212/2008	galería del Muelle . <ul style="list-style-type: none"> <li>Se repotenciará el sistema de transporte, para aumentar la tasa de embarque a 1.200 tph.</li> <li>Se incrementará el número de barcos desde 60 barcos al año a 75 barcos al año.</li> </ul>	desde 75 barcos al año a 90 barcos al año. <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ampliará correa distribuidora para recibir mineral adicional.</li> </ul>
Despacho alternativo del concentrado en camiones (Numeral EIA 1.8.4.4)	En caso de requerirse, los concentrados serán retirados en camiones que ingresarán al edificio de almacenamiento estacionándose al interior de la bodega.		Considerando 4.3.2.9 RCA N° 212/2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de requerirse, el concentrado podrá ser retirado en camiones desde los edificios de almacenamiento, proceso que está actualmente habilitado en el edificio de almacenamiento.</li> <li>Cabe mencionar que las rutas y destinos para el despacho de concentrados en camiones, fuera de sus instalaciones industriales, no forman parte del presente proyecto, dado que solo se ejecutará en situaciones excepcionales.</li> </ul>	
Obras e instalaciones destinadas al suministro de insumos (Numeral EIA 1.8.4.5)	Agua	El Sector Michilla extrae agua de mar y agua contenida en la pulpa de concentrado. El primer flujo es enviado a un sistema de filtros y el segundo flujo se trata en la planta de osmosis inversa.	Considerando 4.3.2.11 RCA N°212/2008	Para el abastecimiento de agua destinada al consumo humano en este sector, se potabilizará agua en una nueva planta de potabilización, sistema asociado a la nueva planta de osmosis inversa.	
	Energía Eléctrica	El suministro eléctrico se realiza utilizando el tendido eléctrico de 110 kV, S/E Caleta Michilla (110 /23 KV).	Considerando 4.3.2.11 RCA N°212/2008	No se consideran modificaciones a las instalaciones existentes. En caso de corte de energía se dispondrá de patio de generadores.	
	Combustible	Tanque de almacenamiento de combustible diésel de 30 m3 de capacidad.	Considerando 4.3.2.11 RCA N°212/2008	El combustible será suministrado desde la estación existente en el muelle. En caso de ser necesario, se instalarán temporalmente estanques surtidores.	
	Reactivos	Se establece una zona de almacenamiento de insumos y reactivos, según la NCh 2190.	Considerando 4.3.2.11 RCA N°212/2008	No se consideran modificaciones a las instalaciones existentes. E	
Infraestructura complementaria y de servicios (Numeral EIA 1.8.4.6)	Modificación instalaciones actuales de servicio	Se cuenta con una garita de control en el camino de acceso para controlar el ingreso al Sector, oficinas, casino, bodegas y laboratorio.	Considerando 4.3.2.12 RCA N°212/2008	Con ocasión del Proyecto se contempla modificar: <ul style="list-style-type: none"> <li>El casino existente será ampliado para atender el personal adicional de cara a la fase de operación de la Etapa 1 y la Etapa 2.</li> <li>El policlínico será igualmente ampliado, incorporando boxes de atención.</li> <li>La sala de control será ampliada, incorporando nuevos box de oficina, panel de control y área de servidores computacionales.</li> <li>Se habilitarán oficinas administrativas adicionales.</li> </ul>	

Parte, acciones y obras	Situación Base		Referencia	Situación con Proyecto	
				Etapa 1	Etapa 2
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Se habilitará una sala de cambio adicional, modular, con un primer módulo en la Etapa 1 y un segundo módulo en la Etapa 2.</li> <li>Se ampliará el laboratorio existente.</li> </ul>	
Campamento construcción	No existe un campamento de construcción en el sector Muelle Esperanza.	No aplica		Se habilitará un campamento de construcción en el sector Muelle que tendrá una capacidad para 1.200 personas.	Se utilizará las mismas instalaciones, que serán habilitadas para 900 personas.
Recirculación de agua de mar	El agua de transporte de concentrado, que se recupera en la planta de filtros, se envía al sector Mina – Planta a través del acueducto existente.	Considerando 4.3.2.3 RCA N°212/2008		<ul style="list-style-type: none"> <li>El total de agua recuperada en la planta de filtros será enviada al sector Mina-Planta a través del nuevo acueducto construido en la Etapa 1 del Proyecto, de 850 L/s.</li> <li>El acueducto existente y el futuro acueducto que lo reemplazará, de 1.650 L/s, transportarán exclusivamente agua de mar “fresca”.</li> </ul>	
Planta de tratamiento de aguas residuales	Existe una PTAS con capacidad para 250 personas.	Resolución Exenta N° 0398/2013.		Se instalará y operará una nueva planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) que operará en paralelo a la existente. La nueva planta tratará 20 L/s de agua residual.	
Manejo y almacenamiento de residuos	RSD: Almacenamiento en contenedores cerrados, retiro periódico. RISES NP: Almacenamiento en contenedores cerrados, retiro periódico. RESPEL: sector de almacenamiento temporal de RESPEL.	Sección 4.5.2.2 RCA 212/2008.		<p><b>a) Área de almacenamiento temporal de RSD:</b> Los residuos domésticos y asimilables a domésticos, serán almacenados en contenedores con tapa, al interior del área de almacenamiento acondicionada. El retiro se realizará periódicamente, dos veces por semana, siendo enviados los residuos a un sitio autorizado.</p> <p><b>b) Área de almacenamiento temporal de RISES NP:</b> Se considera la utilización del patio de almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos existente, el cual se encuentra construido y autorizado de acuerdo a la resolución exenta N°5099/2011 de la SEREMI de Salud.</p> <p><b>c) Área de almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos:</b> Se considera la utilización del sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos existente, autorizado de acuerdo a la resolución exenta N°4690/2010 de la SEREMI de Salud, el cual que da cumplimiento con lo dispuesto en el D.S. N° 148/03.</p>	

**Tabla 6. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen fase de construcción. (Sección 1.9. EIA).**

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
Cronograma (Numeral EIA 1.9.1.1 Etapa 1 y 1.9.2.1 Etapa 2)	Una vez obtenidos la Resolución de Calificación Ambiental favorable y los permisos sectoriales necesarios, se procederá al inicio de la fase de construcción de la Etapa 1 del Proyecto, lo cual se tiene previsto para el segundo semestre del año 2016. La fase de construcción tendrá una duración de 3 años. Por su parte, la construcción de la Etapa 2 se prevé se inicié el año 2022.	
Hitos de inicio y término (Numeral EIA 1.9.1.2 Etapa 1 y 1.9.2.2 Etapa 2)	<p><b>Sector Mina – Planta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio: Inicio de prestripping rajo Esperanza Sur.</li> <li>Fin: Término de pruebas de funcionamiento en equipos de la nueva planta concentradora.</li> </ul> <p><b>Sector Ductos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio: Habilitación campamentos de construcción e instalaciones de faena.</li> <li>Fin: Término de obras de ampliación de concentraducto existente.</li> </ul> <p><b>Sector Muelle Esperanza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio: Habilitación campamento de construcción e instalación de faena.</li> <li>Fin: Término de pruebas de funcionamiento en equipos de recepción y manejo de concentrado.</li> </ul>	<p><b>Sector Mina – Planta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio: Inicio de la remoción de sobrecarga (prestripping) del rajo Encuentro para la explotación de sulfuros.</li> <li>Fin: Término de pruebas de funcionamiento de planta de chancado.</li> </ul> <p><b>Sector Ductos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio: Uso de campamentos de construcción e instalaciones de faena.</li> <li>Fin: Desmantelamiento total de campamentos de construcción e instalaciones de faenas.</li> </ul> <p><b>Sector Muelle Esperanza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio: Inicio construcción espesador adicional de concentrado.</li> <li>Fin: Término de pruebas de funcionamiento en equipos de recepción y manejo de concentrado.</li> </ul>
Construcción Sector Mina – Planta (Numeral EIA 1.9.1.3 Etapa 1 y 1.9.2.3 Etapa 2)	1.- Habilitación Instalación de faena y campamento de construcción: se considera habilitar (3) tres instalaciones de faena, dos en el sector de la nueva planta concentradora y una tercera aguas abajo del depósito de relaves. En forma previa a la habilitación de cada instalación de faena, se construirá el acceso al área y se preparará la superficie mediante movimientos de tierra por corte y relleno para nivelación de los terrenos.	1.- Habilitación Instalación de faena y campamento de construcción: En esta Etapa 2 se empleará el campamento de construcción e instalaciones de faena utilizados en Etapa 1.
	2.- Extracción de áridos y movimientos de tierra: La extracción de áridos tendrá lugar desde las distintas áreas de suministro definidas en el acápite 1.8.2.17 del capítulo 1 Descripción de Proyecto. El material extraído, dependiendo de su granulometría y destino, podrá ser clasificado en una planta seleccionadora móvil compuesta por un chancador y un harnero. El material será enviado a los lugares de destino mediante camiones. Se requerirá efectuar movimientos de tierra en las distintas áreas.	2.- Extracción de áridos y movimientos de tierra: La extracción de áridos tendrá lugar desde las distintas áreas de suministro definidas en el acápite 1.8.2.16 del capítulo 1 Descripción de Proyecto. El material extraído, dependiendo de su granulometría y destino, podrá ser clasificado en una planta seleccionadora móvil compuesta por un chancador y un harnero. El material será enviado a los lugares de destino mediante camiones. Se requerirá efectuar movimientos de tierra en las distintas áreas.
	3.- Habilitación de Camino troncal: El camino troncal será habilitado principalmente sobre una huella existente. El terreno será nivelado y compactado para luego ser estabilizado con bischofita o similar, simulando una superficie asfáltica en términos de calidad de la superficie de rodado.	3.- Remoción de sobrecarga en rajo Encuentro: Se estima necesario retirar alrededor de 210 Mt de sobrecarga (pre-stripping) durante 30 meses (2 años y medio). La remoción de sobrecarga o pre-stripping, se realizará mediante maquinaria pesada y tronaduras. El material removido será cargado en camiones mineros y luego transportado al depósito de lastre, acopio de mineral oxidado o a los acopios de mineral de baja ley. Esto último por cuanto ocasionalmente podría encontrarse mineral oxidado o sulfurado que será necesario acopiar a

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	<p>4.- Construcción de Canal de contorno: Se considera habilitar un canal de contorno al oriente del Proyecto, el cual captará las aguas de escorrentía que naturalmente escurren hacia el área de este último y las derivará al sur del depósito de relave. El canal será excavado mediante retroexcavadora.</p> <p>5.- Remoción de sobrecarga en rajo Esperanza Sur: Se estima necesario retirar alrededor de 210 Mt de sobrecarga (pre-stripping) durante 32 meses. La remoción de sobrecarga o pre-stripping, se realizará mediante maquinaria pesada y tronaduras. El material removido será cargado en camiones mineros y luego transportado a los depósitos de lastre en el caso del material estéril, o bien al acopio de mineral oxidado aledaño al rajo para su lixiviación.</p> <p>6.- Sondajes Esperanza Sur y Encuentro: La habilitación de las plataformas de perforación, una vez definido y marcado el punto a perforar, se hará despejando la capa superficial de tierra para realizar la nivelación del terreno. Para la instalación de la máquina perforadora, se enrasará el piso bajo los puntos de apoyo y se nivelará la plataforma. Las dimensiones típicas de las plataformas corresponden a 30 x 30 m y se estima remover en promedio una capa superficial de 20 cm aproximadamente, por lo que el volumen a remover será cercano a 180 m<sup>3</sup> por plataforma. Este material será acopiado a un costado de cada plataforma para su uso posterior. Los sondajes que se ejecutarán corresponden a perforaciones de pequeño diámetro y gran longitud. El proyecto contempla perforaciones con recuperación de detritos o aire reverso y sondajes diamantinos o perforación con recuperación de testigos (DHH). Las muestras obtenidas serán divididas en bolsas de igual peso, una para análisis geotécnicos, metalúrgicos y químicos, y la otra para ser almacenada en la muestrera del Proyecto.</p> <p>7.- Traslado del relleno sanitario de residuos domésticos e industriales: Se trasladarán los residuos domésticos e industriales a las nuevas instalaciones que considera el presente Proyecto. Los residuos serán retirados incluyendo las coberturas de tierra y considerando 1 metro por debajo del nivel basal de los mismos para luego ser cargados en las tolvas y trasladados a su nueva ubicación.</p>	<p>la espera del inicio de la operación.</p> <p>4.- Disposición de material de sobrecarga en el botadero de estéril: La disposición del material estéril que generarán las actividades de remoción de sobrecarga, se realizará en los botaderos de estéril considerados para este rajo, ya sea el botadero noreste o suroeste. La descarga del material se realizará mediante un sistema de vaciado radial en terrazas.</p> <p>5.- Habilitación de terrenos para acopios de mineral transitorios en Encuentro: El sitio escogido para el emplazamiento de los acopios será despejado y estabilizado, para lo cual se considera disponer una fracción de lastre que de otra forma sería enviada a botadero. Previo a ello, se habilitarán los caminos entre rajo y acopios. Cabe señalar que, a diferencia del caso del rajo Esperanza Sur, para la futura explotación del rajo Encuentro no se considera la lixiviación de mineral en acopio ROM.</p> <p>6.- Habilitación de terrenos para ampliación del depósito de ripios de lixiviación: Se contempla una fase de despeje y nivelación mediante actividades menores de corte y relleno. Esta ampliación, al igual que el depósito original, no contará con membrana basal debido a que la escasa pluviometría y alta tasa de evaporación en el área impide que se generen drenajes susceptibles de infiltrar al acuífero subyacente.</p> <p>7.- Habilitación de terrenos instalaciones asociadas a la mina: Previo al emplazamiento de las distintas instalaciones asociadas a las actividades de extracción de material, se requerirá habilitar los terrenos mediante actividades de corte y relleno. En todos los movimientos de tierra considerados, parte de la tierra removida será utilizada para nivelar terrenos, mientras que el resto será dispuesto en el sitio destinado a botadero de excedentes de excavaciones de construcción. Debido a sus características, se puede indicar que corresponderá a material no mineralizado y que, por lo mismo, corresponde a un material no reactivo.</p>



Ítem	Etapa 1	Etapa 2
		Una vez habilitados los terrenos, se construirán las fundaciones y plataformas para proceder al montaje de las instalaciones. Finalmente se instalarán los sistemas de operación y control.
	8.- Disposición de material de sobrecarga en botaderos de estéril: El material estéril será transportado desde el rajo mediante camiones de gran tamaño y descargado mediante un sistema de vaciado radial en terrazas.	8.- Montaje de chancador primario: Para su montaje se consideran actividades de corte, relleno y nivelación de terreno, la construcción de plataformas de un relleno masivo para conformar la plataforma donde transitan los camiones de mina y descargan en la tolva de alimentación del edificio Chancado Primario, y la construcción de un muro de tierra armada.
	9.- Habilitación de terrenos para acopio de mineral transitorio en Esperanza Sur: El sitio escogido para el emplazamiento de los acopios será nivelado, utilizando para ello material estéril que de otra forma sería enviado a botadero. Previo a ello se habilitarán los accesos desde el rajo.	9.- Planta de chancado fino: Para el montaje de la planta de chancado fino se consideran actividades de corte, relleno y nivelación de terreno, la instalación de las estructuras de soporte con adecuadas fundaciones, y finalmente el montaje de los equipos.
	10.- Habilitación de terreno para acopio de minerales oxidados: Para el emplazamiento del acopio de mineral oxidado (ROM) aldeaño al rajo Esperanza Sur, se habilitará el terreno mediante movimientos de tierra, de tal manera de preparar una base con una inclinación general sobre la cual se distribuirá material fino compactado e impermeable y una membrana HDPE.	10.- Transporte de mineral: Para la construcción del sistema de correas de transporte entre el chancador primario y la planta de beneficio se considera la habilitación de un camino de servicio paralelo, actividades de preparación y nivelación de terreno en todo el trazado, construcción de fundaciones, instalación de estructuras y equipos de operación y control, incluyendo detectores de metales.
	11.- Habilitación de terrenos instalaciones asociadas a la mina: Previo al emplazamiento de las distintas instalaciones asociadas a las actividades de extracción de material, se requerirá habilitar los terrenos mediante actividades de corte y relleno, de tal manera de dejarlos despejados y nivelados de acuerdo a las características de las instalaciones. Parte de la tierra removida será utilizada para nivelar terrenos, mientras que el resto será dispuesto en el sitio destinado a botadero de excedentes de excavaciones de construcción.	11.- Ampliación de planta concentradora Centinela: Tendrá lugar sobre la plataforma originalmente habilitada para la construcción de la planta con ocasión de la Etapa 1 del Proyecto, razón por la cual los movimientos de tierra serán menores, principalmente asociado a excavaciones para la fundación de las instalaciones. Todas las actividades de preparación o habilitación de instalaciones industriales, infraestructura, instalaciones de apoyo, entre otros, considerarán la construcción de conexión y servicios entre ellas. Finalmente se instalarán los sistemas de operación y control.
	12.- Montaje de chancador primario: Para su montaje se consideran actividades de corte, relleno y nivelación de terreno, la construcción de plataformas de un relleno masivo para conformar la plataforma donde transitan los camiones de mina y descargan en la tolva de alimentación del edificio Chancado Primario, y la construcción de un muro de tierra armada.	12.- Ampliación de obras asociadas al sistema de conducción y depositación de relaves: Durante la Etapa 2 del Proyecto, aquellas correspondientes al espesamiento, conducción y disposición de relaves serán complementadas a fin de permitir manejar el relave asociado a una tasa de procesamiento de hasta 180 ktpd. En particular, se agregarán espesadores (4), cada uno con su sistema de recirculación, adición de agua de sello y floculante, más los sistemas de conducción y disposición de relaves, siempre en la plataforma de descarga ubicada en la cabecera sur del depósito. En paralelo, el muro será peraltado. El peraltamiento del muro corresponde a una tarea que excede la fase de construcción del Proyecto y que, por tanto, se ejecuta también durante la operación.

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	<p>13.- Planta de chancado fino: Para el montaje de la planta de chancado fino se consideran actividades de corte, relleno y nivelación de terreno, la instalación de las estructuras de soporte con adecuadas fundaciones, y finalmente el montaje de los equipos.</p>	<p>13.- Habilitación de instalaciones de apoyo a la explotación: En la Etapa 2 del Proyecto se hará uso de las instalaciones existentes a la fecha, en particular aquellas construidas con ocasión de la Etapa 1 así como también del proyecto Óxidos Encuentro que no hayan sido retiradas. Sin perjuicio de lo anterior, se considera una ampliación del campamento de operaciones unificado y de las oficinas de administración general. Para ello se efectuarán movimientos de tierra de tipo corte y relleno, aprovechando el material existente en el área.</p>
	<p>14.- Transporte de mineral: Para la construcción del sistema de correas de transporte entre el chancador primario y la planta de beneficio se considera la habilitación de un camino de servicio paralelo, actividades de preparación y nivelación de terreno en todo el trazado, construcción de fundaciones, instalación de estructuras y equipos de operación y control, incluyendo detectores de metales.</p>	<p>14.- Puesta en marcha: Durante los últimos seis meses de la fase de construcción, los distintos equipos y procesos serán sometidos a pruebas de funcionamiento, asegurando su adecuada operación por si solos y en conjunto.</p>
	<p>15.- Construcción planta concentradora Centinela e instalaciones asociadas: Ee requerirá habilitar los terrenos mediante actividades de corte y relleno; una vez habilitados se realizarán las excavaciones para las piscinas, se construirán las fundaciones, plataformas y/o estructuras de soporte y se procederá al montaje de las correas transportadoras, del acopio de gruesos, equipos de chancado, clasificación de tamaño y flotación, estanques y tuberías, entre otros.</p>	-
	<p>16.- Ampliación planta de molibdeno: El Proyecto considera ampliar la planta de molibdeno de Minera Centinela, manteniendo el proceso. La ampliación se efectuará aledaña a la planta original y requerirá de actividades de excavación y relleno que permitan dar origen a una plataforma sobre la cual se dispondrán los equipos y, finalmente, los sistemas de operación y control.</p>	-
	<p>17.- Construcción concentrado Planta concentradora Centinela - Planta Esperanza: Para la instalación de este ducto se excavará una zanja, se dispondrá el ducto, soldándose los tramos in situ y posteriormente se recubrirá la zanja con el material extraído. Se instalará señalética que indique la presencia del ducto a lo largo de su trazado.</p>	-
	<p>18.- Habilitación de obras asociadas al sistema de conducción y depositación de relaves: Se identifican ocho esfuerzos de construcción, asociados a la infraestructura requerida para la correcta operación del depósito, dos de los cuales tendrán lugar durante la construcción y operación de la Etapa 1. Para la construcción de todas las instalaciones mencionadas será necesario llevar a cabo actividades de excavación y relleno. El material de empréstito necesario durante la construcción de la Etapa 1 y posteriormente la habilitación de la descarga desde la cabecera sur del muro y el primer crecimiento de este último, será extraído desde</p>	-

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	<p>sitios de empréstito ubicados dentro del mismo depósito de relaves. El método de explotación del empréstito considera la excavación y recuperación de material en una profundidad variable entre 1 y 6,3 metros desde 4 zonas al interior del futuro depósito. El muro de partida será impermeabilizado con una membrana HDPE en su talud oriente, asegurando que el agua de relave no ingrese a ellos e infiltre hasta el dren basal para su posterior recuperación. Junto con el muro del depósito se habilitará un sistema de drenaje del agua que formará parte de los relaves así como también de eventuales precipitaciones sobre el depósito. Para ello se dispondrá de una serie de drenes verticales que conectarán con un colector de pie que luego conecta con dos tuberías que atraviesan el muro principal y descargarán aguas abajo en dos piscinas de recuperación de agua.</p>	
	<p>19.- Habilitación de instalaciones de apoyo a la operación: El proyecto considera la utilización de las instalaciones de apoyo a la explotación existentes en asociadas a la planta concentradora Esperanza. Complementariamente, el Proyecto considera ampliar el campamento de operaciones unificado de Minera Centinela, y de las oficinas de administración general, para lo cual se efectuarán movimientos de tierra de tipo corte y relleno, aprovechando el material existente en el área, para luego llevar a cabo actividades de montaje.</p>	-
	<p>20.- Subestación y línea de transmisión eléctrica: El proyecto considera la construcción de una línea eléctrica de 220 kV, de aproximadamente 11,4 km de longitud, desde el área del Proyecto hasta el punto de conexión con la línea 1x220 kV de El Tesoro – Esperanza, de propiedad de Minera Esperanza.</p>	-
	<p>21.- Puesta en marcha: Durante los últimos seis meses de la fase de construcción, los distintos equipos y procesos serán sometidos a pruebas de funcionamiento, asegurando su adecuada operación por si solos y en conjunto.</p>	-
	<p>22.- Limpieza final: Una vez concluidas las actividades en los frentes de trabajo, se verificará que la empresa constructora realice el retiro de los materiales sobrantes de las áreas que hayan sido intervenidas por las faenas. Los restos de cables y fierros podrán ser comercializados, o de lo contrario serán trasladados al relleno sanitario junto con los residuos de construcción no reutilizables, para su disposición final. Las instalaciones de faena y de servicio, tales como estanques de agua potable, planta de tratamiento de aguas servidas y áreas de residuos que no se utilizarán para recibir empresas contratistas durante la fase de operación se retirarán del lugar luego de haber sido limpiadas.</p>	-
Sector Ductos	1.- Habilitación de instalación de faena: Los trabajos asociados a la	1.- Habilitación de instalación de faena: Los trabajos asociados a la

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
(Numeral EIA 1.9.1.4 Etapa 1 y 1.9.2.4 Etapa 2)	<p>construcción del acueducto y el repotenciamiento del concentrado dependerán de frentes móviles y de instalaciones de faena temporales donde se habilitarán campamentos, áreas para almacenamiento de materiales, vehículos maquinarias, oficinas, servicios, entre otros. El acceso a las instalaciones de faena y los frentes de trabajo se realizará por el camino de servicio y por la faja de servidumbre existentes. Los campamentos y las instalaciones de faena temporales corresponderán a las descritas para la Etapa 1, las cuales se volverán a habilitar.</p>	<p>construcción de los acueductos y el ensanchamiento del concentrado dependerán de frentes móviles y de instalaciones de faena temporales donde se habilitarán campamentos, áreas para almacenamiento de materiales, vehículos maquinarias, oficinas, servicios, entre otros. El acceso a las instalaciones de faena y los frentes de trabajo se realizará por el camino de servicio y por la faja de servidumbre existentes. Los campamentos y las instalaciones de faena temporales corresponderán a las descritas para la Etapa 1, las cuales se volverán a habilitar.</p>
	<p>2.- Habilitación de zanjas e instalación de los ductos: El trazado de los ductos será enterrado todo el trayecto. En el caso del acueducto, este emergerá a la superficie sólo a la entrada y salida de las estaciones de bombeo, asimismo, en el caso del concentrado, éste emergerá a la superficie en las estaciones de válvulas. Todos los ductos consideran un sistema de protección catódica, para evitar la corrosión de la tubería en contacto con el suelo. Dependiendo del tipo de cruce previsto a lo largo del trazado, se consideran distintos tipos de obra de arte.</p>	<p>2.- Habilitación de zanjas e instalación de los ductos: La construcción de los acueductos y el aumento de diámetro de la tubería del concentrado se realizarán de manera similar a lo descrito para la Etapa 1.</p>
	<p>3.- Ampliación de las estaciones de bombeo y válvulas: se contempla la instalación y montaje de la infraestructura y equipamiento asociado.</p>	<p>3.- Ampliación de las estaciones de bombeo y válvulas: Los trabajos a realizar en las estaciones de bombeo y válvulas en esta etapa se remitirán a montaje, toda vez que será necesario instalar bombas y válvulas en cada una.</p>
	<p>4.- Patio 220/110 kV y arranques LTE 110 kV: Se considera reemplazar el patio 110/23 kV por un patio 220/110 kV en la Subestación Antucoya de 220 kV. Además, la LTE 110 kV existente será abierta en la estación de bombeo 1 que será alimentada mediante la línea de transmisión eléctrica existente desde la subestación del Muelle Esperanza.</p>	<p>4.- Puesta en marcha: Las actividades a realizar en esta Etapa son similares a las descritas para la Etapa 1 de la fase de construcción.</p>
	<p>5.- Puesta en marcha: Durante los últimos meses de la fase de construcción, los distintos equipos y procesos serán sometidos a pruebas de funcionamiento, asegurando su adecuada operación por si solos y en conjunto.</p>	<p>5.- Limpieza final: Las actividades a realizar en esta Etapa son similares a las descritas para la Etapa 1 de la fase de construcción.</p>
	<p>6.- Limpieza final: Una vez concluidas las actividades en los frentes de trabajo, se verificará que la empresa constructora realice el retiro de los materiales sobrantes de las áreas que hayan sido intervenidas por las faenas. Los restos de cables y fierros podrán ser comercializados, o de lo contrario serán trasladados al relleno sanitario junto con los residuos de construcción no reutilizables, para su disposición final. Las instalaciones de faena y de servicio, tales como estanques de agua potable, planta de tratamiento de aguas servidas y áreas de residuos que no se utilizarán para recibir empresas contratistas durante la fase de operación se retirarán del lugar luego de haber sido limpiadas.</p>	<p>-</p>

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
Sector Muelle Esperanza (Numeral EIA 1.9.1.5 Etapa 1 y 1.9.2.5 Etapa 2)	<p>1.- Habilitación de obras para el manejo de concentrado: considera las actividades de limpieza del terreno, retiro de material superficial, compactación y humectación del terreno, formación y compactación de plataformas, construcción de fundaciones de edificios y maquinaria, montaje de equipos y sistemas de operación y control. Entre las obras a construir y/o ampliar destacan la estación disipadora de energía (agregar un cajón distribuidora la estación disipadora existente), la piscina de emergencia, el espesador de concentrado, las instalaciones de filtrado, la ampliación del edificio de almacenamiento, entre otros.</p>	<p>Las actividades para la fase de construcción de la Etapa 2 serán similares a las desarrolladas para la Etapa 1, aunque de menor envergadura. El campamento de construcción será el mismo de la Etapa 2. En particular, no se consideran actividades en el medio marino.</p>
	<p>2.- Modificación del sistema de aducción y acondicionamiento de agua de mar: El sistema de captación de agua de mar existente será modificado, con el fin de aumentar el caudal de captación del sifón existente en el Muelle Esperanza, para un caudal de hasta 2.500 l/s, mediante la modificación de la campana de aducción existente. La ejecución de los trabajos submarinos requerirá de una nave de apoyo que contará con un pescante tal que permita el manejo de los módulos de la plancha de piso y reja perimetral. La velocidad de succión en el perímetro de la campana existente se estima en 0,15 m/s, por lo que no constituye un riesgo para la ejecución de los trabajos submarinos. Se considera la utilización de cuatro pilotes de refuerzo para la torre de captación y dos pilotes de refuerzo en la cepa longitudinal.</p>	-
	<p>3.- Reubicación de la correa transportadora sobre la galería: Las actividades asociadas a la reubicación de la correa transportadora incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo a la detención de la operación: Fabricación de las estructuras de ajuste y cierre; Instalación de las planchas de piso, mesas, polines, cables, ductos de servicio y elementos de cierre.</li> <li>• Durante la Detención de la Operación: Instalación de las estructuras en las áreas de ajuste; Materialización de las transiciones y Empalme de cinta y pruebas del sistema.</li> <li>• Después de la Detención de la Operación: Retiro de los elementos remanentes en la galería existente, incluyendo forros laterales y planchas de piso e Instalación de refuerzos locales a aquellos elementos de la galería existente que queden sujetos a la acción del oleaje.</li> </ul>	-
	<p>4.- Puesta en marcha: Durante los últimos meses de la fase de construcción, los distintos equipos y procesos serán sometidos a pruebas de funcionamiento, asegurando su adecuada operación por si solos y en conjunto.</p>	-
Insumos y servicios	<u>Energía Eléctrica</u>	

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
Sector Mina – Planta (Numeral EIA 1.9.3.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>La energía eléctrica requerida para los nuevos equipos eléctricos (Palas, Perforadoras) que participaran en el prestripping de la mina será abastecida desde la actual subestación Esperanza 220/23 kV, a través de una línea de distribución de 23 kV, 3 km y capacidad de 20 MVA. Durante las obras tempranas, la línea mencionada será extendida hasta la planta, 11 km aproximadamente.</li> <li>Durante el periodo de construcción de las líneas de 23 kV, para las obras de construcción se contará con una capacidad de generación de 18 MW a través de generadores eléctricos distribuidos en las distintas áreas de trabajo, todos alimentados con petróleo diésel.</li> <li>El campamento de construcción será abastecido mediante la línea eléctrica de 23 kV de obras tempranas mencionada anteriormente.</li> <li>Por otra parte, para la instalación de faena asociada a la habilitación del depósito de relaves, ubicada aguas abajo del muro, se habilitará una subestación eléctrica 23 kV/0,4 KV que será alimentada desde la LTE de 23 kV proyectada para la estación de bombeo EB4A descrita en el punto 1.8.3.4i del presente capítulo.</li> </ul> <p><u>Combustible</u> Los combustibles requeridos en las faenas de construcción serán provistos por las empresas contratistas respectivas, mediante distribuidores autorizados. La entrega de combustible a los vehículos se realizará en estaciones de servicio o en la instalación de faenas, mediante el uso de camiones surtidores de acuerdo a la normativa legal vigente. Para las estaciones de distribución de combustibles, se construirá un radier cuyo pretil tendrá capacidad igual al 110% del volumen del estanque correspondiente. Las estaciones de combustible se construirán sobre una losa y contarán con canaletas perimetrales para recoger cualquier posible derrame de hidrocarburo. Estas canaletas se conectarán a una cámara API (desgrasadora). Las estaciones, de acuerdo a la normativa vigente, serán recepcionadas por la SEC antes de ser utilizadas.</p> <p><u>Agua</u> El campamento de construcción será abastecido desde la planta de osmosis y potabilización existente Minera Centinela, a través de camiones aljibes, alimentación que será suplida en primera instancia por agua adquirida a terceros autorizados y, una vez construida la nueva planta de osmosis y potabilización que considera el Proyecto, por esta última. La cantidad de estanques será suficiente para asegurar una autonomía de, al menos, tres días del campamento operando a su máxima capacidad. Se considerará una tasa de 150 L/persona/día la cual, considerando 6.000 trabajadores, equivale a un consumo de 900 m3 al día durante la construcción de la Etapa 1, correspondiente a aquella que requiere mayor personal. El agua industrial será obtenida desde la piscina de agua fresca existente en la planta concentradora Esperanza, mediante camiones aljibes.</p> <p><u>Explosivos</u> Durante la fase de construcción de ambas etapas se requerirá explosivos para la ejecución de las actividades de prestripping. El detalle de la cantidad de materias primas y su forma de almacenamiento prevista no difiere de aquella indicada para la fase de operación, la cual se presenta en la sección 1.10.4.1 del capítulo 1 Descripción de Proyecto.</p> <p><u>Aditivos de sondaie</u> Para la ejecución de sondajes se requerirán aditivos de sondaje, los cuales son especificados en la sección 1.10.4.1 toda vez que son similares en tipo y cantidad a la fase de operación.</p> <p><u>Materiales de construcción</u> Dentro de los materiales de construcción, entre los más relevantes se encuentran el material de empréstito, analizado por separado con ocasión de detalle de construcción de cada etapa, además de geotextil, geomembranas, perfiles y tuberías de acero y HDPE y hormigón. (Ver Tabla 1- 53: Materiales de construcción en sector Mina-Planta).</p> <p><u>Maquinaria a utilizar</u> La maquinaria a utilizar durante la fase de construcción, distinta a aquella necesaria para la remoción de sobrecarga en los rajos Esperanza Sur y Encuentro presentada con anterioridad, prestará servicio principalmente en el área de la nueva planta concentradora Centinela y el depósito de relaves espesados. (Ver Tabla 1-54: Maquinaria de construcción en sector Mina-Planta).</p>	

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	<p><u>Actividades de transporte</u> Durante la fase de construcción, se requerirá transportar personal y también materiales y equipos. El transporte de estos últimos se realizará en camiones, mientras que para el transporte de los trabajadores se utilizarán buses y vehículos livianos. (Ver Tabla 1-55: Estimación de viajes en Sector Mina-Planta –Fase de construcción).</p>	
<p>Insumos y servicios Sector Ductos (Numeral EIA 1.9.3.2)</p>	<p><u>Energía eléctrica</u> La energía eléctrica será obtenida a través de unidades de generación diésel móviles, ubicadas en las proximidades de los puntos de consumo, que en su totalidad generen una potencia aproximada de 4,5 MW. Por otra parte, para los campamentos, que se dispondrán a lo largo del trazado de los ductos, se ha estimado una demanda de potencia de 4.5 MW. Todos los generadores funcionarán con petróleo diésel.</p>	
	<p><u>Combustible</u> En la fase de construcción el combustible principal será petróleo diésel para la operación de camiones y maquinarias de construcción, así como para los grupos generadores. El consumo promedio estimado de combustible durante esta fase es de 2.000 m3 anuales. Los combustibles requeridos en las faenas de construcción serán provistos por las empresas contratistas, mediante distribuidores autorizados. La entrega de combustible a los vehículos se realizará en Estaciones de Servicio o en la instalación de faenas, mediante el uso de camiones surtidores de acuerdo a la normativa legal vigente.</p>	
	<p><u>Agua</u> En faena se abastecerá agua en bidones para el consumo de los trabajadores. El agua potable para las instalaciones sanitarias será suministrada por intermedio de una empresa autorizada, mediante camiones aljibe, la cual será responsable de su transporte y descarga en estanques instalados en el área del Proyecto. El agua potable requerida por los trabajadores durante la construcción alcanza los 150 m<sup>3</sup> al día. El agua requerida para las actividades de construcción corresponderá en parte al efluente de las plantas de tratamiento de aguas servidas. Complementariamente, para las pruebas hidrostáticas tanto del acueducto como del concentrado, se requerirá agua industrial a ser suministrada desde la captación de agua de mar. Se considera en la Etapa 1 un requerimiento aproximado de 24.000 m3 para el acueducto y 7.000 m3 para el concentrado, en tanto que para la Etapa 2 se prevé un requerimiento de 54.000 m3 para el nuevo acueducto y 7.000 m3 para el concentrado.</p>	
	<p><u>Materiales de construcción</u> El transporte de hormigón hacia los lugares de aplicación (en las estaciones de bombeo y válvula y para los postes de la LTE 110 kV) se realizará con camiones bombas para hormigón premezclado bombeable y camiones mezcladores, de propiedad de empresas contratistas ubicadas fuera de la faena del Proyecto. Los principales insumos de construcción serán las tuberías de los ductos, las cuales serán ensambladas en faena, bombas para el sistema de impulsión de agua, sistemas de postación y cableado para la línea de transmisión eléctrica de 110 kV y equipos de operación y control. Se requerirá además de materiales de construcción como acero, cañerías, elementos de aislación, conductores y cables, los cuales serán transportados mediante camiones.</p>	
	<p><u>Maquinaria a utilizar</u> Durante la fase de construcción se requerirá de equipos y maquinarias para las labores de movimientos de tierra, montaje de la tubería y de la infraestructura (en las estaciones). (Ver Tabla 1-56: Maquinaria en fase de construcción en sector Ductos).</p>	
	<p><u>Actividades de transporte</u> Durante la fase de construcción del Sector Ductos, se requerirá transportar personal y también materiales y equipos como tuberías, bombas, válvulas, etc. El transporte de estos últimos se realizará en camiones, mientras que para el transporte de los trabajadores se utilizarán buses u otros vehículos de acercamiento a los frentes móviles. (Ver Tabla 1-57: Estimación de viajes en Sector Ductos – Fase de construcción).</p>	

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
Insumos y servicios Sector Muelle Esperanza (Numeral EIA 1.9.3.3)	<p><u>Energía eléctrica</u> La energía eléctrica será obtenida desde los tableros de fuerza existentes en las instalaciones de Muelle Esperanza, salvo consumos lejanos que se consideran unidades de generación diésel móviles, ubicadas en las proximidades de los puntos de consumo. De esta forma, se implementarán grupos electrógenos, en distintas áreas y frentes de trabajo, que en su totalidad generen una potencia aproximada de 4,5 MW. Todos los generadores funcionarán con petróleo diésel.</p>	
	<p><u>Combustible</u> En la fase de construcción el combustible principal será petróleo diésel para la operación de camiones y maquinarias de construcción, así como para los grupos generadores. El consumo promedio estimado de combustible durante esta etapa es de 3.000 m3 anuales. Los combustibles requeridos en las faenas de construcción serán provistos por los contratistas, mediante distribuidores autorizados. La entrega de combustible a los vehículos se realizará en Estaciones de Servicio o en la instalación de faenas, mediante el uso de camiones surtidores de acuerdo a la normativa legal vigente.</p>	
	<p><u>Agua</u> En faena se abastecerá agua en bidones para el consumo de los trabajadores. El agua potable para las instalaciones sanitarias será suministrada por intermedio de una empresa autorizada, mediante camiones aljibe, la cual será responsable de su transporte y descarga en estanques instalados en el área del Proyecto. El agua potable requerida por los trabajadores durante la construcción, alcanza los 120 m3/día. El agua requerida para las actividades de construcción corresponderá en parte al efluente de las plantas de tratamiento de aguas servidas. Requerimientos adicionales serán satisfechos mediante camiones aljibe por parte de una empresa autorizada, la cual será responsable de su transporte y descarga en estanques instalados en el área del Proyecto. Se estima un requerimiento de 15 L/s durante esta etapa.</p>	
	<p><u>Materiales de construcción</u> Los materiales de construcción en este sector corresponden principalmente a hormigón, el cual será provisto por terceros, y estructuras metálicas que permitirán construir las instalaciones requeridas.</p>	
	<p><u>Maquinaria a utilizar</u> En el sector Muelle Esperanza se considera utilizar maquinaria de construcción del tipo grúa, cargadores frontales, retroexcavadora y motoniveladora.</p>	
	<p><u>Actividades de transporte</u> Durante la fase de construcción del Sector Muelle Esperanza, se requerirá transportar personal y también materiales y equipos como tuberías, bombas, válvulas, etc. El transporte de estos últimos se realizará en camiones, mientras que para el transporte de los trabajadores se utilizarán buses o vehículos livianos. (Ver Tabla 1-58: Estimación de viajes en Sector Muelle Esperanza –Fase de construcción).</p>	
Explotación o extracción de recursos naturales renovables durante fase de construcción (Numeral EIA 1.9.4)	El Proyecto no considera la extracción o explotación de recursos naturales renovables.	
Emisiones Sector Mina – Planta (Numeral EIA 1.9.5.1)	<p><u>Emisiones atmosféricas</u> El Proyecto emitirá, principalmente, material particulado, cuyas principales emisiones, considerando las medidas de control previstas para el Proyecto, las que se indican en el Anexo 4-1 del EIA; corresponden a la circulación de camiones mineros de gran tonelaje durante el período de pre-</p>	



Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	<p>stripping en cada rajo. Respecto a las emisiones de gases, las principales corresponderán a los óxidos de nitrógeno asociados a la combustión de camiones mineros. Destacan a su vez las bajas emisiones de dióxido de azufre producto del bajo contenido de azufre en el combustible comercializado en el país. El detalle de la metodología, de la obtención de los resultados y de las medidas de control contempladas para el proyecto, se presenta en el Anexo 4-1 del EIA.</p> <p><u>Ruido y vibraciones</u> En este sector, el ruido estará asociado principalmente a los trabajos de remoción de sobrecarga en el rajo Esperanza Sur, en especial tronaduras y operación de maquinarias y camiones mineros. Por otro lado, la remoción de sobrecarga generará vibración del terreno durante las tronaduras. La estimación de las emisiones acústicas y su potencial impacto sobre receptores sensibles se presenta en el Estudio de Impacto Acústico adjunto en el Anexo 4-2 del presente EIA. De este último se concluye que tanto para el período diurno como para el nocturno se verifica el cumplimiento de la normativa vigente para fuentes fijas en la localidad de Sierra Gorda (D.S. N°38/11 del Ministerio de Medio Ambiente).</p>	
Emisiones Sector Ductos (Numeral EIA 1.9.5.2)	<p><u>Emisiones atmosféricas</u> En el Sector Ductos, dadas las características de las actividades de construcción, las emisiones estarán asociadas principalmente a la circulación de vehículos y a la excavación de la zanja destinada a los ductos y su posterior recubrimiento. Respecto del material particulado, las emisiones corresponden principalmente a la resuspensión de polvo producto del tránsito vehicular en la Ruta B-216. En relación a los gases de combustión, la principal emisión corresponderá a los óxidos de nitrógeno asociados al funcionamiento de los generadores eléctricos. El detalle de la metodología, de la obtención de los resultados y de las medidas de control contempladas para el proyecto, se presenta en el Anexo 4-1 del EIA.</p> <p><u>Ruido y vibraciones</u> Las emisiones de ruido en este Sector se generarán principalmente debido al funcionamiento de equipos y tránsito de maquinaria y camiones. La estimación de las emisiones acústicas y su potencial impacto sobre receptores sensibles se presenta en el Estudio de Impacto Acústico adjunto en el Anexo 4-2 del presente EIA. De este último se concluye que tanto para el período diurno como para el nocturno se verifica el cumplimiento de la normativa vigente para fuentes fijas en las localidades de Sierra Gorda y Michilla (D.S. N°38/11 del Ministerio de Medio Ambiente).</p>	
Emisiones Sector Muelle Esperanza (Numeral EIA 1.9.5.3)	<p><u>Emisiones atmosféricas</u> En el Sector Muelle Esperanza las actividades de construcción tendrán lugar en un área ya intervenida, lo cual restringe las actividades emisoras a la excavación necesaria para la construcción de las fundaciones de las instalaciones mayores, tales como el nuevo edificio de almacenamiento de concentrado, espesadores y planta de filtrado paralela. Las emisiones de material particulado estarán asociadas a las actividades de construcción, principalmente a la Construcción del sistema de captación y acondicionamiento de agua de mar y de las instalaciones de manejo de concentrado. Respecto de los gases, la principal emisión corresponderá a los óxidos de nitrógeno asociados al funcionamiento de los generadores eléctricos. El detalle de la metodología, de la obtención de los resultados y de las medidas de control contempladas para el proyecto, se presenta en el Anexo 4-1 del EIA.</p> <p><u>Ruido y vibraciones</u> En el Sector Muelle Esperanza se generará un aumento en los niveles basales de ruido mediante las actividades de construcción de campamentos y oficinas, construcción de las instalaciones, construcción de infraestructura complementaria y de servicios, las actividades de transporte, etc. La estimación de las emisiones acústicas y su potencial impacto sobre receptores sensibles se presenta en el Estudio de Impacto Acústico adjunto en el Anexo 4-2 del presente EIA. De este último se concluye que tanto para el período diurno como para el nocturno se verifica el cumplimiento de la normativa vigente para fuentes fijas en la localidad de Michilla (D.S. N°38/11 del Ministerio de Medio Ambiente).</p>	

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
<p>Cantidad y manejo de residuos de fase de construcción Sector Mina – Planta (Numeral EIA 1.9.6.1)</p>	<p><u>Residuos Líquidos</u></p> <p>a) <b>Aguas Servidas:</b> para la etapa 1 se estima una generación máxima de 21.600 m<sup>3</sup>/mes, contemplando 6.000 trabajadores y una tasa de consumo de 150 L/hab/día). Los efluentes tratados serán utilizados para la humectación de caminos no pavimentados. El retiro, transporte y disposición de las aguas servidas generadas, se realizará según la normativa vigente. Por otro lado, como parte del tratamiento de aguas servidas se generará 0,088 kg de lodos secos por cada m<sup>3</sup> de agua tratada. Los lodos serán dispuestos en el relleno sanitario de la faena o bien enviados a disposición final a un sitio autorizado para tal fin. Los lodos generados en las PTAS cumplirán con los establecido en el D.S. N°4/2010, del Ministerio de Salud, el cual regula el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.</p> <p>b) <b>Aguas de lavado en talleres de camiones:</b> Se estima un consumo de agua de 17 m<sup>3</sup> por camión, y el lavado de un camión al día. El agua utilizada en el proceso de lavado será decantada, filtrada y purificada, para ser almacenada y reutilizada en el lavado de equipos y maquinarias, recuperando el 97% del agua. El efluente de este proceso, corresponde a: mezclas oleosas que pudieran estar en suspensión en el agua, donde se estima una generación de 0,5 m<sup>3</sup>/día que será manejada como residuo peligroso, y lodos de decantación, estimando una generación de 0,1 m<sup>3</sup>/día. Estos últimos será enviados a disposición final en el relleno sanitario propio oda vez que no se trata de un residuo peligroso.</p> <p>c) <b>Salmuera planta osmosis inversa:</b> Se espera que promediando la fase de construcción de la Etapa 1 comienza a funcionar la nueva planta de osmosis inversa. La salmuera de descarte proveniente de la planta de osmosis inversa se espera alcance los 24 L/s en promedio, con una capacidad de diseño de 28 L/s. Esta salmuera se utilizará en la humectación de caminos o frentes de trabajo.</p> <p>Ver Tabla 1-67: Resumen generación de residuos en Sector Mina – Planta - Fase de construcción.</p>	<p><u>Residuos Líquidos</u></p> <p>a) <b>Aguas Servidas:</b> para la etapa 1 se estima una generación máxima de 15.120 m<sup>3</sup>/mes, contemplando 4.200 trabajadores y una tasa de consumo de 150 L/hab/día). Los efluentes tratados serán utilizados para la humectación de caminos no pavimentados. El retiro, transporte y disposición de las aguas servidas generadas, se realizará según la normativa vigente. Como parte del tratamiento de aguas servidas se generará 0,088 kg de lodos secos por cada m<sup>3</sup> de agua tratada. Los lodos serán dispuestos en el relleno sanitario de la faena o bien enviados a disposición final a un sitio autorizado para tal fin. Los lodos generados en las PTAS cumplirán con los establecido en el D.S. N°4/2010, del Ministerio de Salud, el cual regula el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.</p> <p>b) <b>Aguas de lavado en talleres de camiones:</b> Junto con continuar operativo el taller de camiones, durante la construcción de la Etapa 2 se utilizará el taller de camiones del proyecto Óxidos Encuentro, con similar tipo, volumen diario y manejo de residuos.</p> <p>c) <b>Salmuera planta osmosis inversa:</b> Se espera que promediando la fase de construcción de la Etapa 1 comienza a funcionar la nueva planta de osmosis inversa. La salmuera de descarte proveniente de la planta de osmosis inversa se espera alcance los 24 L/s en promedio, con una capacidad de diseño de 28 L/s. Esta salmuera se utilizará en la humectación de caminos o frentes de trabajo.</p> <p>Ver Tabla 1-67: Resumen generación de residuos en Sector Mina – Planta - Fase de construcción.</p>
	<p><u>Residuos Sólidos</u></p> <p>a) <b>Residuos Sólidos Domésticos o Asimilables:</b> El Proyecto generará residuos sólidos asimilables a domésticos, los cuales consistirán básicamente en papeles, restos de comida, envases y elementos similares. Se estima una generación de aproximadamente 270 t/mes durante la construcción asociada a la Etapa 1. Para su manejo se considera la construcción de un nuevo relleno sanitario y la habilitación de contenedores y basureros para almacenar</p>	<p><u>Residuos Sólidos</u></p> <p>a) <b>Residuos Sólidos Domésticos o Asimilables:</b> El Proyecto generará residuos sólidos asimilables a domésticos, los cuales consistirán básicamente en papeles, restos de comida, envases y elementos similares. Se estima una generación de aproximadamente 126 t/mes durante la construcción asociada a la Etapa 1. Para su manejo se considera la construcción de un nuevo relleno sanitario y la habilitación de contenedores y</p>

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	<p>temporalmente los residuos sólidos domésticos. Los residuos serán retirados dos veces a la semana y trasladados al Relleno Sanitario existente en la línea de sulfuros o bien un sitio de disposición autorizado fuera de la faena.</p> <p><b>b) Residuos Industriales No Peligrosos:</b> Considerando la intensidad de las actividades, se prevé la generación sea mayoritaria durante la construcción de la Etapa 1, alcanzando 6.835 ton/año. Los residuos serán conducidos al centro de manejo de residuos. Complementariamente, se habilitará un sector para la disposición de excedentes de excavación y escombros el cual se ubicará en el área de extracción de empréstito A6.</p> <p><b>c) Residuos Peligrosos:</b> Considerando la intensidad de las actividades, se prevé la generación sea mayoritaria durante la construcción de la Etapa 1, alcanzando 667 ton/mes. Los residuos serán conducidos al centro de manejo de residuos en donde serán almacenados en un área especialmente habilitada para tal fin, de acuerdo a las disposiciones del D.S. 148/03 del MINSAL, para posteriormente ser enviados a disposición final en un sitio autorizado para tal fin.</p> <p><b>d) Residuos mineros masivos:</b> Durante la fase de construcción tendrá lugar la remoción de sobrecarga o prestripping en los rajos Esperanza Sur (Etapa 1), donde se espera extraer 153 toneladas de lastre.</p> <p>Ver Tabla 1-67: Resumen generación de residuos en Sector Mina – Planta - Fase de construcción.</p>	<p>basureros para almacenar temporalmente los residuos sólidos domésticos. Los residuos serán retirados dos veces a la semana y trasladados al Relleno Sanitario existente en la línea de sulfuros o bien un sitio de disposición autorizado fuera de la faena.</p> <p><b>b) Residuos Industriales No Peligrosos:</b> Considerando la intensidad de las actividades, se prevé la generación sea mayoritaria durante la construcción de la Etapa 1, alcanzando 4.557 ton/año. Los residuos serán conducidos al centro de manejo de residuos. Complementariamente, se habilitará un sector para la disposición de excedentes de excavación y escombros el cual se ubicará en el área de extracción de empréstito A6.</p> <p><b>c) Residuos Peligrosos:</b> Considerando la intensidad de las actividades, se prevé la generación sea mayoritaria durante la construcción de la Etapa 1, alcanzando 444 ton/mes. Los residuos serán conducidos al centro de manejo de residuos en donde serán almacenados en un área especialmente habilitada para tal fin, de acuerdo a las disposiciones del D.S. 148/03 del MINSAL, para posteriormente ser enviados a disposición final en un sitio autorizado para tal fin.</p> <p><b>d) Residuos mineros masivos:</b> Durante la fase de construcción tendrá lugar la remoción de sobrecarga o prestripping en los rajos Esperanza Sur (Etapa 1), donde se espera extraer 185 toneladas de lastre.</p> <p>Ver Tabla 1-67: Resumen generación de residuos en Sector Mina – Planta - Fase de construcción.</p>
<p>Cantidad y manejo de residuos de fase de construcción Sector Ductos (Numeral EIA1.9.6.2)</p>	<p><u>Residuos Líquidos</u></p> <p><b>a) Aguas Servidas:</b> para la etapa 1 se estima una generación máxima de 6.480 m3/mes (3.240 m3/mes por cada campamento), contemplando 1.800 trabajadores y una tasa de consumo de 150 L/hab/día). Por otro lado, como parte del tratamiento de aguas servidas se generará 570 kg/mes de lodos, considerando una generación de 0,088 kg de lodos por cada m3 de agua tratada. Los lodos generados en las PTAS cumplirán con lo establecido en el D.S. N°4/2010, del Ministerio de Salud, el cual regula el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.</p> <p>Ver Tabla 1-68: Resumen generación de residuos en Sector Ductos - Fase de construcción.</p>	<p><u>Residuos Líquidos</u></p> <p><b>a) Aguas Servidas:</b> para la etapa 1 se estima una generación máxima de 4.320 m3/mes (2.160 m3/mes por cada campamento), contemplando 1.200 trabajadores y una tasa de consumo de 150 L/hab/día). Por otro lado, como parte del tratamiento de aguas servidas se generará 380 kg/mes de lodos, considerando una generación de 0,088 kg de lodos por cada m3 de agua tratada. Los lodos generados en las PTAS cumplirán con lo establecido en el D.S. N°4/2010, del Ministerio de Salud, el cual regula el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.</p> <p>Ver Tabla 1-68: Resumen generación de residuos en Sector Ductos - Fase de construcción.</p>
	<p><u>Residuos Sólidos</u></p> <p><b>a) Residuos Sólidos Domésticos o Asimilables:</b> El Proyecto generará residuos sólidos asimilables a domésticos, los cuales consistirán básicamente en papeles, restos de comida, envases y elementos</p>	<p><u>Residuos Sólidos</u></p> <p><b>a) Residuos Sólidos Domésticos o Asimilables:</b> El Proyecto generará residuos sólidos asimilables a domésticos, los cuales consistirán básicamente en papeles, restos de comida, envases y</p>

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	<p>similares. Se estima una generación de aproximadamente 54 t/mes durante la construcción asociada a la Etapa 1. Los residuos serán almacenados en contenedores cerrados y enviados a disposición final en un sitio autorizado.</p> <p><b>b) Residuos Industriales No Peligrosos:</b> Considerando la intensidad de las actividades, se prevé la generación sea mayoritaria durante la construcción de la Etapa 1, alcanzando 1.139 ton/año. Los residuos serán clasificados en el patio de salvataje existente en el muelle y almacenados de forma temporal en el área de acopio igualmente existente.</p> <p><b>c) Residuos Peligrosos:</b> Considerando la intensidad de las actividades, se prevé la generación sea mayoritaria durante la construcción de la Etapa 1, alcanzando 3,5 ton/mes. Los residuos serán almacenados temporalmente en el área acondicionada para tal fin con que actualmente cuenta la empresa en el muelle.</p> <p>Ver Tabla 1-68: Resumen generación de residuos en Sector Ductos - Fase de construcción.</p>	<p>elementos similares. Se estima una generación de aproximadamente 36 t/mes durante la construcción asociada a la Etapa 1. Los residuos serán almacenados en contenedores cerrados y enviados a disposición final en un sitio autorizado.</p> <p><b>b) Residuos Industriales No Peligrosos:</b> Considerando la intensidad de las actividades, se prevé la generación sea mayoritaria durante la construcción de la Etapa 1, alcanzando 760 ton/año. Los residuos serán clasificados en el patio de salvataje existente en el muelle y almacenados de forma temporal en el área de acopio igualmente existente.</p> <p><b>c) Residuos Peligrosos:</b> Considerando la intensidad de las actividades, se prevé la generación sea mayoritaria durante la construcción de la Etapa 1, alcanzando 2,4 ton/mes. Los residuos serán almacenados temporalmente en el área acondicionada para tal fin con que actualmente cuenta la empresa en el muelle.</p> <p>Ver Tabla 1-68: Resumen generación de residuos en Sector Ductos - Fase de construcción.</p>
<p>Cantidad y manejo de residuos de fase de construcción Sector Muelle Esperanza (Numeral EIA1.9.6.3)</p>	<p><u>Residuos Líquidos</u></p> <p><b>a) Aguas Servidas:</b> para la etapa 1 se estima una generación máxima de 4.320 m3/mes, contemplando 1.200 trabajadores y una tasa de consumo de 150 L/hab/día). Estas aguas serán recolectadas por un sistema de alcantarillado, y posteriormente tratadas en una planta de tratamiento modular del tipo lodos activados, la cual tendrá capacidad suficiente y será mantenida periódicamente. Por otro lado, como parte del tratamiento de aguas servidas se generará 380 kg/mes de lodos, considerando una generación de 0,088 kg de lodos por cada m3 de agua tratada.</p> <p><b>b) Salmuera planta osmosis inversa:</b> El agua potable durante esta etapa será provista, en parte, a través del sistema de aducción y potabilización de agua existente, cuya descarga de salmuera ya se encuentra evaluada por lo que durante esta etapa no se genera salmuera adicional.</p> <p>Ver Tabla 1-69: Resumen generación de residuos en Sector Muelle Esperanza - Fase de construcción.</p>	<p><u>Residuos Líquidos</u></p> <p><b>a) Aguas Servidas:</b> para la etapa 1 se estima una generación máxima de 3.240 m3/mes, contemplando 900 trabajadores y una tasa de consumo de 150 L/hab/día). Estas aguas serán recolectadas por un sistema de alcantarillado, y posteriormente tratadas en una planta de tratamiento modular del tipo lodos activados, la cual tendrá capacidad suficiente y será mantenida periódicamente. Por otro lado, como parte del tratamiento de aguas servidas se generará 285 kg/mes de lodos, considerando una generación de 0,088 kg de lodos por cada m3 de agua tratada.</p> <p><b>b) Salmuera planta osmosis inversa:</b> El agua potable durante esta etapa será provista, en parte, a través del sistema de aducción y potabilización de agua existente, cuya descarga de salmuera ya se encuentra evaluada por lo que durante esta etapa no se genera salmuera adicional.</p> <p>Ver Tabla 1-69: Resumen generación de residuos en Sector Muelle Esperanza - Fase de construcción.</p>
	<p><u>Residuos Sólidos</u></p> <p><b>a) Residuos Sólidos Domésticos o Asimilables:</b> El Proyecto generará residuos sólidos asimilables a domésticos, los cuales consistirán básicamente en papeles, restos de comida, envases y elementos similares. Se estima una generación de aproximadamente 36 t/mes durante la construcción asociada a la Etapa 1. Los residuos serán almacenados en contenedores cerrados y enviados a disposición final</p>	<p><u>Residuos Sólidos</u></p> <p><b>a) Residuos Sólidos Domésticos o Asimilables:</b> El Proyecto generará residuos sólidos asimilables a domésticos, los cuales consistirán básicamente en papeles, restos de comida, envases y elementos similares. Se estima una generación de aproximadamente 27 t/mes durante la construcción asociada a la Etapa 1. Los residuos serán almacenados en contenedores</p>

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	<p>en un sitio autorizado.</p> <p><b>b) Residuos Industriales No Peligrosos:</b> Considerando la intensidad de las actividades, se prevé la generación sea mayoritaria durante la construcción de la Etapa 1, alcanzando 1.139 ton/año. Los residuos serán clasificados en el patio de salvataje existente en el muelle y almacenados de forma temporal en el área de acopio igualmente existente.</p> <p><b>c) Residuos Peligrosos:</b> Considerando la intensidad de las actividades, se prevé la generación sea mayoritaria durante la construcción de la Etapa 1, alcanzando 3,5 ton/mes. Los residuos serán almacenados temporalmente en el área acondicionada para tal fin con que actualmente cuenta la empresa en el muelle.</p> <p>Ver Tabla 1-69: Resumen generación de residuos en Sector Muelle Esperanza - Fase de construcción.</p>	<p>cerrados y enviados a disposición final en un sitio autorizado.</p> <p><b>b) Residuos Industriales No Peligrosos:</b> Considerando la intensidad de las actividades, se prevé la generación sea mayoritaria durante la construcción de la Etapa 1, alcanzando 760 ton/año. Los residuos serán clasificados en el patio de salvataje existente en el muelle y almacenados de forma temporal en el área de acopio igualmente existente.</p> <p><b>c) Residuos Peligrosos:</b> Considerando la intensidad de las actividades, se prevé la generación sea mayoritaria durante la construcción de la Etapa 1, alcanzando 2,4 ton/mes. Los residuos serán almacenados temporalmente en el área acondicionada para tal fin con que actualmente cuenta la empresa en el muelle.</p> <p>Ver Tabla 1-69: Resumen generación de residuos en Sector Muelle Esperanza - Fase de construcción.</p>

**Tabla 7. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen fase de Operación. (Sección 1.10. EIA).**

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
Cronograma (Numeral EIA 1.10.1.1 Etapa 1 y 1.10.2.1 Etapa 2)	La operación de la primera fase del Proyecto se espera se extienda por 5 años, desde mediados del año 2019 hasta mediados del año 2024, toda vez que se prevé que la operación de la etapa 2 comience el año 2024 de acuerdo al plan minero.	
Hitos de Inicio y Término (Numeral EIA 1.10.1.2 Etapa 1 y 1.10.2.2 Etapa 2)	<p><b>Sector Mina – Planta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio: Alimentación sostenida de mineral proveniente del rajo Esperanza Sur a chancador primario.</li> <li>Fin: Inicio de la operación de la Etapa 2.</li> </ul> <p><b>Sector Ductos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio: Nuevo acueducto: Inicio de bombeo de agua hacia planta concentradora Centinela Concentraducto existente: Inicio de transporte de concentrado desde la planta concentradora Centinela.</li> <li>Fin: Inicio de la operación de la Etapa 2.</li> </ul> <p><b>Sector Muelle Esperanza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio: Inicio de recepción de concentrado producido en planta concentradora Centinela.</li> <li>Fin: Inicio de la operación de la Etapa 2.</li> </ul>	<p><b>Sector Mina – Planta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio: Alimentación sostenida de mineral proveniente del rajo Encuentro a chancador primario</li> <li>Fin: Fin de la explotación del rajo Esperanza Sur.</li> </ul> <p><b>Sector Ductos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio: Nuevo acueducto: Inicio de bombeo de agua hacia planta concentradora Esperanza. Concentraducto existente: Aumento de transporte de concentrado desde la planta concentradora Centinela.</li> <li>Fin: Concentraducto: Fin del transporte de concentrado al cesar la alimentación de mineral a la planta concentradora Centinela. Acueductos: Una vez concluida la fase de cierre.</li> </ul> <p><b>Sector Muelle Esperanza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio: Aumento en la recepción de concentrado debido al aumento en la tasa de procesamiento en la planta concentradora.</li> <li>Fin: Fin de la recepción de concentrado.</li> </ul>
Operación Sector Mina – Planta (Numeral EIA 1.10.1.3 Etapa 1 y 1.10.2.3 Etapa 2)	1.- Campamento de Operación y Oficinas Administrativas: Ampliación del campamento existente (Campamento de operaciones unificado y habilitado proyecto integración Minera Centinela). Considera oficinas administrativas adicionales en un área aledaña a la nueva planta concentradora Centinela. Se espera mantener una capacidad para albergar 1500 trabajadores	1.- Campamento de Operación y Oficinas Administrativas: Ampliación del campamento existente (Campamento de operaciones unificado y habilitado proyecto integración Minera Centinela). Se espera mantener una capacidad para albergar 1500 trabajadores
	2.- Explotación de Rajos: Esperanza Sur: Para efectuar la explotación minera se consideran las siguientes operaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Perforación</li> <li>Tronadura</li> <li>Carguío</li> <li>Transporte</li> <li>Humectación de Caminos</li> <li>Control de Afloramiento de Agua en el Rajo</li> <li>Uso de Maquinaria</li> </ul>	2.- Explotación de Rajos: Esperanza Sur y Encuentro: A la extracción y beneficio de mineral desde el rajo Esperanza Sur, se agrega la extracción y beneficio de mineral desde el rajo Encuentro. Las actividades de explotación son análogas en cuanto a la necesidad y ejecución de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Perforaciones</li> <li>Tronaduras: las tronaduras no serán en ningún caso simultáneas en ambos rajos y se desarrollarán durante el periodo diurno.</li> <li>Carguío</li> <li>Transporte: serán dependiendo del rajo</li> <li>Humectación de Caminos</li> <li>Uso de Maquinaria</li> </ul>
	3.- Disposición de Estéril en Botaderos: El material estéril obtenido en la explotación del rajo Esperanza Sur será dispuesto en tres botaderos de	3.- Disposición de Estéril en Botaderos: El material estéril obtenido en la explotación del rajo Esperanza Sur continuará siendo dispuesto en

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	estéril: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Botadero Este Esperanza Sur (nuevo con ocasión del Proyecto)</li> <li>• Botadero Sur Esperanza Sur (nuevo con ocasión del Proyecto)</li> <li>• Botadero Oeste Esperanza (existente)</li> </ul>	los tres botaderos ya descritos para la Etapa 1. El material estéril proveniente del rajo Encuentro será dispuesto en dos botaderos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Botadero Noroeste Encuentro (nuevo con ocasión del Proyecto)</li> <li>• Botadero Suroeste Encuentro (existente)</li> </ul>
	4.- Sondajes Esperanza Sur y Encuentro: Durante la fase de operación, se ejecutarán hasta dos sondajes diarios en cada uno de los rajos.	4.- Sondajes Esperanza Sur y Encuentro: Durante la fase de operación, se ejecutarán hasta dos sondajes diarios en cada uno de los rajos.
	5.- Polvorín – Almacenamiento de nitratos de amonio: Los explosivos, detonadores y retardadores necesarios se almacenarán en el polvorín existente del Rajo Esperanza. El nitrato de amonio será almacenado en silos aledaños a los actuales.	5.- Polvorín – Almacenamiento de nitratos de amonio: Para la explotación del rajo Esperanza Sur, se continuará utilizando el polvorín aledaño al rajo Esperanza ampliado en la Etapa 1. En el caso del rajo Encuentro, para la fase de operación se utilizará un nuevo polvorín y área de almacenamiento de nitrato de amonio con las mismas prestaciones, unidad de filtrado de aceites incluida, que su similar asociado a la explotación del rajo Esperanza Sur
	6.- Acopio d minerales sulfurados: El mineral que se desee almacenar para su beneficio posterior, será acopiado temporalmente de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acopio temporal al sureste del rajo</li> <li>• Transporte vía camiones mineros</li> </ul>	6.- Acopio d minerales sulfurados: El mineral que se desee almacenar para su beneficio posterior, será acopiado temporalmente de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acopio temporal al sureste del rajo</li> <li>• Explotación rajo Encuentro tendrá un área de almacenamiento temporal</li> <li>• Trasporte vía camiones mineros</li> </ul>
	7.- Acopio y beneficio de mineral oxidado desde Esperanza Sur y transporte de soluciones: para la explotación del mineral oxidado se contempla lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acopio ROM</li> <li>• Transporte vía camiones mineros</li> <li>• Acopio lixiviado con solución de refino o bien solución fresca a base de ácido sulfúrico.</li> <li>• Una piscina para solución de refino y dos para solución enriquecida (PLS o ILS)</li> <li>• Ductos herméticos en zanjas descubiertas, salvo en cruces de caminos.</li> </ul>	7.- Acopio y beneficio de mineral oxidado desde Esperanza Sur y transporte de soluciones: En la Etapa 2 del Proyecto, continuará la extracción, transporte y disposición del mineral oxidado extraído desde el rajo Esperanza Sur tal como se describió en la Etapa 1.
	8.- Taller de camiones: se utilizará el taller de camiones mina existente, asociado al Proyecto Esperanza, ampliado con ocasión del Proyecto, e cual contempla instalaciones de apoyo para la mantención de equipos y maquinarias.	8.- Acopio y beneficio de mineral oxidado desde Encuentro: durante la remoción de sobrecarga necesaria para alcanzar el mineral sulfurado y durante los primeros años de extracción de este último, se prevé habrá aún mineral oxidado remanente, el cual será acopiado temporalmente en un acopio transitorio para su posterior envío a la planta de chancado y aglomeración originalmente construida y operada con ocasión del proyecto Óxidos Encuentro. El mineral será lixiviado en pila dinámica y el ripio remanente dispuesto en el botadero de ripios que consideraba

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
		el proyecto citado, el cual será ampliado con ocasión de este proyecto.
	9.- Chancado primario y transporte a planta concentradora: Se iniciará la explotación del rajo Esperanza Sur. El mineral extraído será transportado por camiones hasta la tolva de alimentación chancador primario, que tendrá una tasa de diseño de 138 ktpd. El mineral chancado será descargado a la correa transportadora para su envío al acopio de gruesos de la nueva Planta concentradora Centinela.	9.- Taller de camiones: Durante la Etapa 2 del Proyecto continuará en operación el taller de camiones asociado al Proyecto Esperanza, ampliado en la Etapa 1. Adicionalmente, se considera la operación de un taller de análogas prestaciones y actividades aledaño al rajo Encuentro.
	10.- Acopio de mineral grueso: La correa transportadora del chancador primario Esperanza Sur descargará el mineral al acopio de gruesos de la nueva planta concentradora Centinela, el cual se encontrará cubierto. El mineral será retirado del acopio a través de su base para posterior envío al proceso de molienda.	10.- Chancado primario y transporte a planta concentradora: Durante la Etapa 2 del Proyecto se continuará la explotación el rajo Esperanza Sur y se iniciará la explotación de mineral sulfurado desde el rajo Encuentro. En el caso del rajo Esperanza Sur se mantendrá el proceso y las actividades de la Etapa 1 con la salvedad del hecho que una vez agotado el rajo Esperanza, el chancador primario Esperanza será alimentado igualmente con mineral extraído en el rajo Esperanza Sur. El mineral sulfurado extraído será transportado por camiones hasta la tolva de alimentación chancador primario Encuentro. Cada uno de los chancadores primarios podrá operar a una tasa de diseño de 138 ktpd para el posterior envío del mineral al acopio de mineral grueso. El chancador procesará 60 ktpd de mineral para su envío a la planta de chancado y aglomeración.
	11.- Planta concentradora: La nueva Planta concentradora Centinela procesará mineral sulfurado a una tasa que durante la Etapa 1 del Proyecto alcanzará hasta los 110 ktpd. (Ver Tabla 1-72: Descripción del proceso productivo en Planta concentradora Centinela).	11.- Acopio de mineral grueso: La correa transportadora del chancador primario Esperanza Sur descargará el mineral al acopio de gruesos de la planta concentradora Centinela, el cual se encontrará cubierto. Al mismo tiempo, el acopio recibirá mineral desde la correas transportadora que nace en el chancador primario Encuentro.
	12.- Planta de molibdeno: se considera utilizar la planta de molibdeno Esperanza, la cual será ampliada con ocasión del Proyecto para recibir el concentrado proveniente de la planta concentradora Centinela. (Ver Tabla 1-73. Descripción del proceso productivo de la Planta de molibdeno).	12.- Planta concentradora: La nueva Planta concentradora Centinela procesará mineral sulfurado a una tasa que durante la Etapa 2 del Proyecto alcanzará hasta los 180 ktpd. El proceso productivo no sufre modificaciones con respecto a la Etapa 1.
	13.- Espesamiento y conducción de relaves: El relave proveniente del beneficio del mineral sulfurado en la planta concentradora Centinela será conducido hacia espesadores, los que reducirán su contenido de agua a fin de alcanzar al menos un 65% de sólidos. El agua recuperada será reincorporada al proceso, mientras que los relaves espesados serán bombeados para su disposición en el depósito de relaves Centinela.	13.- Planta de molibdeno: Durante la Etapa 2 la planta de molibdeno no sufre modificaciones, viendo únicamente aumentada su tasa de alimentación.
	14.- Disposición del relave: la descarga de los relaves espesados al depósito se iniciará desde las cercanías del muro de partida. Se descargarán los relaves a través de dos peinetas que constan de aproximadamente 35 spigots cada una. En el tercer año de la Etapa 1, la descarga de relaves de realizará desde la plataforma principal ubicada en	14.- Espesamiento y conducción de relaves: El relave proveniente del beneficio del mineral sulfurado en la planta concentradora Centinela será conducido hacia espesadores, los que reducirán su contenido de agua a fin de alcanzar al menos un 65% de sólidos. El agua recuperada será reincorporada al proceso, mientras que los relaves



Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	la cabecera sur del depósito.	espesados serán bombeados para su disposición en el depósito de relaves Centinela.
	15.- Operación del sistema de recuperación de agua del relaves: Durante toda la operación del depósito, se impulsará el agua desde la piscina de aguas de contacto sur hacia el estanque de agua recuperada, el cual está ubicado aproximadamente a 16,4 km en la elevación 2.202 m.s.n.m en la zona de los espesadores. Desde el estanque se descargará el agua por gravedad a la piscina de agua de procesos ubicada en la planta de procesos a una la elevación de 2.200 m.s.n.m.	15.- Disposición del relave: Desde el estanque de mezcla y carga de relaves, estos últimos serán transportados al depósito y se descargarán a través del sistema habilitado en la Etapa 1, complementado con el adicional habilitado con ocasión de la Etapa 2. Promediando la fase de operación de la Etapa 2, a partir del año 2032, el depósito comenzará a recibir relaves desde la planta concentradora Esperanza. Estos relaves se sumarán a aquellos generados en la planta concentradora Centinela, aumentando la tasa de depositación hasta un máximo de 318 ktpd toda vez que la planta concentradora Esperanza puede beneficiar hasta 138 ktpd.
	-	16.- Operación del sistema de recuperación de agua del relaves: De igual manera que en la Etapa 1, en la Etapa 2 se impulsará el agua desde la piscina de aguas de contacto sur hacia el estanque de agua recuperada, el que está ubicado a 16,4 km en la elevación 2.202 m.s.n.m en la zona de los espesadores. Desde el estanque se descargará el agua por gravedad a la piscina de agua de procesos. El agua que podría llegar a almacenarse en la piscina norte será impulsada a la piscina sur para ser transportada hacia el estanque de agua recuperada.
Operación Sector Ductos (Numeral EIA 1.10.1.4 Etapa 1 y 1.10.2.4 Etapa 2)	1.- Operación de los Ductos: La operación de ambos sistemas se realizará de manera remota, automatizada y con sistema de control de parámetros operacionales en línea, incluyendo la detección de eventuales fugas. Durante la fase de operación las actividades que se desarrollarán en el sector Ductos consistirán en inspecciones periódicas y labores de mantenimiento tanto en estaciones de válvulas, estaciones de bombeo, como limpieza interior de los ductos.	1.- Operación de los Ductos: La operación de ambos sistemas se realizará de manera remota, automatizada y con sistema de control de parámetros operacionales en línea, incluyendo la detección de eventuales fugas. Durante la fase de operación las actividades que se desarrollarán en el sector Ductos consistirán en inspecciones periódicas y labores de mantenimiento tanto en estaciones de válvulas, estaciones de bombeo, como limpieza interior de los ductos.
	2.- Línea de transmisión eléctrica: se contempla el suministro de energía para las siguientes estaciones de bombeo (EB): <ul style="list-style-type: none"> <li>• EB1: LTE de 110 kV existente desde la S/E eléctrica ubicada en el muelle Esperanza.</li> <li>• EB2: línea de transmisión existentes desde EB3.</li> <li>• EB3: línea de transmisión eléctrica de 110 kV desde la S/E eléctrica Antucoya, esta última propiedad de Minera Antucoya.</li> <li>• EB4: línea de 23 kV desde la nueva S/E eléctrica Centinela.</li> </ul>	2.- Línea de transmisión eléctrica: Con ocasión de la Etapa 2 no se modifica el sistema de abastecimiento y distribución de energía eléctrica en el Sector Ductos.
Operación Sector Muelle Esperanza (Numeral EIA 1.10.1.5)	1.- Manejo de concentrado: La pulpa de concentrado proveniente del concentrado tendrá un contenido de sólidos de al menos 65%, y se recepcionará en una nueva estación disipadora de energía y se	Durante la Etapa 2 del Proyecto, las actividades de operación serán análogas a las de la Etapa 1, con la salvedad de que la cantidad de concentrado a recibir aumentará debido al incremento en la tasa de

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
<p>Etapa 1 y 1.10.2.5 Etapa 2)</p>	<p>despachará al nuevo espesador. Desde éste, se enviará a la planta de filtros existente, ampliada y acondicionada para recibir dicho aumento. Luego, el concentrado es transportado mediante correas cerradas al edificio de almacenamiento ampliado con capacidad para albergar hasta 110 kt, el cual contará con los sistemas de control de emisiones de material particulado.</p> <p>El concentrado de cobre es cargado en el edificio de almacenamiento ampliado, mediante cargadores frontales móviles a chutes fijos que descargan a través de correas alimentadoras a una de traspaso que los conduce hasta la torre de transferencia. Desde la torre de transferencia el concentrado es cargado al sistema de correas transportadoras optimizadas, que lo conduce hasta la escotilla del barco.</p> <p>2.- Sistema de aducción y acondicionamiento de agua de mar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Captación y acondicionamiento de agua de mar: El sistema de captación de agua de mar existente será modificado, hasta un caudal de 2500 l/s.</li> <li>• Desalación de agua de mar: se requerirá implementar una nueva planta de osmosis inversa y una planta potabilizadora, paralelas a las existentes. El agua desalada será almacenada en estanques de acumulación desde donde se alimentarán la planta de agua potable, y el lavado de concentrado en los filtros, principalmente.</li> <li>• Descarga de salmuera de descarte: la salmuera proveniente de la nueva planta de osmosis inversa será descartada, a través del sistema existente. Alternativamente, parte de esta salmuera podrá utilizarse en la humectación de caminos internos.</li> </ul> <p>3.- Embarque de concentrado: El concentrado de cobre será recuperado desde el edificio de almacenamiento para su posterior embarque. Será transportado a través de correas cerradas, tal como en la actualidad. Con la implementación del Proyecto, en su Etapa 1, se incrementará el número de barcos hasta 75 naves por año</p> <p>4.- Despacho alternativo del concentrado en camiones: En caso de requerirse, debido a una contingencia, el concentrado podrá ser retirado en camiones desde los edificios de almacenamiento, proceso que está actualmente habilitado en el edificio de almacenamiento. El sistema tendrá capacidad para cargar 200 camiones al día.</p>	<p>procesamiento. Asimismo, con la implementación de esta fase se incrementará el número de barcos desde 75 barcos al año a 90 barcos al año. Para la maniobrabilidad de las naves, existe el apoyo de remolcadores y de una lancha auxiliar para el atraque y desatraque, ésta última disponible en el muelle en forma permanente. El uso de remolcadores estará condicionado por el tamaño, calado y tipo de nave, condiciones meteorológicas y tecnología de la nave.</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>
<p>Descripción de actividades de mantenimiento y conservación (Numeral EIA 1.10.3)</p>	<p><b>Sector Mina – Planta</b> En general, las actividades considerada son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo mayor a: chancador primario, correas de transporte de mineral y plantas de beneficio con frecuencia (anual)</li> <li>• Mantenimiento preventivo periódico de camiones y maquinaria en el taller de camiones.</li> <li>• Mantenciones correctivas a equipos y maquinarias.</li> <li>• Mantenciones periódicas a las líneas de transmisión eléctrica.</li> </ul>	

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	<p>Las actividades periódicas son llevadas a cabo por personal propio y/o contratistas permanentes en faena, mientras que las mantenciones mayores son efectuadas por personal complementario que arriba especialmente para la ocasión. Es para albergar esta mano de obra puntual que parte de las dependencias de construcción han de mantenerse durante toda la operación.</p> <p><b>Sector Ductos</b> En el sector Ductos las actividades son más acotadas y corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantención periódica a líneas de transmisión eléctrica.</li> <li>• Mantención preventiva periódica a estaciones bombeo y de válvulas</li> <li>• Inspección interna periódica para detectar y reparar defectos de corrosión en la tubería principal</li> </ul> <p>Inspección y detección a través de sistemas de instrumentación y control de pérdidas de presión en ductos.</p> <p><b>Sector Muelle Esperanza</b> En el caso del muelle, las actividades corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantención preventiva mayor a: espesadores y planta de filtros con frecuencia (anual)</li> <li>• Limpieza periódica a sistema de filtros autolimpiantes.</li> <li>• Inspección y mantención de las instalaciones de almacenamiento, transporte y carguío de concentrado</li> <li>• Inspección permanente de toda la infraestructura.</li> </ul>	
<p>Insumos y servicios en fase de operación Sector Mina - Planta (Numeral EIA 1.10.4.1)</p>	<p><b>1.- Mantención de caminos</b> Los caminos internos no mineros estarán estabilizados mediante bischofita o agente similar, emulando una capa asfáltica. Estos caminos serán mantenidos periódicamente, según sea necesario. Por otra parte, los caminos mineros fuera de rajo serán regados con bischofita o agente similar, con un programa de mantención que considera riegos periódicos según la recomendación del fabricante del producto y estudios desarrollados en terreno, esto es, cada 10 días. Los caminos mineros dentro de rajo, por seguridad, serán humectados periódicamente con salmuera o agua con aditivo.</p> <p><b>2.- Agua</b> El agua será obtenida íntegramente desde los sistemas de transporte de agua de mar (SIAM) existente y nuevo con ocasión del Proyecto. En particular, el agua industrial será obtenida desde el nuevo acueducto, el cual arribará a la piscina de agua de mar de la nueva planta concentradora Centinela.</p> <p><b>Plantas de tratamiento de aguas servidas</b> En el sector Mina – Planta se considera la habilitación de 3 Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) modulares, de tipo lodo activados con aireación extendida. Las PTAS operarán 24 horas por día, todos los días del año y el agua tratada cumplirá los parámetros biológicos de la norma de calidad de agua para riego (NCh. 1.333) y será utilizada en la humectación de caminos. Este tipo de PTAS, consideran espesamiento de lodos a través de deshidratación mecánica mediante prensado u otro procedimiento similar. Luego del proceso de deshidratación, el lodo será transportado mediante una bomba tornillo a una tolva impermeable, la que será retirada por camiones autorizados y dispuesto en un lugar autorizado por la Autoridad Sanitaria.</p> <p><b>4.- Energía Eléctrica</b> La potencia para operación de la concentradora (110,6 MW) será suministra desde una nueva subestación denominada DMC 220/23 kV que se conectará a la actual línea 1x220 kV que une la subestación El Tesoro con la subestación Esperanza.</p> <p><b>5.- Explosivos</b> Los explosivos serán preparados in situ por una empresa especialista en la materia, al igual que en la fase de construcción. El explosivo que se utilizará en mayor porcentaje será ANFO (“Ammonium Nitrate – Fuel Oil”). El transporte de materia prima y explosivos desde el polvorín al área de tronadura se realizará en un vehículo especialmente equipado y autorizado para dicho trabajo. (Ver Tabla 1-78: Consumo y almacenamiento de</p>	

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	<p>materias primas para explosivos).</p> <p><u>6.- Reactivos de proceso en planta</u> La nueva planta concentradora Centinela requerirá de reactivos de proceso al igual que la planta de molibdeno. (Ver Tabla 1-79: Consumo y almacenamiento de reactivos de proceso planta concentradora Centinela y planta de molibdeno)</p> <p><u>7.- Ácido sulfúrico</u> Si bien el ácido sulfúrico se utiliza en el proceso de obtención de concentrado de molibdeno, su uso mayoritario corresponde a la lixiviación de mineral oxidado. Empresas externas autorizadas suministrarán el ácido sulfúrico mediante camiones, almacenándolo en estación de recepción, en el área de las pilas. Mediante bombas y cañerías será conducido desde este lugar hacia los puntos de consumo (tambores de aglomeración y pilas de lixiviación). Se estima que en el proceso de lixiviación de óxidos remanentes del rajo Encuentro (Etapa 2) se requerirá del orden de 15,7 kg/t de ácido sulfúrico, el cual se almacenará en dos estanques de 1.000 m<sup>3</sup>, los cuales a la fecha estarán construidos y operativos con ocasión del proyecto Óxidos Encuentro; y del orden de 14 kg/t en el proceso de lixiviación de mineral de menor ley (pila ROM). En este último caso el ácido se almacenará en un estanque de 1.000 m<sup>3</sup>. Los estanques contarán con un pretil de contención para retener el 110% de su volumen.</p> <p><u>8.- Combustibles</u> Para el desarrollo del Proyecto se requerirá petróleo diésel tanto como reactivo de proceso, tal como se indicó previamente, como también para suministro de combustible a vehículos y maquinaria. Se considera contar con dos estaciones de combustible: una estación fija, ubicada en la planta concentradora Centinela y destinada a maquinaria y vehículos menores, y una estación móvil, ubicada en el área mina para maquinaria pesada y camiones mineros. La estación en el área planta contará con dos estanques de almacenamiento de 50 m<sup>3</sup>, con un pretil común con capacidad para contener 55 m<sup>3</sup> en caso de derrame. Por otra parte, en el área mina se dispondrán estanques con una capacidad total de 400 m<sup>3</sup>, con un pretil diseñado para contener el 110% del volumen del estanque de mayor capacidad. Se espera un consumo anual adicional del orden de 178.000 m<sup>3</sup> una vez se alcance la segunda etapa del Proyecto.</p> <p><u>9.- Aditivos de sondeaje</u> Para el desarrollo de los sondajes se requerirá de aditivos de perforación. (Ver Tabla 1-80: Insumos para sondajes).</p> <p><u>10.- Actividades de transporte</u> Durante la fase de operación será necesario transportar personal, insumos, productos y residuos desde y hacia la faena. (Ver Tabla 1-81: Estimación de viajes en Sector Mina-Planta –Fase de operación).</p>	
<p>Insumos y servicios en fase de operación Sector Ductos (Numeral EIA 1.10.4.2)</p>		<p>Las actividades asociadas a la fase de operación en el Sector Ductos requerirán el eventual uso de insumos tales como grasas, aceites u otros reactivos para mantenencias. Dichas sustancias serán abastecidas desde el Sector Mina-Planta o el Sector Muelle. Asimismo, los residuos generados en las actividades de mantención serán almacenados en los sitios habilitados y autorizados de los sectores Mina-Planta o Muelle Esperanza. Para el funcionamiento de las estaciones de bombeo, el Proyecto requerirá 16.7 MW de potencia eléctrica adicional al consumo actual. El suministro eléctrico se obtendrá a partir de la LTE de 110 kV existente con excepción de la energía requerida para el funcionamiento de la estación de bombeo N°4, la cual será suministrada desde la subestación eléctrica DMC, en el sector Mina-Planta, a través de una nueva línea de 23 kV. La potencia eléctrica adicional de ésta última será del orden de 4,3 MW. Se dotará de servicios higiénicos en las estaciones de bombeo, los que contarán con un estanque de acumulación y retiro periódico.</p>

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	Cabe señalar que durante esta fase no se prevé flujo vial habitual sino esporádico asociado a mantenencias y/o reparaciones.	
Insumos y servicios en fase de operación Sector Muelle Esperanza (Numeral EIA 1.10.4.3)	<p><u>1.- Agua</u> El agua necesaria para los procesos que tendrán lugar en el sector Muelle Esperanza se obtendrá íntegramente desde el mar, tal como en la actualidad, y será desalada en la planta de osmosis inversa existente y en aquella adicional con ocasión del Proyecto. En la Etapa 2 del Proyecto, la planta de osmosis inversa permitirá tratar 84 L/s, entregando 38 L/s para diferentes usos: filtrado de concentrado, potabilización y otros menores. Respecto al agua potable en este Sector, se estima la potabilización de aproximadamente 0,3 L/s para uso y consumo por parte del personal.</p>	
	<p><u>2.- Energía eléctrica</u> En este Sector, el Proyecto requerirá del orden de 3,2 MW (Etapa 2) de potencia eléctrica adicional a los que actualmente se consumen. El suministro eléctrico se obtendrá íntegramente a partir de la infraestructura existente.</p>	
	<p><u>3.- Combustibles</u> La estación de servicios existente del Sector Muelle es abastecida directamente a través de camiones y no será ampliada. El suministro lo realizará un tercero autorizado.</p>	
	<p><u>4.- Reactivos de proceso</u> En el Sector Muelle se utilizarán reactivos para proteger la nueva tubería de impulsión de agua de mar, lavar las membranas de la planta de osmosis y tratar las aguas recuperadas de los filtros. (Ver Tabla 1-83. Reactivos a utilizar en Sector Muelle Esperanza).</p>	
	<p><u>5.- Actividades de transporte</u> Durante la fase de operación será necesario transportar personal, insumos, productos y residuos desde y hacia la faena. (Ver Tabla 1-84: Estimación de viajes en Sector Muelle Esperanza –Fase de operación).</p>	
Explotación o extracción de recursos naturales renovables durante fase de operación (Numeral EIA 1.10.5)	El Proyecto no considera la extracción o explotación de recursos naturales renovables.	
Emisiones fase de operación Sector Mina- Planta (Numeral EIA 1.10.7.1)	<p><u>1.- Emisiones atmosféricas</u> El Proyecto en su etapa de operación emitirá, principalmente, material particulado. En el Sector Mina-Planta, las actividades que generarán emisiones atmosféricas corresponderán a tronaduras, extracción de material desde el rajo; carguío y transporte del material a los distintos depósitos (botadero de lastre, acopio de mineral oxidado y acopios transitorio de mineral), chancado primario, selección de tamaños, actividades de transporte, entre otras. Por ello, las emisiones corresponden principalmente a material particulado y dentro de éste principalmente a su fracción gruesa (MP10). Por su parte, las emisiones de gases son menores y acotadas a la combustión de maquinaria. Con respecto a las emisiones de gases, las principales corresponderán a los óxidos de nitrógeno asociados a la combustión de camiones mineros. El detalle de la metodología, de la obtención de los resultados y de las medidas de control contempladas para el proyecto, se presenta en el Anexo 4-1 del EIA.</p>	
	<p><u>Ruido y Vibraciones</u> En este sector, el ruido estará asociado principalmente a la explotación del rajo Esperanza Sur y al chancado primario. Estas emisiones serán</p>	

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	<p>perceptibles sólo en el entorno inmediato de la faena, sin afectar centros poblados. Por otro lado, la remoción de sobrecarga generará vibración del terreno durante las tronaduras. La estimación de las emisiones acústicas y su potencial impacto sobre receptores sensibles se presenta en el Estudio de Impacto Acústico adjunto en el Anexo 4-2 del presente EIA. De este último se concluye que tanto para el período diurno como para el nocturno se verifica el cumplimiento de la normativa vigente para fuentes fijas en la localidad de Sierra Gorda (D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente).</p> <p><u>3.- Campos electromagnéticos</u> Para la línea de alto voltaje se dispone de la regulación establecida por la faja de seguridad y las restricciones de emplazamiento de actividades humanas dentro de dicha faja, tal como lo define el Artículo 109.2 de la NSEG 5.E.n.71., Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes y artículo 54 del DFL N°1/1982, Ley General de Servicios Eléctricos. Mediciones de campos electromagnéticos en líneas de 210 kV, al borde de la franja de seguridad, muestran que los campos eléctricos y magnéticos generados (hasta 1 kV/m y 4,5 uT respectivamente) son menores a los límites establecidos por la normativa internacional al respecto (3 kV/m y 25 µT, respectivamente de acuerdo a norma argentina).</p>	
Emisiones fase de operación Sector Ducto (Numeral EIA 1.10.7.2)	<p><u>1.- Emisiones atmosféricas</u> Durante la fase de operación del Proyecto el flujo de concentrado y agua a través de los ductos será controlado de manera remota por lo que no se ejecutarán trabajos en terreno con la excepción de inspecciones periódicas y mantenciones. Por ello, las emisiones atmosféricas en el sector Ductos serán despreciables.</p> <p><u>2.- Ruido y vibraciones</u> Durante la fase de operación del Proyecto el flujo de concentrado y agua a través de los ductos será controlado de manera remota por lo que no se ejecutarán trabajos en terreno con la excepción de inspecciones periódicas y mantenciones. De esta manera, no se generarán ruidos y vibraciones susceptibles de afectar un centro poblado.</p> <p><u>3.- Campos electromagnéticos</u> El Proyecto no considera nuevas líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje en este sector.</p>	
Emisiones fase de operación Sector Muelle Esperanza (Numeral EIA 1.10.7.3)	<p><u>1.- Emisiones Atmosféricas</u> Durante la fase de operación, la única actividad susceptible de generar emisiones de material particulado corresponde al embarque de concentrado producto de la descarga del ship loader en la bodega del barco. Estas emisiones serán menores toda vez que el cargador está dotado de una manga, descarga directamente en la bodega de las naves y cuenta con una cuchara repartidora que minimiza la velocidad de caída del mineral Considerando lo anterior, así como también las características de la meteorología local, del mineral y el hecho que el Proyecto considera incrementar el ritmo de embarque desde 1.000 tph hasta 1.200 tph, esto es 200 tph o 4.800 ton/día, las emisiones adicionales de MP10 se han estimado en 0,37 kg/día, en tanto sus símiles de MP2,5 alcanzarán los 0,06 kg/día.</p> <p><u>2.- Ruido y vibraciones</u> Las principales actividades de la fase de operación que generarán un aumento en los niveles basales de ruido, serán las actividades de manejo y acopio del concentrado de cobre y de captación y acondicionamiento de agua de mar. La estimación de las emisiones acústicas y su potencial impacto sobre receptores sensibles se presenta en el Estudio de Impacto Acústico adjunto en el Anexo 4-2 del presente EIA. De este último se concluye que tanto para el período diurno como para el nocturno se verifica el cumplimiento de la normativa vigente para fuentes fijas en la localidad de Michilla (D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente).</p> <p><u>3.- Campos electromagnéticos</u> El Proyecto no considera nuevas líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje en este sector.</p>	
Cantidad y manejo de	<u>Residuos Líquidos</u>	<u>Residuos Líquidos</u>

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
residuos de fase de operación Sector Mina - Planta (Numeral EIA 1.10.8.1)	<p><b>a) Aguas Servidas:</b> En el Sector Mina-Planta, durante la fase de operación en Etapa 1, se estima que trabajarán 850 personas adicionales por turno, las cuales pernoctarán en el campamento de operación del Proyecto. La estimación de la cantidad total de aguas servidas tratadas se basa en un consumo de agua potable (150 L/hab/día) multiplicado por un factor de recuperación de 0,8. Por tanto, se estima una generación adicional de 3.060 m<sup>3</sup>/mes. Las aguas servidas de los trabajadores serán tratadas en PTAS de lodos activados cuyos efluentes, serán utilizados para la humectación de caminos no pavimentados o bien enviados a la piscina de agua recuperada para su utilización en el proceso. Cabe señalar que el efluente cumplirá con los parámetros biológicos establecidos en la norma para riego, NCh N°1.333, y será utilizado para la humectación de caminos o frentes de trabajo.</p> <p><b>b) Aguas de lavado en talleres de mantención:</b> El taller de camiones existente, que actualmente atiende al rajo Esperanza y que será ampliado con ocasión del presente Proyecto, cuenta y contará con un sistema de recolección y tratamiento del agua generada por el lavado de equipos y maquinarias. Se estima un consumo adicional de agua de 17 m<sup>3</sup> por camión, y el lavado de un camión al día. El agua utilizada en el proceso de lavado será decantada, filtrada y purificada, para ser almacenada y reutilizada en el lavado de equipos y maquinarias.</p> <p><b>c) Salmuera planta osmosis inversa:</b> La salmuera de descarte proveniente de la nueva planta de osmosis inversa alcanzará en la Etapa 1 los 23,9 L/s en promedio. Esta salmuera se reincorporará al proceso, en la piscina de agua recuperada, o se utilizará en la humectación de caminos o frentes de trabajo.</p>	<p><b>a) Aguas Servidas:</b> En el Sector Mina-Planta, durante la fase de operación en Etapa 2, se estima que trabajarán 1.550 personas adicionales por turno, las cuales pernoctarán en el campamento de operación del Proyecto. La estimación de la cantidad total de aguas servidas tratadas se basa en un consumo de agua potable (150 L/hab/día) multiplicado por un factor de recuperación de 0,8. Por tanto, se estima una generación adicional de 5.580 m<sup>3</sup>/mes. Las aguas servidas de los trabajadores serán tratadas en PTAS de lodos activados cuyos efluentes, serán utilizados para la humectación de caminos no pavimentados o bien enviados a la piscina de agua recuperada para su utilización en el proceso. Cabe señalar que el efluente cumplirá con los parámetros biológicos establecidos en la norma para riego, NCh N°1.333, y será utilizado para la humectación de caminos o frentes de trabajo.</p> <p><b>b) Aguas de lavado en talleres de mantención:</b> En la Etapa 2 del Proyecto, se utilizará igualmente el taller de camiones Encuentro, con idénticas tasas de lavado y generación de residuos que aquellas descritas en la Etapa 1.</p> <p><b>c) Salmuera planta osmosis inversa:</b> La salmuera de descarte proveniente de la nueva planta de osmosis inversa alcanzará 55,8 L/s en promedio durante la Etapa 2. Esta salmuera se reincorporará al proceso, en la piscina de agua recuperada, o se utilizará en la humectación de caminos o frentes de trabajo.</p>
	<p><u>Residuos Sólidos</u></p> <p><b>a) Residuos Sólidos Domésticos o Asimilables:</b> El Proyecto generará residuos sólidos asimilables a domésticos, los cuales consistirán básicamente en papeles, restos de comida, envases y elementos similares. Se estima una generación de aproximadamente 81 t/mes durante la operación asociada a la Etapa 1. Los residuos serán almacenados en contenedores cerrados y enviados a disposición final en un sitio autorizado. Como parte del tratamiento de aguas servidas se generará 8,55 t/mes de lodos.</p> <p><b>b) Residuos Industriales No Peligrosos:</b> Los valores de generación de RISES no peligrosos del Proyecto se han estimado considerando la generación actual en faena. De esta manera, en una primera etapa se prevé una generación de 6,5 m<sup>3</sup>/día. Para su manejo, se dispondrán contenedores en las diversas áreas de generación, los cuales serán vaciados periódicamente y trasladados al patio de salvataje</p>	<p><u>Residuos Sólidos</u></p> <p><b>a) Residuos Sólidos Domésticos o Asimilables:</b> El Proyecto generará residuos sólidos asimilables a domésticos, los cuales consistirán básicamente en papeles, restos de comida, envases y elementos similares. Se estima una generación de aproximadamente 81 t/mes durante la operación asociada a la Etapa 1. Los residuos serán almacenados en contenedores cerrados y enviados a disposición final en un sitio autorizado. Como parte del tratamiento de aguas servidas se generará 8,55 t/mes de lodos.</p> <p><b>b) Residuos Industriales No Peligrosos:</b> Los valores de generación de RISES no peligrosos del Proyecto se han estimado considerando la generación actual en faena. De esta manera, en una primera etapa se prevé una generación de 9,1 m<sup>3</sup>/día. Para su manejo, se dispondrán contenedores en las diversas áreas de</p>

Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	<p>considerado por el Proyecto.</p> <p><b>c) Residuos Peligrosos:</b> Se estima una generación aproximada del orden de 222 toneladas mensuales durante la Etapa 1. Los residuos peligrosos serán almacenados de forma temporal en el área especialmente habilitada para tal fin dentro del centro de manejo de residuos. Posteriormente serán retirados por una empresa calificada y trasladados a un lugar de disposición final autorizado, de acuerdo a lo dispuesto en el D.S. N° 148/2003.</p> <p><b>d) Residuos Mineros Masivos:</b> Entre los rajos Esperanza Sur y Encuentro, a lo largo de toda la vida útil del Proyecto se estima se extraerán aproximadamente 7.680 millones de toneladas de lastre el cual, dada su escasa o nula mineralización y el déficit hídrico que caracteriza a la zona desértica donde se emplaza el Proyecto, no generará drenajes de ningún tipo.</p> <p>Ver Tabla 1-89: Resumen generación de residuos en Sector Mina – Planta - Fase de operación.</p>	<p>generación, los cuales serán vaciados periódicamente y trasladados al patio de salvataje considerado por el Proyecto.</p> <p><b>c) Residuos Peligrosos:</b> Se estima una generación aproximada del orden de 311 toneladas mensuales durante la Etapa 1. Los residuos peligrosos serán almacenados de forma temporal en el área especialmente habilitada para tal fin dentro del centro de manejo de residuos. Posteriormente serán retirados por una empresa calificada y trasladados a un lugar de disposición final autorizado, de acuerdo a lo dispuesto en el D.S. N° 148/2003.</p> <p><b>d) Residuos Mineros Masivos:</b> Entre los rajos Esperanza Sur y Encuentro, a lo largo de toda la vida útil del Proyecto se estima se extraerán aproximadamente 7.680 millones de toneladas de lastre el cual, dada su escasa o nula mineralización y el déficit hídrico que caracteriza a la zona desértica donde se emplaza el Proyecto, no generará drenajes de ningún tipo.</p> <p>Ver Tabla 1-89: Resumen generación de residuos en Sector Mina – Planta - Fase de operación.</p>
<p>Cantidad y manejo de residuos de fase de operación Sector Ductos (Numeral EIA 1.10.8.2)</p>	<p><u>Residuos Líquidos</u></p> <p><b>a) Aguas Servidas:</b> Durante la fase de operación del Proyecto el flujo de concentrado y agua a través de los ductos será controlado de manera remota por lo que no se ejecutarán trabajos en terreno con la excepción de inspecciones periódicas y mantenencias. Se dotará de servicios higiénicos las estaciones de bombeo, los que contarán con un estanque de acumulación y retiro periódico, por lo que no se generarán efluentes en este Sector.</p> <p><u>Residuos sólidos</u></p> <p>En la fase de operación del Sector Ductos, no se contempla mano de obra. De generarse residuos ya sea por actividades de mantención y/o reparación del acueducto y concentrado o de las estaciones de válvula y bombeo, estos residuos serán en cantidades menores, del tipo industrial y/o peligroso, los cuales serán transportados al Sector Mina – Planta o el Sector Muelle, para su manejo y disposición final en sitios autorizados.</p>	
<p>Cantidad y manejo de residuos de fase de operación Sector Muelle Esperanza (Numeral EIA 1.10.8.3)</p>	<p><u>Residuos Líquidos</u></p> <p><b>a) Aguas Servidas:</b> Durante la fase de operación, tanto para la Etapa 1 como para la Etapa 2, se estima que trabajarán 60 personas adicionales al Proyecto actual. La estimación de la cantidad total de aguas servidas tratadas se basa en un consumo de agua potable (150 L/hab/día) multiplicado por un factor de recuperación de 0,8. Por tanto, se estima una generación adicional de 216 m<sup>3</sup>/mes. El efluente cumplirá con los parámetros biológicos de la norma de calidad de agua para riego (NCh 1.333), y será utilizado para la humectación de caminos y eventualmente el riego de áreas verdes. Por otro lado, como parte del tratamiento de aguas servidas se generará 19 kg/mes de lodos secos, considerando una generación de 0,088 kg de lodos secos por cada m<sup>3</sup> de agua tratada.</p> <p><b>b) Salmuera planta osmosis inversa:</b> La descarga se encontrará fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL) y cumplirá con la Tabla 5 del D.S. 90/2000 MINSEGPRES, desde una tubería paralela a la ya existente en el muelle, descargando a aproximadamente a 150 m desde la línea de más baja marea, donde dispondrá de un difusor con una boquilla única que descargará a 1 m de profundidad (1 metro bajo nivel de referencia de sonda, NRS). Este difusor será horizontal y radial evitando con ello la descarga directa hacia el fondo marino, maximizando con ello, la dilución de la descarga de salmuera. En promedio se espera evacuar 79,2 L/s, sin embargo, el sistema ha sido diseñado y evaluado para un caudal de descarga de hasta 230 L/s.</p> <p><b>c) Agua Residual del Proceso:</b> Con ocasión del Proyecto, en su Etapa 2, se generarán en conjunto con la operación actual 42,9 L/s se agua recuperada desde el espesado y filtrado de concentrado, las cuales serán tratadas tanto en la planta existente como en una nueva planta de</p>	



Ítem	Etapa 1	Etapa 2
	<p>tratamiento de aguas residuales (PTAR), generándose un efluente tratado de 42,1 L/s con una calidad similar al agua de mar. El efluente tratado será enviado al sector Mina-Planta a través del sistema de impulsión de agua de mar (SIAM). Complementariamente, se generarán 0,8 L/s de lodos, los cuales serán neutralizados, enviados a una piscina de evaporación y una vez secos recirculados a proceso o bien almacenados en bins de 1 m3 como residuo peligroso en el sitio de almacenamiento autorizado para tal fin.</p> <p><u>Residuos Sólidos</u></p> <p><b>a) Residuos Sólidos Domésticos o Asimilables:</b> Tanto para la Etapa 1 como para la Etapa 2 del Proyecto se estima que trabajarán 60 personas adicionales en el Sector Muelle Esperanza. Los residuos sólidos asimilables a domésticos generados, consistirán básicamente en papeles, restos de comida, envases y elementos similares, estimándose una generación de aproximadamente 1,8 t/mes. Asimismo, se generarán residuos asimilables a domésticos provenientes de los filtros de la sentina. Se estima una generación de 2 t semanales, y su manejo es similar al de los RSD. Por lo que se estima una cantidad de residuos domésticos aproximados de 9,8 t/mes. Estos residuos se almacenarán en contenedores cerrados y serán retirados al menos tres veces a la semana siendo transportados a un sitio de disposición final autorizado, como por ejemplo, al relleno sanitario de Mejillones.</p> <p><b>b) Residuos Industriales No Peligrosos:</b> Se estima que durante la fase de operación, en la Etapa 1 se generen aproximadamente 95 ton/año de RISES NP adicionales a la operación actual, los que consistirán principalmente en chatarras, cartones, maderas, pallets, gomas, vidrios y elementos similares. En la Etapa 2 se espera se alcance una generación de 123 ton/año. Para el manejo de estos residuos se hará uso de las instalaciones existentes.</p> <p><b>c) Residuos Peligrosos:</b> Se estima generar 1,18 ton/mes de residuos peligrosos durante la Etapa 1 y 1,65 ton/mes durante la Etapa 2, principalmente de la mantención de las maquinarias y equipos utilizados en la planta de filtros.</p> <p>Ver Tabla 1-90: Resumen generación de residuos en Sector Muelle Esperanza - Fase de operación.</p>	

**Tabla 8. Capítulo 1 Descripción de Proyecto: Ficha resumen fase de cierre. (Sección 1.11. EIA).**

Ítem	Resumen	Numeral EIA
Cronograma (Numeral EIA 1.11.1)	La fase de cierre tendrá una duración estimada de 2 años, luego de concluida la fase de operación en la Etapa 2 del Proyecto, sin perjuicio de lo cual instalaciones que cumplan su vida útil antes del año 2056 serán cerradas con anterioridad. Cabe señalar que no se considera una fase de cierre asociada a la Etapa 1 ya que las instalaciones continuarán operativas en la segunda etapa del Proyecto.	Numeral 1.11.1.
Hitos de inicio y término (Numeral EIA 1.11.2)	<p><b>Sector Mina – Planta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio: Construcción de pretil perimetral para evitar acceso y contener eventual material desprendido de los taludes de los rajos</li> <li>• Fin: Desmantelamiento de oficinas y campamento de operación</li> </ul> <p><b>Sector Ductos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio: Limpieza del concentrado.</li> <li>• Fin: Desmantelamiento de estaciones de bombeo y válvulas.</li> </ul> <p><b>Sector Muelle Esperanza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio: Limpieza de instalaciones de manejo de concentrado.</li> <li>• Fin: Desmantelamiento de las oficinas.</li> </ul>	Numeral 1.11.2.
Cierre Sector Mina – Planta (Numeral EIA 1.11.3)	<p><b>Desmantelamiento de la infraestructura mina y planta</b></p> <p>Todos los equipos y elementos instalados en superficie serán desmontados y desmantelados previa limpieza de los mismos, incluyendo la remoción de residuos industriales no peligrosos, peligrosos, retiro de escombros y disposición de éstos en vertedero autorizado.</p> <p>Incluye las siguientes actividades:</p>	Numeral 1.11.3.1.

Ítem	Resumen	Numeral EIA
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desenergización de instalaciones: según los estándares de seguridad para el control de los riesgos por descargas eléctricas, se procederá a cortar el suministro eléctrico, retirar los cables conductores y postaciones, los transformadores y otros equipos existentes.</li> <li>2. Retiro de materiales y repuestos: las instalaciones, equipos y estanques serán entregados sin carga de materiales. Los repuestos sobrantes serán retirados de las áreas.</li> <li>3. Desmantelamiento de instalaciones, edificios, equipos y maquinarias: desmantelamiento y demolición de las instalaciones existentes, en base a los mismos procedimientos técnicos y de seguridad empleados para la construcción y montaje de los equipos y estructuras. La estabilidad de las estructuras se verificará para cada etapa de desmantelamiento sucesivo, hasta finalmente retirar los elementos estructurales principales. Los equipos y materiales resultantes del desmantelamiento de infraestructura y equipos serán retirados y enviados a un lugar de reciclaje o depósito autorizado.</li> <li>4. Desmantelamiento de campamentos: Los pilares de hormigón, sobre los cuales están montados los pabellones, serán tapados con material de relleno, de acuerdo a la topografía del sitio o serán removidos y enviados a un sitio de disposición final autorizado. Las instalaciones destinadas a los servicios, tales como, plantas de tratamiento de aguas servidas, alcantarillado, instalaciones de agua potable y energía eléctrica, así como las instalaciones de almacenamiento de residuos también serán retiradas. Los materiales generados de estas actividades serán trasladados a un sitio de disposición final autorizado, a excepción de aquellos que puedan ser reutilizados.</li> <li>5. Nivelación de terrenos y relleno de piscinas: En general, el terreno será nivelado facilitando el libre escurrimiento de eventuales lluvias. Las piscinas serán rellenas con material de la zona, incluyendo material de demolición.</li> <li>6. Manejo de materiales residuales no peligrosos: El manejo de materiales residuales no peligrosos contempla la disposición de los residuos no peligrosos en un relleno sanitario a construir en el área del Proyecto.</li> <li>7. Manejo y eliminación de materiales residuales peligrosos: Los materiales residuales peligrosos serán dispuestos en sitios autorizados.</li> <li>8. Manejo de suelos y terrenos potencialmente contaminados: Para los sitios eventualmente contaminados se adoptarán las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los suelos contaminados producto de derrames de sustancias peligrosas (como hidrocarburos) serán removidos en toda la profundidad afectada.</li> <li>• Los suelos contaminados serán manejados como residuo peligroso de acuerdo a la normativa vigente</li> </ul> </li> <li>9. Caminos permanentes (no removidos): Se mantendrán operativos los caminos principales de acceso al área industrial de la faena minera y aquellos caminos de acceso a las instalaciones de monitoreo que el plan de cierre finalmente aprobado por SERNAGEOMIN considere.</li> <li>10. Señalizaciones: En el acceso al área del Proyecto se instalarán letreros de advertencia de prohibición de acceso no autorizado a recinto, con la indicación que en estos sitios hubo instalaciones de una faena minera de cobre.</li> <li>11. Relleno Sanitario: Para el cierre del relleno sanitario se presentará oportunamente a la Autoridad Sanitaria Regional un Plan de Cierre, el cual cumplirá con todas aquellas disposiciones contenidas en el D.S. N° 189/2007, Ministerio de Salud.</li> <li>12. Limpieza General: Se realizará una limpieza general en el área del Proyecto, la cual incluirá el retiro de estructuras, equipos y de todos aquellos materiales sobrantes, los cuales de acuerdo a su estado, podrán ser comercializados.</li> </ol>	
	<p><b>Restauración de la morfología de las áreas intervenidas</b></p> <p>El área que previamente albergó la infraestructura mina y planta distinta a rajos, botaderos y acopios, luego del retiro de la infraestructura al menos hasta el nivel del suelo, será cubierta con material natural del área circundante a fin de homogenizarla con el entorno.</p>	<p>Numeral 1.11.3.2.</p>

Ítem	Resumen	Numeral EIA
	<p><b>Cierre de los rajos Esperanza Sur y Encuentro e instalaciones anexas</b> Una vez finalizada la explotación de cada yacimiento, en el año 2056 para el rajo Esperanza Sur y en el año 2051 para el rajo Encuentro, se desarrollarán las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cierre de accesos a los rajos: se construirá un pretil en todo el perímetro de cada rajo, incluyendo los caminos de acceso, de modo de impedir el ingreso de vehículos, el cual estará hecho principalmente con lastre de la mina y tendrán una altura mínima de 1,5 metros y un ángulo de talud no inferior a 33° o 1,5:1,0 (H:V), ocupando una sección transversal de aproximadamente 5 m<sup>2</sup>.</li> <li>2. Estabilización de taludes: Se considera mantener los taludes finales que resulten de la operación de cada rajo, permitiendo que los taludes inter-banco y globales adquieran naturalmente una condición estable de largo plazo, principalmente en respuesta a los sismos sucesivos que pueden provocar el desprendimiento gradual de material y su acumulación en los bancos y en el fondo de los rajos.</li> <li>3. Señalizaciones: Se considera instalar señalética de advertencia de peligro en la totalidad del pretil de contorno, mediante letreros distanciados según la visibilidad del terreno.</li> <li>4. Cierre de almacenes de explosivos: Se considera retirar los insumos remanentes en el área del polvorín y proceder a su devolución a los proveedores.</li> </ol>	Numeral 1.11.3.3.
	<p><b>Cierre de los botaderos de estéril</b> Los botaderos de estéril también serán cerrados una vez agotados los recursos de los rajos. Las medidas de cierre consideradas para los botaderos permiten prevenir los riesgos que puedan ocurrir con motivo del cese de las operaciones. Se contemplan las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción de diques interceptores y canales evacuadores de aguas lluvia: el canal de contorno de desvío de aguas lluvia será mantenido una vez concluidas las actividades mineras. Adicionalmente, se construirá un pretil perimetral, en torno a cada depósito de lastre (ver acápite siguiente), que actúe como muro de contención, frenando la escorrentía y provocando la sedimentación del material arrastrado, lo que reforzará gradualmente la sección de estos pretilles.</li> <li>2. Estabilización de taludes: En los depósitos de lastre se considera mantener los taludes finales que resulten de la operación, permitiendo el desprendimiento gradual de material a causa de los sismos sucesivos. Dichos taludes adquirirán gradualmente un ángulo más extendido en el largo plazo. Las áreas al pie de los depósitos de lastre que recibirán el material desprendido por fallas locales serán delimitadas mediante la construcción de pretilles perimetrales, los que se construirán principalmente con lastre de la mina y tendrán una altura mínima de 1,5 metros y un ángulo de talud no inferior a 33° o 1,5:1,0 (H:V). Además, sobre la plataforma de los depósitos de lastre se construirán pretilles cuyo objetivo es impedir el acceso de vehículos a los bordes de las plataformas, y evitar que las escorrentías de aguas lluvia alcancen el talud. Además, se instalará señalética de advertencia de peligro a lo largo del pretil de contorno del depósito de lastre.</li> <li>3. Cierre de accesos: Al final de la vida útil se clausurarán los caminos de acceso a las áreas de riesgo anteriormente señalizadas. Quedarán transitables los caminos que sean necesarios para el seguimiento de post-cierre.</li> <li>4. Señalización: Para prevenir daños y accidentes producto de las fallas locales que puedan afectar pequeñas áreas al pie del botadero, las zonas potencialmente afectadas por desprendimiento de roca serán delimitadas y señalizadas en el terreno mediante letreros de advertencia de peligro.</li> </ol>	Numeral 1.11.3.4.
	<p><b>Cierre del acopio ROM Esperanza Sur y depósito de ripios Encuentro</b> El cierre del acopio de material oxidado lixiviado, se realizará una vez concluidas las actividades asociadas al mineral oxidado, lo que puede ocurrir antes del término de la vida útil del Proyecto en su totalidad. En forma previa al cierre de estos depósitos, se realizará una caracterización química y mineralógica de los materiales dispuestos en las pilas, de manera de determinar si es necesario adoptar acciones que aseguren su estabilidad química. Se contemplan las siguientes actividades:</p>	Numeral 1.11.3.5.

Ítem	Resumen	Numeral EIA
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estabilización de taludes: Se considera mantener los taludes finales que resulten de la operación, permitiendo el desprendimiento gradual de material a causa de los sismos sucesivos. De igual manera, se construirán pretilos perimetrales, de similares características a las del depósito de lastre, es decir, sobre la plataforma del depósito se construirán pretilos con el objetivo de impedir el acceso de vehículos a los bordes de las plataformas y evitar que las escorrentías de aguas lluvia alcancen el talud. Se consideran pretilos de 0,5 metro de altura mínima (0,7 m<sup>2</sup> de sección transversal).</li> <li>2. Cierre de accesos: Al final de la vida útil se clausurarán los caminos de acceso a las áreas de riesgo anteriormente señalizadas. Quedarán transitables los caminos que sean necesarios para el seguimiento de post-cierre.</li> <li>3. Señalización: Para prevenir daños y accidentes producto de las fallas locales que puedan afectar pequeñas áreas al pie de la pila, las zonas potencialmente afectadas por desprendimiento de roca serán delimitadas y señalizadas en el terreno mediante letreros de advertencia de peligro.</li> </ol> <p><b>Cierre del depósito de relaves espesados</b> El depósito de relaves continuará su operación hasta que cese la operación del Proyecto, siendo la última instalación en cerrar, junto a la infraestructura de conducción de relaves. Se han realizado diversas pruebas que permiten garantizar que el depósito de relaves espesados no presentará riesgos ambientales. En dichos análisis se han evaluado los siguientes riesgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo sísmico. Los taludes serán estables, ya que serán dispuestos con el talud natural de depositación que será cercano al 4 %. De todas formas se contempla la construcción de bermas y camellones en el perímetro del depósito de relaves espesados para detener los posibles movimientos de tierra.</li> <li>• Riesgo hidrogeológico. El área donde se emplazará el Proyecto ha sido clasificada climáticamente como desértica, donde sólo en casos extremos (eventos torrenciales de amplios tiempos de retorno) puede presentarse alguna escorrentía.</li> </ul>	Numeral 1.11.3.6.
Cierre Sector Ductos (Numeral EIA 1.11.4)	<p><b>Estaciones de válvulas y de bombeo</b> El cierre de estas estaciones considera actividades de desmantelamiento, de manera similar a lo indicado en el desmantelamiento de la infraestructura del sector Mina-Planta. Los equipos y materiales resultantes del desmantelamiento de infraestructura serán retirados y enviados a un lugar de reciclaje, comercializado a terceros o enviados a un depósito autorizado. Asimismo, se harán los movimientos de tierra necesarios para rellenar las áreas de excavación de las piscinas de emergencia.</p>	Numeral 1.11.4.1.
	<p><b>Acueductos y concentraducto</b> Las tuberías de conducción de agua de mar y el concentraducto permanecerán en su sitio, enterrados. Previamente el concentraducto será lavado para remover los restos de concentrado. Se considera desmontar y desmantelar los equipos, ductos, cableados y en general todos los elementos instalados en superficie en los sectores de las estaciones de disipación de energía del concentraducto y en las estaciones de bombeo del acueducto. Además se eliminarán las piscinas de emergencia mediante el retiro de la membrana impermeable y el relleno del área con material disponibles en el lugar. Como resultado de la ejecución de estas medidas, a lo largo del trazado de los ductos no quedarán estructuras ni equipos a la vista. Todas las superficies previamente construidas quedarán despejadas, niveladas y cubiertas con material de la zona.</p>	Numeral 1.11.4.2.
	<p><b>Línea de transmisión eléctrica</b> La línea de transmisión eléctrica abastecerá el sistema de impulsión de agua de mar, y cesarán sus funciones una vez se termine el requerimiento de impulsión de agua, en el año 2056. Como primera opción se privilegiará la transferencia de las instalaciones eléctricas y operación para su reutilización como medio de energización de poblaciones y/o instalaciones productivas en la zona. Si no fuera posible la transferencia de las instalaciones se consideraría su desmantelamiento y restauración del terreno ocupado por las mismas.</p>	Numeral 1.11.4.3.

Ítem	Resumen	Numeral EIA
Cierre Sector Muelle Esperanza (Numeral EIA 1.11.5)	<p><b>Desmantelamiento de la infraestructura</b> Se procederá al desmantelamiento y demolición de las instalaciones existentes, previa ejecución de limpieza de estructuras y equipos. Se contemplan las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desenergización de instalaciones: se desenergizarán las instalaciones correspondientes cumpliendo los estándares de seguridad que se aplican en la industria para el control de los riesgos por descargas eléctricas, procediendo a cortar el suministro eléctrico, retirar los cables conductores y postaciones, los transformadores y otros equipos existentes.</li> <li>2. Retiro de materiales y repuestos: Se realizará una limpieza general en el área del Proyecto, la cual incluirá el retiro de estructuras, equipos y de todos aquellos materiales sobrantes, los cuales, de acuerdo a su estado, podrán ser comercializados.</li> <li>3. Desmantelamiento de instalaciones, edificios, equipos y maquinarias: Se procederá al desmantelamiento y demolición de las instalaciones existentes, previa ejecución de limpieza de estructuras y equipos. Los equipos y materiales resultantes del desmantelamiento de infraestructura serán retirados y enviados a un lugar de reciclaje o depósito autorizado.</li> <li>4. Desmantelamiento del muelle e instalaciones en el borde costero: Se procederá al desmantelamiento del muelle y la demolición de las instalaciones en el borde costero, previa ejecución de limpieza de estructuras y equipos. Estas actividades serán efectuadas por la empresa contratista que se adjudique el contrato. Los equipos y materiales resultantes del desmantelamiento de infraestructura serán retirados y enviados a un lugar de reciclaje o depósito autorizado.</li> <li>5. Nivelación de terrenos y relleno de piscinas: En general, el terreno será nivelado facilitando el libre escurrimiento de eventuales lluvias. Las piscinas serán rellenadas con material de la zona, incluyendo material de demolición.</li> <li>6. Manejo de materiales residuales no peligrosos: Dentro de la gama de materiales no peligrosos se encuentran maderas, estructuras metálicas, concretos, plásticos, caucho, fibra de vidrio, etc. El manejo de materiales residuales no peligrosos se basará en el principio de los 5RV-E (Reducción en el origen, Re-uso, Recuperación, Reciclaje, Re-utilización y Disposición final).</li> <li>7. Manejo y eliminación de materiales residuales peligrosos: El desmantelamiento y demolición de las instalaciones y edificios del Proyecto generarán materiales residuales considerados como peligrosos. Estos materiales serán dispuestos en sitios autorizados.</li> <li>8. Manejo de suelos y terrenos potencialmente contaminados: En relación a los suelos potencialmente contaminados, en forma oportuna se harán los estudios de caracterización de suelos, con el fin de establecer, si la hubiere, la extensión y profundidad real de contaminación. Para los sitios eventualmente contaminados se adoptarán las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los suelos contaminados producto de derrames de sustancias peligrosas (como hidrocarburos) serán removidos en toda la profundidad afectada.</li> <li>• Los suelos contaminados serán manejados como residuo peligroso de acuerdo a la normativa vigente.</li> </ul> </li> <li>9. Caminos permanentes (no removidos): Al momento del cierre se mantendrá el acceso a la garita desde la Ruta 1.</li> <li>10. Señalizaciones: En torno al cierre perimetral, se instalarán letreros de advertencia de prohibición de acceso no autorizado a recinto, con la indicación que en estos sitios habían instalaciones portuarias.</li> </ol> <p><b>Restauración de la morfología de las áreas intervenidas</b> El área que previamente albergó la infraestructura del muelle, luego del retiro de la misma al menos hasta el nivel del suelo, será cubierta con material natural.</p>	Numeral 1.11.5.1.
Prevención de futuras emisiones (Numeral EIA 1.11.6)	Debido a las actividades de desmantelamiento y cierre no existirán instalaciones futuras que constituyan fuente de emisiones.	Numeral 1.11.6.
Mantenimiento, conservación y/o supervisión (Numeral EIA 1.11.7)	Debido a las actividades de desmantelamiento y cierre no existirán instalaciones futuras que requieran mantenimiento, conservación o supervisión.	Numeral 1.11.7.

## 1.2. Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental del Proyecto o Actividad

Tabla 9. Capítulo 4 Evaluación de Impactos: Ficha resumen impactos evaluados de forma cualitativa.

Medio	Elemento del medio ambiente	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Sector	Fase	Valor del impacto ambiental	Calificación del impacto
Físico (EIA 4.4.1)	Atmósfera	Luminosidad	Aumento de la luminosidad	Mina-Planta	Construcción	-25	No Significativo
					Operación	-25	No Significativo
			Aumento de la luminosidad	Muelle Esperanza	Construcción	-9	No Significativo
					Operación	-25	No Significativo
	Litósfera	Geomorfología	Modificaciones a la topografía del terreno	Mina-Planta	Construcción	-24	No Significativo
					Operación	-24	No Significativo
					Cierre	-24	No Significativo
			Modificaciones a la topografía del terreno	Ductos	Construcción	-5	No Significativo
	Hidrosfera continental	Hidrología y calidad de aguas superficiales	Cambio en el curso natural de escurrimientos superficiales esporádicos.	Mina-Planta	Construcción	-21	No Significativo
					Operación	-21	No Significativo
Cierre					-21	No Significativo	

Medio	Elemento del medio ambiente	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Sector	Fase	Valor del impacto ambiental	Calificación del impacto	
	Hidrogeología y calidad del agua subterránea		Cambio en el curso natural de escurrimientos superficiales esporádicos.	Ductos	Construcción	-15	No Significativo	
			Descenso de los niveles de agua local.	Mina-Planta	Operación	-40	No Significativo	
			Alteración de la calidad de agua subterránea en el área de los rajos y sus respectivos botaderos y acopios, y en el depósito de relaves.		Operación	-2	No Significativo	
			Afectación de derechos de extracción de aguas de terceros.		Operación	-2	No Significativo	
	Hidrosfera marina (recursos hídricos)	Calidad del agua y sus sedimentos (Oceanografía a Química)	Calidad de agua de mar	Alteración de la calidad de agua de mar por descarga de salmuera.	Muelle Esperanza	Construcción	-15	No Significativo
				Cierre		-15	No Significativo	
		Calidad de sedimentos marinos submareales	Alteración de la calidad de sedimentos marinos submareales.	Construcción		-5	No Significativo	
			Operación	-5		No Significativo		
	Ecosistemas terrestres (Numeral EIA 4.4.2)	Descripción y análisis del suelo	Pérdida del suelo CCU VIII	Degradación por erosión y compactación del suelo CCU VIII	Mina-Planta	Construcción	-20	No Significativo
						Operación	-20	No Significativo
Construcción						-18	No Significativo	
Operación						-18	No Significativo	
Pérdida del suelo CCU VIII			Degradación por erosión y compactación del suelo CCU VIII	Ductos	Construcción	-22	No Significativo	
					Operación	-22	No Significativo	
					Construcción	-19	No Significativo	
					Operación	-19	No Significativo	
					Cierre	-14	No Significativo	



Medio	Elemento del medio ambiente	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Sector	Fase	Valor del impacto ambiental	Calificación del impacto	
			Pérdida del suelo CCU VIII	Muelle Esperanza	Construcción	-22	No Significativo	
					Operación	-22	No Significativo	
			Degradación por erosión y compactación del suelo CCU VIII		Construcción	-17	No Significativo	
					Operación	-17	No Significativo	
					Cierre	-14	No Significativo	
	Plantas (Flora y vegetación)	Flora singular	Pérdida de individuos de flora	Mina-Planta	Construcción	-6	No Significativo	
				Operación	-6	No Significativo		
			Pérdida de individuos de flora	Muelle Esperanza	Construcción	-6	No Significativo	
	Hongos			Ductos	Construcción	-4	No Significativo	
	Animales silvestres (Fauna)	Especies sensibles y/o en categoría conservación	Corredor de Teresa	Pérdida de ejemplares	Ductos	Construcción	-15	No Significativo
				Pérdida y/o modificación de hábitat	Ductos	Construcción	-7	No Significativo
			Corredor de Atacama	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Construcción	-16	No Significativo
				Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Construcción	-8	No Significativo
			Corredor de cuatro bandas	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Construcción	-15	No Significativo
Pérdida y/o modificación de hábitat				Muelle Esperanza	Construcción	-7	No Significativo	
Gaviota garuma			Pérdida de ejemplares	Ductos Muelle Esperanza	Construcción	-15	No Significativo	
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Ductos Muelle Esperanza	Construcción	-22	No Significativo	

Medio	Elemento del medio ambiente	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Sector	Fase	Valor del impacto ambiental	Calificación del impacto	
			Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Construcción	-6	No Significativo	
				Guanay	Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Construcción	-5
			Lile		Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Construcción	-6
				Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Construcción	-6	No Significativo
			Piquero	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Construcción	-6	No Significativo
				Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Construcción	-5	No Significativo
			Gaviotín monja	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Construcción	-6	No Significativo
				Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Construcción	-5	No Significativo
			Gaviotín chico	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Construcción	-8	No Significativo
				Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Construcción	-6	No Significativo
			Pato yunco	Pérdida de ejemplares	Mina-Planta Muelle Esperanza	Construcción	-7	No Significativo
				Pérdida y/o modificación de hábitat	Mina-Planta Muelle Esperanza	Construcción	-5	No Significativo
			Golondrina de mar chica	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Construcción	-7	No Significativo
				Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Construcción	-5	No Significativo
Zorro	Pérdida de ejemplares	Mina-Planta Ductos	Construcción	-29	No Significativo			

Medio	Elemento del medio ambiente	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Sector	Fase	Valor del impacto ambiental	Calificación del impacto
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Mina-Planta Ductos	Construcción	-34	No Significativo
		Corredor de Teresa	Pérdida de ejemplares	Ductos	Operación	-7	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Ductos	Operación	-2	No Significativo
		Corredor de Atacama	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Operación	-8	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Operación	-3	No Significativo
		Corredor de cuatro bandas	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Operación	-7	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Operación	-2	No Significativo
		Gaviota garuma	Pérdida de ejemplares	Ductos Muelle Esperanza	Operación	-15	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Ductos Muelle Esperanza	Operación	-9	No Significativo
		Guanay	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Operación	-6	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Operación	-3	No Significativo
		Lile	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Operación	-6	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Operación	-2	No Significativo
		Piquero	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Operación	-6	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Operación	-2	No Significativo
		Gaviotín	Pérdida de ejemplares	Muelle	Operación	-6	No Significativo

Medio	Elemento del medio ambiente	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Sector	Fase	Valor del impacto ambiental	Calificación del impacto
			monja	Esperanza			
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Operación	-3	No Significativo
		Gaviotín chico	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Operación	-8	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Operación	-3	No Significativo
		Pato yunco	Pérdida de ejemplares	Mina-Planta Muelle Esperanza	Operación	-7	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Mina-Planta Muelle Esperanza	Operación	-3	No Significativo
		Golondrina de mar chica	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Operación	-7	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Operación	-3	No Significativo
		Zorro	Pérdida de ejemplares	Mina-Planta Ductos	Operación	-19	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Mina-Planta Ductos	Operación	-26	No Significativo
		Corredor de Teresa	Pérdida de ejemplares	Ductos	Cierre	-15	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Ductos	Cierre	-7	No Significativo
		Corredor de Atacama	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Cierre	-16	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Cierre	-8	No Significativo
		Corredor de cuatro bandas	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Cierre	-15	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Cierre	-7	No Significativo

Medio	Elemento del medio ambiente	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Sector	Fase	Valor del impacto ambiental	Calificación del impacto
		Gaviota garuma	Pérdida de ejemplares	Ductos Muelle Esperanza	Cierre	-29	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Ductos Muelle Esperanza	Cierre	-25	No Significativo
		Guanay	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Cierre	-6	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Cierre	-5	No Significativo
		Lile	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Cierre	-6	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Cierre	-5	No Significativo
		Piquero	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Cierre	-6	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Cierre	-5	No Significativo
		Gaviotín monja	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Cierre	-6	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Cierre	-5	No Significativo
		Gaviotín chico	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Cierre	-8	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Cierre	-6	No Significativo
		Pato yunco	Pérdida de ejemplares	Mina-Planta Muelle Esperanza	Cierre	-7	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Mina-Planta Muelle	Cierre	-5	No Significativo

Medio	Elemento del medio ambiente	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Sector	Fase	Valor del impacto ambiental	Calificación del impacto
				Esperanza			
		Golondrina de mar chica	Pérdida de ejemplares	Muelle Esperanza	Cierre	-7	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Muelle Esperanza	Cierre	-5	No Significativo
		Zorro	Pérdida de ejemplares	Mina-Planta Ductos	Cierre	-29	No Significativo
			Pérdida y/o modificación de hábitat	Mina-Planta Ductos	Cierre	-27	No Significativo
		Desierto andino	Pérdida y/o modificación de ambiente para la fauna	Mina-Planta	Construcción	-24	No Significativo
					Operación	-24	No Significativo
					Cierre	-18	No Significativo
		Desierto absoluto	Pérdida y/o modificación de ambiente para la fauna	Ductos	Construcción	-17	No Significativo
					Operación	-17	No Significativo
					Cierre	-13	No Significativo
		Desierto costero	Pérdida y/o modificación de ambiente para la fauna	Ductos Muelle Esperanza	Construcción	-36	No Significativo
					Operación	-36	No Significativo
					Cierre	-25	No Significativo
<b>Ecosistemas marinos (Numeral EIA 4.4.3)</b>	Biota (Oceanografía Biológica)	Comunidades planctónicas	Alteración de comunidades planctónicas por captación de agua de mar	Muelle Esperanza	Operación	-36	No Significativo
		Comunidades bentónicas	Alteración de las comunidades bentónicas submareales de fondo rocoso	Muelle Esperanza	Construcción	-36	No Significativo
					Cierre	-3	No Significativo
		Comunidades neotónicas (mamíferos marinos)	Alteración de comunidades neotónicas (mamíferos marinos)	Muelle Esperanza	Construcción	-6	No Significativo
					Cierre	-6	No Significativo
		<b>Elementos naturales y artificiales que</b>	Patrimonio Histórico		Alteración de sitio histórico ex Mineral Caracoles	Mina-Planta	Construcción
Operación	0						No Significativo

Medio	Elemento del medio ambiente	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Sector	Fase	Valor del impacto ambiental	Calificación del impacto	
componen el patrimonio cultural (Numeral 4.4.4)			Alteración de sitio histórico estación Chela	Ductos	Cierre	0	No Significativo	
					Construcción	0	No Significativo	
					Operación	0	No Significativo	
					Cierre	0	No Significativo	
	Patrimonio Arqueológico		Alteración de sitios arqueológicos	Mina-Planta	Construcción	-60	Significativo	
					Operación	-24	No Significativo	
	Patrimonio Paleontológico		Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos	Ductos	Construcción	-60	Significativo	
					Mina-Planta	Construcción	-40	No Significativo
						Construcción	-72	Significativo
						Construcción	-56	Significativo
						Construcción	-48	Significativo
						Construcción	-48	Significativo
						Construcción	-56	Significativo
						Construcción	-48	Significativo
	Construcción	-48	Significativo					

Medio	Elemento del medio ambiente	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Sector	Fase	Valor del impacto ambiental	Calificación del impacto
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF12)		Construcción	-64	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF13)		Construcción	-64	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF17)		Construcción	-48	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF18)		Construcción	-40	No Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF19)		Construcción	-56	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF20)		Construcción	-56	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF21)		Construcción	-64	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF22)		Construcción	-64	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF23)		Construcción	-48	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF25)		Construcción	-48	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF26)		Construcción	-80	Significativo



Medio	Elemento del medio ambiente	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Sector	Fase	Valor del impacto ambiental	Calificación del impacto
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF27)		Construcción	-72	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF28)		Construcción	-40	No Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF29)		Construcción	-56	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF31)		Construcción	-48	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF32)		Construcción	-40	No Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF33)		Construcción	-40	No Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF34)		Construcción	-64	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF35)		Construcción	-48	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF37)		Construcción	-40	No Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF38)		Construcción	-40	No Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF39)		Construcción	-56	Significativo

Medio	Elemento del medio ambiente	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Sector	Fase	Valor del impacto ambiental	Calificación del impacto
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF40)		Construcción	-48	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF41)		Construcción	-40	No Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF43)		Construcción	-56	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF44)		Construcción	-48	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF45)		Construcción	-56	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF46)		Construcción	-56	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF47)		Construcción	-56	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF48)		Construcción	-48	Significativo
			Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (AF50)		Construcción	-48	Significativo
<b>Paisaje (Numeral 4.4.5)</b>	Paisaje	Alteración de calidad visual del paisaje		Mina-Planta	Construcción	-18	No Significativo
					Operación	-15	No Significativo
					Cierre	1	No Significativo
		Alteración de calidad visual del paisaje		Ductos	Construcción	-15	No Significativo
					Operación	-13	No Significativo

Medio	Elemento del medio ambiente	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Sector	Fase	Valor del impacto ambiental	Calificación del impacto	
			Alteración de calidad visual del paisaje	Muelle Esperanza	Cierre	5	No Significativo	
					Construcción	-17	No Significativo	
					Operación	-15	No Significativo	
					Cierre	9	No Significativo	
Atractivos naturales o culturales (Numeral 4.4.6)	Turismo		Alteración de los atractivos turísticos y sus accesos	Mina-Planta	Construcción	-12	No Significativo	
					Operación	-13	No Significativo	
					Cierre	-10	No Significativo	
Uso del territorio (Numeral 4.4.7)	Infraestructura y equipamiento	Red Vial	Alteración del flujo y seguridad vial	Mina-Planta	Construcción	-32	No Significativo	
					Operación	-32	No Significativo	
					Cierre	-16	No Significativo	
			Ductos	Alteración del flujo y seguridad vial		Construcción	-32	No Significativo
						Operación	-32	No Significativo
						Cierre	-16	No Significativo
			Muelle Esperanza	Alteración del flujo y seguridad vial		Construcción	-32	No Significativo
						Operación	-32	No Significativo
						Cierre	-16	No Significativo
Medio Humano (Numeral 4.4.8)	Dimensión Antropológica	Prácticas Culturales	Modificación camino de acceso para el desarrollo de la actividad romería en el cementerio del ex Mineral de Caracoles	Mina-Planta	Construcción	-59	Significativo	
	Dimensión Socioeconómica	Actividades Económicas Locales	Contratación de mano de obra local	Mina-Planta	Construcción	31	No Significativo	
					Operación	31	No Significativo	
					Cierre	31	No Significativo	
			Contratación de mano de obra local	Ductos	Construcción	31	No Significativo	
Contratación de mano de obra	Muelle	Construcción	31	No Significativo				

Medio	Elemento del medio ambiente	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Sector	Fase	Valor del impacto ambiental	Calificación del impacto
			local		Operación	31	No Significativo
					Cierre	31	No Significativo
		Pesca Artesanal como Actividad Económica Local	Alteración tránsito de embarcaciones dedicadas a la pesca artesanal en el sector inmediatamente aledaño al Muelle Mecanizado Esperanza	Muelle Esperanza	Operación	-8	No Significativo

Tabla 10. Capítulo 4 Evaluación de Impactos: Ficha resumen impactos evaluados de forma cuantitativa.

Medio	Elemento del medio ambiente	Impacto Ambiental	Sector	Fase	Calificación del impacto	
Físico	Atmósfera	Calidad del aire	Mina-Planta	Aumento de concentraciones de material particulado en la localidad de Sierra Gorda debido a las emisiones del Proyecto.	Construcción	Significativo
					Operación	Significativo
				Aumento de concentraciones de gases en la localidad de Sierra Gorda debido a las emisiones del Proyecto.	Construcción	No Significativo
					Operación	No Significativo
		Aumento de concentraciones de material particulado en la localidad de Michilla debido a las emisiones del Proyecto.	Ductos y Muelle Esperanza	Construcción	No Significativo	

		Aumento de concentraciones de gases en la localidad de Michilla debido a las emisiones del Proyecto.		Operación	No Significativo	
	Niveles de ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mina-Planta	Construcción	No Significativo	
		Aumento en los niveles de ruido		Operación	No Significativo	
	Intensidad de los campos electromagnéticos	Alteración de los campos electromagnéticos	Ductos y Muelle Esperanza	Construcción	No Significativo	
				Operación	No Significativo	
	Litósfera	Nivel de vibraciones	Aumento del nivel de vibraciones	Mina-Planta	Cierre	No Significativo
					Construcción	No Significativo
					Operación	No Significativo

### 1.3. Descripción Pormenorizada de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley que Dan Origen a la Necesidad de Elaborar un Estudio de Impacto Ambiental

Tabla 11. Capítulo 5 Descripción Pormenorizada de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley que Dan Origen a la Necesidad de Elaborar un EIA: Ficha resumen.

Artículo	Contenido	Relación con el proyecto
5 a) (Numeral EIA 5.4.1)	La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales	<p><u>Aire</u> A objeto de evaluar si se genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos, se han estimados las emisiones del Proyecto y, en el caso de aquellas que por su naturaleza pudiesen ser percibidas por la población en el área de influencia, mediante herramientas de modelación se ha estudiado su potencial efecto.</p> <p>En la fase de construcción, las emisiones principales corresponden a material particulado respirable (MP10) y material particulado respirable fino (MP2.5), generado por las actividades de construcción de instalaciones, a las cuales en el caso del sector Mina-Planta se suman la remoción de sobrecarga (prestripping) desde el rajo Esperanza Sur en la</p>

Artículo	Contenido	Relación con el proyecto
	<p>normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el Artículo 11 del presente Reglamento.</p>	<p>Etapa 1. Para la fase de construcción de la Etapa 2, las emisiones producto del prestripping del rajo Encuentro tendrán lugar al mismo tiempo que se desarrolla la fase de operación de la Etapa 1. Estimadas las emisiones de la fase de construcción, en el sector Mina-Planta, éstas resultan ser menores a aquellas previstas durante fase de operación de la Etapa 2 del Proyecto, tal como se detalla en el Anexo 4-1 del EIA. En el caso de los sectores Ductos y Muelle Esperanza, las emisiones tendrán lugar principalmente durante la fase de construcción. Analizado su potencial efecto sobre la localidad de Michilla, único receptor sensible, se ha concluido que las emisiones son tales que no afectan el cumplimiento de las normas primarias de calidad del aire vigentes. Durante la fase de operación se generarán emisiones atmosféricas relacionadas principalmente con el transporte de mineral y lastre, principalmente de material particulado. En el sector Mina-Planta, considerando el plan minero previsto, las mayores emisiones tendrán lugar durante la Etapa 2 del Proyecto y son tales que generarán un aporte menor a 0,5 µg/m<sup>3</sup> a la norma anual de MP10 y un aporte de 2,8 µg/m<sup>3</sup> a la norma diaria de dicha fracción en la localidad de Sierra Gorda, según se detalla en el Anexo 4-1 del EIA. Si bien se trata en términos absolutos y relativos en comparación al nivel de la norma de un aporte adicional bajo, equivalente al 2% de la norma, se debe tener presente que la localidad de Sierra Gorda presenta actualmente concentraciones que permiten calificarla como zona latente con respecto a la norma diaria de MP10. Considerando lo anterior, se ha previsto una medida de compensación a fin de asegurar la nula afectación. En particular, se considera la pavimentación de 2.510 metros lineales de las futuras calles consideradas el área urbana de la localidad de Sierra Gorda de acuerdo al plan regulador de dicha comuna y la arborización de un área aproximada de 12,8 hectáreas ubicada inmediatamente al sur de la localidad, en la dirección predominante del viento, a fin de actuar como barrera ante el material particulado proveniente de dicha dirección y, principalmente, a fin de evitar la erosión eólica del suelo en dicha superficie. Para asegurar la efectividad de esta medida, como respaldo, se ha provisionado una superficie adicional suficiente para lograr el objetivo aún en caso que las nuevas calles previstas en el plano regulador de la localidad de Sierra Gorda no lleguen a ser necesarias, lo cual dependerá del ritmo de crecimiento de dicha localidad. Dicha superficie alcanza las 7,2 hectáreas. En el caso del MP2,5, la situación es distinta no sólo porque las emisiones del Proyecto son menores en comparación a las de MP10 sino también por el hecho que las concentraciones de esta fracción del material particulado en Sierra Gorda son buenas, con valores al año 2014 holgadamente por debajo de aquel que establece la norma primaria vigente. Misma situación ocurre en el caso de los gases, toda vez que las concentraciones en la localidad de Sierra Gorda son bajas al igual el aporte de las actividades del Proyecto. Finalmente, en el caso de los sectores Ductos y Muelle, las emisiones durante la operación serán menores, acotadas al mantenimiento de instalaciones en los ductos, razón por la cual no afectarán de forma alguna la localidad de Michilla. En particular, no se prevé se superé norma de calidad del aire alguna lo cual, aunado al hecho que las actividades susceptibles de generar las mayores emisiones serán temporales, permite aseverar que no se generará un efecto a la salud de la población de la localidad de Michilla producto de las emisiones atmosféricas.</p> <p><u>Agua</u> El principal efluente líquido que se generará durante las fases de construcción y operación del Proyecto corresponde a las aguas servidas tratadas. La generación de este efluente será continua, y se prolongará durante todo el Proyecto. Las aguas servidas generadas serán tratadas a través de plantas de tratamiento de aguas servidas; el efluente cumplirá con los parámetros biológicos de la Norma Chilena NCh 1.333 en lo que a calidad de agua para riego se refiere y se utilizará para la humectación de caminos. La salmuera de descarte del proceso de osmosis inversa, generada en el Sector Mina-Planta, durante la fase de operación, podrá ser recirculada al proceso o utilizada en humectación de movimientos de tierra, como supresor de polvo y en el desarrollo de la mina. En el Sector Muelle Esperanza, la descarga de salmuera al mar se realizará durante la fase de operación del Proyecto, en forma</p>

Artículo	Contenido	Relación con el proyecto
		permanente, dando cumplimiento con los parámetros establecidos en el D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES.
5 b) (Numeral EIA 5.4.1)	La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los estados que se señalan en el Artículo 11 del presente Reglamento.	<p><u>Ruido</u> Durante la construcción del Proyecto se generará ruido producto de las tronaduras (actividad puntual y de corta duración), el tránsito de vehículos, y el funcionamiento de la maquinaria. Durante la operación, las principales fuentes de ruido y vibraciones serán las tronaduras, el chancado de mineral y la circulación, carga y descarga de camiones. Tal como se indica en el Capítulo 4 (Anexo 4-2) del EIA, el Proyecto cumplirá con las disposiciones del D.S. N° 38/11 del Ministerio de Medio Ambiente, toda vez que las actividades en faena no serán percibidas en la localidad de Sierra Gorda.</p> <p>En el caso de la localidad de Michilla, único otro potencial receptor sensible, las actividades en el sector Muelle y sector Ductos serán tales que se cumplirán con las disposiciones del D.S. N° 38/11 del Ministerio de Medio Ambiente, destacándose a su vez que las actividades susceptibles de generar mayor ruido serán temporales, concentradas en la fase de construcción.</p>
5 c) (Numeral EIA 5.4.1)	La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Dado lo descrito en los literales a) y b), se concluye que no es aplicable este literal.
5 d) (Numeral EIA 5.4.1)	La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	<p>Durante las fases de construcción y operación del Proyecto se generarán diversos tipos de residuos, los que se describen a continuación:</p> <p>Residuos domésticos (o asimilables a domésticos): Corresponden a restos de comida, envases, papeles y envoltorios de comida, etc. Su manejo se realizará de acuerdo a lo establecido en el Código Sanitario (D.F.L. N°725), siendo almacenados en contenedores cerrados para su envío a disposición final.</p> <p>Residuos Industriales: Se refiere principalmente a chatarra, cartones, maderas, gomas, papeles y residuos de construcción en general, residuos que serán manejados en áreas especialmente dispuestas para tal fin para su posterior retiro o bien disposición en el relleno controlado.</p> <p>Residuos Peligrosos: Estos residuos corresponderán principalmente a aceites usados, trapos contaminados, lubricantes, etc. Cabe señalar que estos residuos serán manejados de acuerdo a las normas al Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, D.S. 148/2003, Ministerio de Salud.</p> <p>Residuos Mineros masivos: Corresponden a lastres y relaves espesados que serán dispuestos en botaderos de estériles en el primer caso y en el nuevo depósito de relaves espesados, que se somete a evaluación con ocasión del presente Proyecto. El manejo y disposición de todos estos residuos, que no califican como peligrosos, cumplirá con la normativa sectorial aplicable.</p> <p>Considerando que el tipo de residuos a generar y su manejo, el cual se realizará de acuerdo a la normativa vigente, no se impactarán los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.</p> <p>Para mayor detalle ver Capítulos 1, 8 y 10.</p>
5 Conclusión (Numeral	Conclusión	Del análisis realizado se puede concluir que el Proyecto requiere elaborar un EIA por el literal a) del Artículo 11 de la LBGMA y el Artículo 5 del RSEIA, debido a que genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a las emisiones de material particulado MP-10, las cuales generarán un aporte menor a 0,5 µg/m <sup>3</sup> a la norma anual de

Artículo	Contenido	Relación con el proyecto
EIA 5.4.1)		MP10 y un aporte de 2,8 µg/m <sup>3</sup> a la norma diaria de dicha fracción en la localidad de Sierra Gorda. Si bien se trata en términos absolutos y relativos en comparación al nivel de la norma de un aporte adicional bajo, equivalente al 2% de la norma, se debe tener presente que la localidad de Sierra Gorda presenta actualmente concentraciones que permiten calificarla como zona latente con respecto a la norma diaria de MP10 y como zona saturada con respecto a la norma anual de MP10.
6 a) (Numeral EIA 5.4.2)	La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes	<u>Suelos</u> El suelo en las áreas donde se ejecutarán las obras del Proyecto, presenta una capacidad de uso de suelo VIII, clasificación que indica una baja calidad y de características desfavorables para actividades agrícolas o de silvicultura. Adicionalmente, el recurso suelo del área del Proyecto como en los alrededores evidencia intervención antrópica. De acuerdo al Capítulo 4 "Evaluación de impacto" los potenciales impactos al componente Suelos, que son: pérdida irreversible del suelo Clases de Capacidad de Uso (CCU) VIII y degradación por erosión y compactación del suelo CCU VIII; se clasificaron como No significativos.
6 b) (Numeral EIA 5.4.2)	La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el Artículo 37 de la Ley.	<u>Plantas (Flora y Vegetación)</u> A partir del levantamiento de información asociado a los componentes flora y vegetación en las áreas asociadas al Proyecto, se determina para el Sector Mina-Planta y en gran parte del Sector Ductos la nula presencia de elementos de flora y vegetación, concordantes con la zona del Desierto Absoluto de la descripción de Gajardo (1994). Sin perjuicio de ello se registran individuos ocasionales y aislados de <i>Adesmia atacamensis</i> y <i>Cistanthe salsoloides</i> y un individuo plantado de <i>Schinus molle</i> , que se encuentra en el D.S. N° 68, pero no será intervenido por las obras del Proyecto. En el Sector Muelle se registró la presencia ocasional de individuos de <i>Solanum chilense</i> (Tomate) y variedades de Suspiro (que no se encuentran en categoría de conservación). Finalmente en el Sector Ductos, específicamente en el área del farellón costero, algunas especies hacen aparición, debido a las características mínimas de humedad y viento en la Quebrada del Diablo. Este espacio se encuentra flanqueado por individuos de <i>Eulychnia iquiquensis</i> (Copao de Iquique) donde además participan otras especies como <i>Ephedra breana</i> (Pingo pingo), <i>Frankenia chilensis</i> (Salitre), <i>Nolana balsamiflua</i> y diversas especies de Suspiro. El impacto pérdida de individuos de flora, en cada uno de los sectores del Proyecto, de acuerdo a la Evaluación de impacto (Capítulo 4) se determinó como No significativo, toda vez que se ha definido una franja de intervención tal que no se afectarán individuos de Copao de Iquique. <u>Hongos</u> La Quebrada del Diablo, presenta condiciones ambientales naturales adversas al desarrollo de hongos. La escasa vegetación viva y los restos vegetales en la zona costera no mostraron rastros de presencia de hongos, con la excepción de un parche de micelio vegetativo amarillo sobre restos orgánicos descompuestos entre rocas (punto H3 de la Línea Base). Con excepción de una especie de microalga verde cocal ( <i>Desmococcus</i> sp.) sobre cactáceas vivas en la zona de neblina costera y un talo líquénico aislado, deteriorado sobre roca, no se avistaron otras criptógamas en el entorno. La zona interior del Sector Ductos (de la Quebrada del Diablo hacia el oriente) y todo el Sector Mina-Planta, corresponde a desierto absoluto, sin rastro de hongos. Todos los hallazgos anteriores tuvieron lugar fuera de la franja de intervención en la Quebrada del Diablo, razón por la cual no se verán afectados. <u>Animales silvestres (Fauna)</u> Con respecto a las especies de interés y/o singulares registradas en terreno o en base a antecedentes, se observa que en el Sector Mina-Planta se registró solo una especie en categoría de amenaza la cual corresponde a una carcasa de <i>Oceanites gracilis</i> (Golondrina de mar chica) que se encuentra clasificada como "Insuficientemente



Artículo	Contenido	Relación con el proyecto
		<p>conocida” según la Ley de Caza (Ley N° 19.473 / 1996). Sin perjuicio de lo anterior en este sector destaca <i>Lycalopex sp</i>, ya sea <i>L. culpaeus</i> (Zorro culpeo) o <i>L. griseus</i> (Zorro chilla), las cuales son especies potenciales para la zona, presentan movilidad alta y se encuentran categorizadas en “Preocupación menor”, puesto que no cumplen ninguno de los criterios de las categorías de amenaza. Por lo demás se les considera especies abundantes y de amplia distribución, registrándose desde la XV a la XII región.</p> <p>En el Sector Ductos destacan tres especies en categoría de conservación. <i>Leucophaeus modestus</i> (Gaviota garuma) “Vulnerable” y de movilidad alta; <i>Microlophus thesiodes</i> (Corredor de teresa), “Rara” y de movilidad baja; y el registro de <i>Lycalopex sp</i> (Zorro culpeo o Zorro chilla) en categoría de “Preocupación menor” y de movilidad alta.</p> <p>En el caso de <i>Leucophaeus modestus</i>, los últimos monitoreos para el periodo 2013-2014 y lo que va del periodo 2014-2015, no han registrado nidos, y los datos disponibles anteriores a esto indican que como “grupo de nidos” posee un bajo registro en la Región (datos CULTAM).</p> <p>En relación a la presencia de <i>Microlophus thesiodes</i> es posible que los ejemplares registrados se encuentren en el límite sur de la distribución de la especie, dada la ausencia de registros para esta especie al sur del área de estudio.</p> <p>En el Sector Muelle se registraron 10 especies en categoría de conservación, de las cuales 6 destacan en alguna categoría de amenaza. En el grupo de los reptiles dos se encuentran en categoría, y solo uno de ellos en categoría de amenaza: <i>M. atacamensis</i> (Corredor de Atacama) “Vulnerable”, y <i>Microlophus quadrivittatus</i> (Corredor de cuatro bandas) “Insuficientemente conocida”, ambas especies endémicas y con movilidad baja. En el grupo de las aves, ocho se encuentran en categoría de conservación, cinco de ellas en categoría de amenaza “Vulnerable”, correspondientes a <i>L. modestus</i>, <i>Phalacrocorax bougainvillii</i> (Guanay), <i>Larosterna inca</i> (Gaviotín monja), <i>Pelecanoides garnotii</i> (Pato yunco) y <i>Scheniscus humboldti</i> (Pingüino de Humboldt). Y tres catalogadas como “Insuficientemente conocida”, correspondientes a <i>Phalacrocorax gaimardi</i> (Lile), <i>Sula variegata</i> (Piquero) y <i>Oceanites gracilis</i> (Golondrina de mar chica). Todas con movilidad alta.</p> <p>En relación a las especies silvestres en categoría de conservación, en el Capítulo 4 del presente EIA se evaluaron los impactos “pérdida de ejemplares” y “pérdida y/o modificación de hábitat”; y para los ambientes para la fauna, se evaluó el impacto “pérdida y/o modificación para ambientes para la fauna”, clasificándose todos éstos como No significativos.</p> <p>De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se puede determinar que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre las plantas, hongos y animales silvestres, en el área de influencia.</p>
6 c) (Numeral EIA 5.4.2)	La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	<p><u>Suelo</u> Tal como se indicó previamente, de acuerdo al Capítulo 4 “Evaluación de impacto” los potenciales impactos al componente Suelos, que son: “pérdida del suelo CCU VIII” y “degradación por erosión y compactación del suelo CCU VIII”; se clasificaron como No significativos.</p> <p><u>Agua</u> El principal efluente líquido que se generará durante las fases de construcción y operación del Proyecto corresponde a las aguas servidas tratadas. La generación de este efluente será continua, y se prolongará durante todo el Proyecto. Las aguas servidas generadas serán recolectadas por un sistema de alcantarillado, y tratadas a través de plantas de tratamiento de aguas servidas; el efluente cumplirá con los parámetros biológicos de la Norma Chilena NCh 1.333 en lo que a calidad de agua para riego se refiere y se utilizará para la humectación de caminos. La salmuera de descarte del proceso de osmosis inversa, generada en el Sector Mina-Planta, durante la fase de operación, podrá ser recirculada al proceso o utilizada en humectación de movimientos de tierra, como supresor de polvo y en el desarrollo de la mina. En el Sector Muelle Esperanza, la descarga de salmuera al mar se realizará durante la fase de operación del Proyecto, en forma permanente, dando cumplimiento con los parámetros establecidos en el D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES.</p>

Artículo	Contenido	Relación con el proyecto
		<p>Complementariamente, en el sector Ductos, estos últimos se dispondrán completamente enterrados, a fin de no afectar escorrentías superficiales ocasionales.</p> <p>Con todo, en la evaluación de impactos (ver Capítulo 4 del presente EIA) se determinó que el Proyecto no generará impactos sobre el agua, en relación con la condición de la línea de base. Los impactos asociados a hidrología y calidad de aguas superficiales, hidrología y calidad del agua subterránea, y recursos hídricos marinos, fueron clasificados como No significativos.</p> <p><u>Aire</u> En el sector Mina-Planta, considerando el plan minero previsto, las mayores emisiones tendrán lugar durante la Etapa 2 del Proyecto y son tales que generarán un aporte menor a 0,5 µg/m<sup>3</sup> a la norma anual de MP10 y un aporte de 2,8 µg/m<sup>3</sup> a la norma diaria de dicha fracción en la localidad de Sierra Gorda, según se detalla en el Anexo 4-1 del EIA. En términos absolutos y relativos en comparación al nivel de la norma es un aporte adicional bajo, equivalente al 2% de la norma.</p> <p>Complementariamente, en el caso de los sectores Ductos y Muelle, las emisiones durante la operación serán menores, principalmente de material particulado, acotadas al mantenimiento de instalaciones en los ductos. Se generarán emisiones de gases de combustión producto de la utilización de maquinaria, pero serán menores, especialmente en el caso del dióxido de azufre gracias al bajo contenido de azufre del combustible comercializado en el país.</p> <p>De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se puede determinar que el Proyecto no alterará los elementos ambientales suelo, agua o aire, en relación con la condición de línea de base.</p>
6 d) (Numeral EIA 5.4.2)	<p>La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el Artículo 11 del presente Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.</p>	<p><u>Emisiones atmosféricas</u> Determinadas las emisiones atmosféricas para ambas etapas y para cada una de las fases del Proyecto, las mismas son tales que no afectarán el cumplimiento de normas secundarias de calidad ambiental. En particular, la norma secundaria de SO<sub>2</sub> no se verá amenazada debido a la baja cuantía de las emisiones de este gas, lo cual obedece al bajo contenido de azufre en el combustible comercializado en el país.</p> <p><u>Efluentes Líquidos</u> En la letra c) se analizaron los efluentes provenientes de la actividad humana, respecto a los cuales se solicita el PASM 138, adoptando las medidas exigidas para la obtención de dicho permiso. En particular, todas las aguas servidas serán tratadas y el efluente utilizado en humectación de camino, sin ser descargado a cuerpo receptor alguno.</p> <p>Por otra parte, el Proyecto considera la construcción y operación de una planta de remoción de metales para el tratamiento del efluente de la planta de filtros en el Muelle Esperanza, recirculando la totalidad del efluente tratado.</p> <p>En paralelo, el Proyecto considera la operación de plantas de osmosis inversa. En el caso de aquella ubicada en el muelle, el efluente salino será descargado al mar dando estricto cumplimiento al D.S. 90/00. Su efecto ha sido analizado mediante modelación (Anexo 4-4), concluyéndose que su dispersión es tal que no genera efectos sobre la biota marina. En tanto, en el caso de la planta de osmosis considerada en el sector Mina-Planta, el efluente salino será utilizado en la humectación de caminos.</p> <p>De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se puede determinar que el Proyecto no superará los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes.</p>
6 e) (Numeral EIA 5.4.2)	<p>La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna</p>	<p>Se han estimado las emisiones de ruido con ocasión del Proyecto, concluyéndose que las actividades sólo serán perceptibles en el entorno inmediato de la faena. En el sector Mina-Planta lo anterior implica que no serán perceptibles las actividades más allá de la faena manera, sin modificar de esta manera la situación actual. Misma conclusión se obtiene en los restantes sectores toda vez que en el sector Ductos las actividades serán acotadas temporalmente a la fase de construcción mientras que en el sector Muelle las actividades no generan alteración fuera</p>

Artículo	Contenido	Relación con el proyecto
	nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	de los límites del predio de Minera Centinela, sin afectar la fauna del entorno tal como en la actualidad. En el sector Ductos, en las últimas temporadas (2013-2015) no se han identificado registros de nidificación de Gaviota Garuma en el entorno inmediato, por lo que no se afectarán hábitats de relevancia.
6 f) (Numeral EIA 5.4.2)	El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	En el caso de los insumos, en particular aquellos líquidos de carácter peligrosos, serán almacenados en contenedores cerrados en áreas que contarán con pretil de contención de derrames a fin de no afectar el suelo ni la flora y fauna silvestre. Además, el proyecto no genera ni emite contaminantes que puedan afectar la calidad ambiental de los recursos naturales renovables. Sin perjuicio de lo anterior, todos los residuos del Proyecto serán manejados de acuerdo a la legislación vigente. Residuos peligrosos serán almacenados en áreas de acopio temporal de acuerdo al D.S. 148/03, tal como en la actualidad, las cuales tendrán acceso restringido. Por su parte, los residuos domésticos serán almacenados en contenedores cerrados y dispuestos en sitios autorizados para tal fin. En particular, en el sector Mina-Planta se contará con un relleno sanitario propio, tal como en la actualidad, en el cual se dispondrán los residuos con coberturas intermedias y finales de tierra, evitando así atraer a especies silvestres. El relleno sanitario estará dentro de un recinto delimitado por un cierre perimetral. En cuanto a los residuos líquidos, tal como se ha señalado con anterioridad no se prevé descarga de residuos a cuerpos o cursos de agua continentales, considerándose solo la descarga de salmuera al mar, en estricto cumplimiento de lo dispuesto en el D.S. 90/00. Por lo anterior no existe impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.
6 g) (Numeral EIA 5.4.2)	El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas	El Proyecto no considera la explotación de aguas superficiales ni subterráneas. El proyecto considera el abastecimiento de agua de mar, la cual será transportada a través del acueducto actual de Centinela. En la Etapa 1 del Proyecto se construirá un acueducto de 850 L/s, y en la Etapa 2 se construirá uno de 1.650 L/s, que reemplazará el que se encuentra actualmente en operación, una vez finalizada su vida útil. De esta manera el proyecto no generará impactos sobre los recursos hídricos.

Artículo	Contenido	Relación con el proyecto
	o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	
6 h) (Numeral EIA 5.4.2)	Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto no contempla la introducción al territorio nacional de ninguna especie exótica al territorio nacional.
6 Conclusión (Numeral EIA 5.4.2)	Conclusión	Del análisis realizado se puede concluir que el Proyecto no requiere elaborar un EIA por el literal b) del Artículo 11 de la LBGMA, ni por el Artículo 6 del RSEIA. Lo anterior, debido a que el Proyecto no generará un efecto adverso significativo sobre los recursos naturales renovables.
7 a) (Numeral EIA 5.4.3)	La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	La ejecución del Proyecto no afectará el acceso del grupo humano a los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional. En particular, en el caso de la localidad costera de Michilla, de acuerdo a los resultados del Capítulo 4 “Evaluación de Impacto” el impacto ‘Alteración tránsito de embarcaciones dedicadas a la pesca artesanal, en el sector inmediatamente aledaño al Muelle mecanizado Esperanza’ es No significativo. Se estima que el aumento de tránsito de naves, equivalente a un 50% en el peor de los casos en relación a lo aprobado para el Proyecto Esperanza, no alterará mayormente la actividad pesquera debido a que la condición basal de ésta muestra que se encuentra en una fase de muy baja actividad, por lo que las embarcaciones relacionadas a la pesca artesanal tienen una limitada demanda de movimiento y tránsito por la costa de Michilla. Asimismo, la afectación tiene lugar sólo en los periodos de maniobra de naves, los cuales son temporalmente muy acotados.
7 b) (Numeral EIA 5.4.3)	La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	La ejecución del Proyecto considera cortar de forma permanente las actuales ruta B-229 y B-233, obstruyendo la conectividad entre la localidad de Sierra Gorda y los sectores de Placilla Caracoles y San Juan. Para compensar lo anterior, se considera la construcción de una nueva alternativa 19,08 km más larga que el actual, llegando a una extensión de 46,95 km hasta el acceso a Placilla Caracoles. Dicho acceso tendrá una longitud de 3 km, totalizando 49,95 km hasta dicho destino. Posteriormente la ruta continúa en dirección sur poniente por 11,7 km hasta empalmar con la Ruta B-233, completando una longitud total de 58,67 km. Cabe mencionar que los estándares del nuevo camino aumentarán considerablemente, respecto a las condiciones de seguridad y estabilidad del camino actual. El nuevo trazado estará diseñado para una velocidad de 80 km/h en condiciones seguras de traslado. De esta manera, no obstante la mayor longitud del nuevo camino, sus mejores condiciones permitirán evitar la afectación significativa de los tiempos de traslado. En el caso de la localidad de Michilla, las obras y actividades del Proyecto no alteran de forma alguna la libre circulación a través de rutas públicas ni la conectividad del territorio.
7 c) (Numeral EIA 5.4.3)	La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	La ejecución del Proyecto no afectará el acceso del grupo humano a los bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica indicados, por lo que la dimensión de bienestar social básico no se verá afectada por la ejecución de este Proyecto. Lo anterior dado que se contará con un campamento de construcción y operación capaz de brindar todos los servicios necesarios para cada uno de los sectores del Proyecto.
7 d) (Numeral	La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de	La ejecución del Proyecto considera cortar de forma permanente las actuales ruta B-229 y B-233, dificultando el ejercicio de tradiciones culturales, en específico la Romería a Caracoles, que se realiza el día 06 de Junio.

Artículo	Contenido	Relación con el proyecto
EIA 5.4.3)	tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Para compensar lo anterior, se considera la construcción de una nueva alternativa 19,08 km más larga que el actual, llegando a una extensión de 46,95 km hasta el acceso a Placilla Caracoles. Dicho acceso tendrá una longitud de 3 km, totalizando 49,95 km hasta dicho destino. Posteriormente la ruta continúa en dirección sur poniente por 11,7 km hasta empalmar con la Ruta B-233, completando una longitud total de 58,67 km. Cabe mencionar que los estándares del nuevo camino aumentarán considerablemente, respecto a las condiciones de seguridad y estabilidad del camino actual. El nuevo trazado estará diseñado para una velocidad de 80 km/h en condiciones seguras de traslado. De esta manera, no obstante la mayor longitud del nuevo camino, sus mejores condiciones permitirán evitar la afectación significativa de los tiempos de traslado.
7 Conclusión (Numeral EIA 5.4.3)	Conclusión	Del análisis realizado se puede concluir que el Proyecto requiere elaborar un EIA por el literal c) del Artículo 11 de la LBGMA, y el Artículo 7 del RSEIA, debido a que se generará una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, dado que modifica la ruta B-229 empleada para el ejercicio de tradiciones culturales de la comunidad local.
8 (Numeral EIA 5.4.4)	A objeto de evaluar si el proyecto o actividad es susceptible de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	El Proyecto, dada su localización, no afecta el valor ambiental del territorio. En efecto, las obras y actividades tendrán lugar dentro del área donde actualmente se desarrollan las actividades de Minera Centinela, lejos de áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales, glaciares o territorios con valor ambiental. Cabe mencionar que no existen grupos humanos indígenas en el área de influencia del proyecto por lo tanto, no existirá tampoco una alteración en las formas de organización social particular.
8 Conclusión (Numeral EIA 5.4.4)	Conclusión	Del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto no requiere elaborar un EIA por el literal d) del Artículo 11 de la LBGMA, ni por el Artículo 8 del RSEIA, ya que el Proyecto no se localizará en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, ni sitios prioritarios para la conservación, ni humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como tampoco alterará el valor ambiental del territorio en que se emplazará.
9 a) (Numeral EIA 5.4.5)	La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El Proyecto, dada su localización y la existencia de actividades previas, no altera el valor paisajístico o turístico de la zona. En efecto, el Proyecto se desarrollará dentro del área intervenida por la faena actual de Minera Centinela, correspondiente a un área dedicada a la actividad minera y en ningún caso turístico.
9 b) (Numeral EIA 5.4.5)	La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Para el área de influencia del Proyecto, se identificaron cinco tipos de paisajes, los cuales fueron delimitados en base a las características biofísicas, estéticas y estructurales, siendo el principal elemento característico de estos la dominancia de los atributos abióticos, geología, geomorfología y los suelos, que definen a las áreas desérticas. En relación a las rutas de observación se debe mencionar que se observa un flujo constante de vehículos especialmente de camiones, la alta velocidad a la que circulan los vehículos puede contribuir a tener vistas más efímeras del paisaje. La aridez de esta zona así como ausencia de recursos hídricos determina el tipo de vegetación y la fauna visible. La presencia antrópica recae en las localidades de Sierra Gorda y Michilla, y también en las intervenciones antrópicas

Artículo	Contenido	Relación con el proyecto
		existentes, tales como tendidos eléctricos y ductos de agua potable, correspondientes a la faena actual. De acuerdo a lo anterior, es posible establecer que en el área de influencia el paisaje es común y en algunos casos representativo de una gran extensión de territorio. El proyecto se emplazará en una zona que no presenta atributos visuales especialmente singulares y tampoco se verán afectados atractivos turísticos en el área de influencia del proyecto.
9 Conclusión (Numeral EIA 5.4.5)	Conclusión	Del análisis realizado se puede concluir que el Proyecto no requiere elaborar un EIA por el literal e) del Artículo 11 de la LBGMA, ni por el Artículo 9 del RSEIA. Lo anterior, debido a que éste se emplazará en una zona que no presenta atributos visuales especialmente singulares y tampoco se verán afectados atractivos turísticos en el área de influencia del proyecto.
10 a) (Numeral EIA 5.4.6)	La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N° 17.288.	En el Sector Mina-Planta, existen sitios pertenecientes al patrimonio cultural, tal como se describe en el Capítulo 3 del EIA (Línea de Base) para lo cual se presenta la evaluación de estos impactos (Capítulo 4) y las medidas de mitigación establecidas para ello (Capítulo 7). De acuerdo a la evaluación de impacto ambiental, el impacto 'Alteración de sitios arqueológicos' será significativo durante la fase de construcción, en los sectores Mina-Planta y Ductos del Proyecto. De la misma manera, la 'Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos' en el sector Mina – Planta también será significativa.
10 b) (Numeral EIA 5.4.6)	La magnitud en que se modifiquen o deterioren en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	
10 c) (Numeral EIA 5.4.6)	La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.	Cercanos al Proyecto se encuentran sitios de en donde se llevan a cabo manifestaciones culturales como La Fumona y Placilla Caracoles, los cuales no serán afectados por el Proyecto.
10 Conclusión (Numeral EIA 5.4.6)	Conclusión	Del análisis realizado se concluye que el Proyecto requiere elaborar un EIA por el literal f) del Artículo 11 de la LBGMA, y por el Artículo 10 del RSEIA. Lo anterior, debido a que el Proyecto alterará materiales y yacimientos paleontológicos, además de sitios arqueológicos presentes en el área de influencia.



## 1.4. Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación

Tabla 12. Capítulo 7 Plan de Medidas: Ficha resumen Medidas de Mitigación del Proyecto.

Nombre de la medida	Fase	Componente	Impacto asociado	Objetivo	Forma y oportunidad de implementación	Indicador de cumplimiento
Capacitación a trabajadores (Numeral EIA 7.3.1)	Construcción y Operación Etapa 1 y 2	Patrimonio Cultural	Alteración de sitios arqueológicos Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (Alteración de patrimonio cultural, letra d) art. 11 de la Ley)	Entregar a los trabajadores involucrados en los trabajos relacionados con el proyecto, los conceptos básicos para la comprensión de porqué es necesario conservar el patrimonio arqueológico y paleontológico, cuál es su normativa y qué procedimientos se deben seguir ante un hallazgo no previsto.	Estas charlas se llevarán a cabo durante toda la etapa de construcción, siendo parte de la charla de ingreso u hombre nuevo al proyecto. Las charlas serán dictadas por un arqueólogo o un paleontólogo en forma presencial o mediante videos o tecnologías similares.	Registro de asistencia a las charlas de inducción. El registro se mantendrá en las oficinas del Titular.
Instalación de cercos y señalética (Numeral EIA 7.3.1)	Previo a la Fase de Construcción Etapa 1	Patrimonio cultural – Arqueología	Alteración de sitios arqueológicos (Alteración de patrimonio cultural, letra d) art. 11 de la Ley)	Proteger los restos arqueológicos en la zona del Proyecto	Las medidas serán implementadas en forma previa a la ejecución de las obras de la fase de construcción de la Etapa 1 del Proyecto. Un arqueólogo o licenciado en arqueología supervisará que los trabajos se desarrollen adecuadamente.	Informe del Titular del Proyecto de las actividades realizadas previo a la fase de construcción Etapa 1. El informe será entregado dentro de 90 días luego de finalizada la implementación de las medidas, a la SMA y con copia al CMN.



Nombre de la medida	Fase	Componente	Impacto asociado	Objetivo	Forma y oportunidad de implementación	Indicador de cumplimiento
Monitoreo Arqueológico (Numeral EIA 7.3.1)	Construcción Etapa 1 y 2	Patrimonio cultural - Arqueología	Alteración de sitios arqueológicos (Alteración de patrimonio cultural, letra d) art. 11 de la Ley)	Asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación del Proyecto y la normativa relacionada con este componente ambiental.	El monitoreo se realizará durante las fases de construcción del Proyecto, para lo cual se contará con un arqueólogo o licenciado en arqueología en terreno durante toda la fase de construcción del Proyecto	Informes parciales semestrales e informe final del Titular del Proyecto, acompañando en cada caso informe técnico del arqueólogo, remitidos a la SMA con copia al CMN. El informe final será entregado dentro de 90 días luego de finalizada la fase de construcción de la Etapa 1 y 2, a la SMA y con copia al CMN.
Plan de Manejo Arqueológico (Numeral EIA 7.3.1)	Previo a la Fase de Construcción Etapa 1	Patrimonio cultural - Arqueología	Alteración de sitios arqueológicos (Alteración de patrimonio cultural, letra d) art. 11 de la Ley)	Preservar el patrimonio histórico cultural presente en el área de influencia del Proyecto	Una vez obtenida la RCA, se gestionarán los permisos ante el CMN. Posteriormente a la obtención de los permisos se aplicará la medida como etapa previa a la fase de construcción del Proyecto. Para estos efectos, en el Cap. 10 se acompañan los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 132.	Informe final de actividades remitido a la SMA, con copia a CMN, dentro de los 90 días siguientes al término de las actividades de terreno y la preparación de los hallazgos para su entrega. El informe dará cuenta de las labores realizadas, los resultados de éstas y el destino final de los materiales recolectados.
Instalación de señalética (Numeral EIA 7.3.1)	Construcción Etapas 1 y 2	Paleontología - Materiales y yacimientos paleontológicos del sector de Caracoles	Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (Alteración de patrimonio cultural, letra d) art. 11 de la Ley)	Se establecerá con el fin de complementar la medida anterior con la protección efectiva de áreas fosilíferas con relevancia alta, ante eventuales conductas inadecuadas por parte de trabajadores del Proyecto.	Señalética. Fase de construcción, de forma previa al comienzo de las obras en terreno.	Informe de actividades de instalación en terreno. El informe será entregado dentro de 90 días luego de finalizada la implementación de las medidas, a la SMA y con copia al CMN.

Nombre de la medida	Fase	Componente	Impacto asociado	Objetivo	Forma y oportunidad de implementación	Indicador de cumplimiento
Rescate paleontológico (Numeral EIA 7.3.1)	Previo a la Fase de Construcción Etapa 1	Paleontología - Materiales y yacimientos paleontológicos del sector de Caracoles	Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (Alteración de patrimonio cultural, letra d) art. 11 de la Ley)	El rescate paleontológico tiene por objetivo recuperar información para el registro representativo del yacimiento (contenido paleontológico y sus aspectos tafonómicos) que se verá efectivamente impactado por las actividades asociadas a la construcción del Proyecto. Se aplicará en todas las áreas identificadas como fosilíferas y donde el impacto fue calificado como significativo.	El Rescate Paleontológico requiere del Permiso Sectorial PASM 132 (Ex PAS76), el cual se presenta en el Anexo 10-3.2.	Informe de rescate de los materiales recuperados según guía CMN. El informe será entregado dentro de 90 días luego de finalizada la implementación de las medidas, a la SMA y con copia al CMN.
Monitoreo permanente de las actividades señaladas (movimiento de terrenos, excavaciones y otros) por un/a paleontólogo/a. (Numeral EIA 7.3.1)	Construcción Etapa 1	Paleontología - Materiales y yacimientos paleontológicos del sector de Caracoles	Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (Alteración de patrimonio cultural, letra d) art. 11 de la Ley)	El objetivo es detectar tempranamente la eventual aparición entre los depósitos de un taxón de mayor relevancia, muestrear sistemáticamente y rescatar los materiales que se estimen más relevantes.	Durante el desarrollo de las actividades señaladas (excavación, movimiento de tierra, etc.) asociadas a la construcción del canal de contorno y la modificación de la ruta B-229.	Informe de monitoreo. El informe final será entregado dentro de 90 días luego de finalizada la fase de construcción de la Etapa 1, a la SMA y con copia al CMN.

**Tabla 13. Capítulo 7 Plan de Medidas: Ficha resumen Medidas de Compensación del Proyecto.**

Nombre de la medida	Fase	Componente	Impacto asociado	Objetivo	Forma y oportunidad de implementación	Indicador de cumplimiento
Pavimentación y arborización en localidad de Sierra Gorda (Numeral EIA 7.5.1)	Desde construcción Etapa 1 y durante todo el Proyecto	Calidad del aire	Aumento de concentraciones de material particulado en la localidad de Sierra Gorda debido a las emisiones del Proyecto (Riesgo para la Salud, letra a) art. 11 de la Ley)	Compensar en su totalidad el aporte adicional de las emisiones asociadas al Proyecto sobre las concentraciones de material particulado respirable en la localidad de Sierra Gorda.	La medida se implementará desde el comienzo de la construcción de la Etapa 1 del Proyecto y se iniciará con la arborización, siempre con especies nativas: pimientillo, algarrobo y/o tamarugo, plantados cada 5 metros. En el espacio entre árboles se dispondrán herbáceas adaptadas a la zona para asegurar la efectividad de control de erosión eólica. De esta manera, se aprovecha el hecho que las emisiones del Proyecto aumentan de forma paulatina antes de alcanzar su peor condición que es aquella para la cual se requiere la totalidad de la arborización. En paralelo, en la medida que el área urbana crezca y se requieran nuevas calles de acuerdo y en conformidad al plan regulador de la localidad de Sierra Gorda, las mismas serán pavimentadas, sin embargo, en caso de no concretarse el crecimiento de la localidad, el área a arborizar alcanzará al quinto año de operación, coincidente con el inicio de la operación de la Etapa 2 del Proyecto, una superficie total de 20 hectáreas, suficiente para compensar por sí sola el efecto de todas las actividades del Proyecto.	Minera Centinela preparará un informe anual para su envío a la Superintendencia de Medio Ambiente que contendrá la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metros lineales de calles pavimentadas a la fecha</li> <li>• Superficie sujeta a arborización a la fecha, indicando tipo de especies y porcentaje de cobertura del suelo.</li> </ul> Este informe se remitirá desde el primer año de construcción de la Etapa 1 hasta el primer año de operación de la Etapa 2.
Construcción de	Construcción	Medio Humano	Modificación camino de	Asegurar el acceso al ex	Se dará inicio a la construcción	Entrega de la ruta

Nombre de la medida	Fase	Componente	Impacto asociado	Objetivo	Forma y oportunidad de implementación	Indicador de cumplimiento
camino alternativo a la Ruta B-229 (Numeral EIA 7.5.2)			acceso para el desarrollo de actividad romería en el cementerio del ex Mineral de Caracoles Modificación camino de acceso al sitio de interés denominado Ruinas ex Mineral de Caracoles (Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos Humanos, letra c) Art. 11 de la Ley)	Mineral de Caracoles	de la nueva ruta B-229 desde la intersección de la ruta B25 en donde se construirá la nueva ruta de un total de 51,3 km. El camino será construido en su totalidad como parte de la fase de construcción de la Etapa 1 del Proyecto.	terminada a la Dirección Regional de Vialidad.
Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (Alteración de patrimonio cultural, letra d) art. 11 de la Ley) (Numeral EIA 7.5.3)	Construcción	Paleontología - Materiales y yacimientos paleontológicos del sector de Caracoles	Alteración de materiales y yacimientos paleontológicos (Alteración de patrimonio cultural, letra d) art. 11 de la Ley)	Profundizar la caracterización del yacimiento en términos taxonómicos y ampliar el conocimiento de los grupos fósiles menos conocidos del registro.	Durante el desarrollo de las actividades asociadas a la construcción del canal de contorno y modificación ruta B-229. El estudio paleontológico de profundización requiere del mismo Permiso Ambiental Mixto PASM 132 (Ex PAS76) del CMN para la medida de Rescate Paleontológico.	Informe de profundización de estudios paleontológicos, con la síntesis de la información relevada y los resultados de los análisis, el cual será entregado y visado por el CMN.

## 1.5. Plan de Prevención de Contingencias y de Emergencias Asociado a las Eventuales Situaciones de Riesgo o Contingencia Identificadas

Tabla 14. Capítulo 8 Plan de prevención: Ficha resumen Medidas de Prevención de Contingencias.

Sector	Fase	Medida	Medida Especifica	Resumen
Mina-Planta Ductos Muelle Esperanza (Numeral EIA 8.4.1)	Construcción, Operación y Cierre	Prevención de riesgos de contaminación de suelos por derrames durante la fase de construcción, operación y cierre	Medidas generales	Se exigirá a las empresas a cargo del transporte de sustancias que cuenten con un Programa de Seguridad y Prevención de Riesgos, para prevenir derrames o filtraciones durante el transporte a las faenas del proyecto durante sus etapas fases de construcción y operación. Se exigirá, además, que los transportistas dispongan de un Plan de emergencias, procedimientos y equipamiento y procedimientos necesario para atender los eventuales incidentes y accidentes que pudieran ocurrir en la ruta.
				Los conductores de los vehículos deberán contar con capacitación y licencia para en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, conocer así como en los procedimientos de primeros auxilios y control de emergencias ante de eventuales derrames.
				Las empresas que efectúan efectúen estas labores deberán contar con los permisos correspondientes otorgados por la Autoridad competente para en cada caso.
				Los camiones contarán con sistemas de comunicación radial u otro similar o de mejor características, equipo de primeros auxilios, equipo de emergencia (palas, piscinas de retención, elementos absorbentes, extintores de fuego, elementos de protección personal como guantes, antiparras, casco, etc.) según corresponda.
				Se controlará periódicamente el cumplimiento de estas medidas y su capacitación al personal.
			Obligaciones del Contratista	El transportista no podrá recibir mercaderías sin que el expedidor de la carga le haga entrega de: -Guía de Despacho o Factura con el detalle de los productos peligrosos a transportar, con su respectiva clasificación y número de Naciones Unidas. -Cartilla de Seguridad de Materiales según NCh 2245/Of.93 (Material Safety Data Sheet, MSDS). -Manual de emergencias -Identificación de los productos o sustancias peligrosas mediante etiquetas y marcas.
				Medidas en vehículos
			La antigüedad de los vehículos estará limitada.	
			Durante las operaciones de carga, transporte, descarga, trasbordo y limpieza, los vehículos portarán los rótulos a que se refiere la NCh 2190/Of.93.	

Sector	Fase	Medida	Medida Específica	Resumen
			Carga, descarga y manipulación de sustancias	<p>Las sustancias peligrosas a granel o envasadas deberán estar adecuadamente acondicionadas al interior del contenedor.</p> <p>Los estanques, cajas y envases deberán estar marcados y etiquetados de acuerdo con la correspondiente clasificación y tipo de riesgo, de conformidad con lo establecido en la NCh 2190/Of.93.</p> <p>El motor del vehículo estará siempre detenido mientras se realizan las operaciones de carga y descarga.</p>
			Circulación y estacionamiento de vehículos	<p>Previo a la realización de los viajes para transportar sustancias peligrosas, la empresa transportista, en conjunto con el Titular, deberá realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Reconocimiento y análisis en terreno de las rutas, calles, avenidas e intersecciones importantes por las cuales transitarán los camiones cargados, así como las alternativas para casos de interrupción o cortes en la ruta normal.</li> <li>-Análisis cualitativo de la situación operacional de las rutas involucradas en el transporte, de manera de definir periodos de punta u horarios de mayor circulación que deban evitarse.</li> <li>-Selección de las vías existentes que presenten mejores condiciones físicas y operacionales.</li> <li>-El estacionamiento de los vehículos se efectuará en forma aculada en áreas previamente establecidas.</li> </ul>
			Transporte de combustibles, aceites y lubricantes	<p>El transporte de combustibles se realizará en camiones especialmente diseñados para tal efecto.</p> <p>Los aceites y lubricantes serán transportados en contenedores o camiones cerrados.</p> <p>Cada camión estanque estará equipado con una válvula de seguridad, además de las válvulas de operación normal indicadas. Las válvulas de emergencia estarán diseñadas para permanecer cerradas, salvo operaciones de carga y descarga. Además, dichas válvulas contarán con un control de accionamiento secundario para el cierre en el evento de un incendio.</p> <p>Todas las conexiones estarán provistas de protecciones para que en la eventualidad de un volcamiento se minimice el riesgo de filtraciones o derrames.</p>
			Manipulación de residuos	<p>Todas las instalaciones de almacenamiento de residuos contarán con el equipamiento de seguridad necesario y darán cumplimiento a cada uno de las exigencias legales.</p>

Sector	Fase	Medida	Medida Especifica	Resumen
				<p>El manejo de residuos considera su seguimiento durante toda la vida del residuo (desde la generación hasta la disposición final) y una estrategia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Minimización de las cantidades de residuos generadas.</li> <li>-Segregación en el origen.</li> <li>-Optimización del aprovechamiento de los recursos que pueda contener a través de su reutilización o reciclaje.</li> <li>-Disposición final en sitios autorizados que garanticen un mínimo impacto ambiental.</li> <li>-El Proyecto contará con un sistema completo de gestión de residuos que incluirá desde la generación hasta la disposición final de los residuos generados.</li> <li>-Los residuos serán clasificados en residuos domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos industriales peligrosos. Cada uno de estos residuos será manipulado de acuerdo a un Manual de estándares ambientales de Minera Centinela.</li> <li>-Toda empresa que preste servicios al Proyecto será responsable por gestionar y disponer a su costa los residuos generados, según este procedimiento general asociados a los residuos que se generan, propios de sus servicios y actividades.</li> </ul>
			Proceso productivo	<p>Edificios de proceso con piso de hormigón con pendiente hacia canaletas y sumideros de acumulación y recirculación de productos y sustancias mediante bombas de piso.</p> <p>Grupos electrógenos diésel para abastecimiento de equipos críticos durante cortes de energía.</p> <p>Sistemas autónomos de bombas en paralelo con accionamiento automático en caso de falla de bombas.</p> <p>Los estanques de almacenamiento de solventes y combustibles son dispuestos en recintos dotados de diques con pretilas para contener el 110% del volumen del estanque con mayor capacidad.</p> <p>Se efectuarán revisiones visuales periódicas de los tramos de cañerías de proceso dispuestas en áreas descubiertas, de acuerdo a procedimientos establecidos.</p>

Sector	Fase	Medida	Medida Especifica	Resumen
	Operación	Prevención de riesgos de contaminación de suelos por derrames durante la operación	Transporte de agua y concentrado	<p>Las eventuales roturas del acueducto y concentrado se generarían por alguna de las siguientes razones: intervención directa de los ductos, desgaste abrasivo, corrosión (tanto interior como exterior) y causas naturales (crecidas anormales de caudales en cruces de quebrada, sismos de gran magnitud). Para disminuir este riesgo el Proyecto ha considerado las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Para evitar la intervención directa, el trazado en ambas líneas dispondrá de señalética de indicación de peligro, de no intervención de las líneas y de comunicación con organismos adecuados en caso de emergencia.</li> <li>-Para disminuir la corrosión, ambas tuberías están diseñadas con un revestimiento exterior que proporciona protección contra la corrosión galvánica</li> <li>-La línea de concentrado tiene un revestimiento interior de HDPE que evita la corrosión interior del acero. Se dispone, además, de un sistema de inspección del revestimiento, mediante carretes de cañería que se retira en forma periódica y se analiza el desgaste por abrasión del revestimiento.</li> <li>-La línea de agua de mar, se dispondrá de sistemas de prueba de corrosión en puntos específicos del trazado (con probetas).</li> <li>-Por otra parte, el concentrado (por norma de diseño), al igual que la línea del acueducto, se considera enterrado en casi la totalidad del trazado a una profundidad de 1 m aproximadamente y la línea de agua de mar se encuentra sobre terreno pero cubierta con tierra para su protección.</li> </ul>
			Transporte en camión de producto	<p>Si, a pesar de las medidas anteriores, se produce una rotura en el acueducto o concentrado, el diseño de los ductos ha considerado piscinas de control de derrames y de emergencia en cada estación de bombeo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Las piscinas para almacenar agua de mar, serán compactadas de manera que tenga una conductividad hidráulica equivalente a 10-5 cm/s en 15 cm de espesor.</li> <li>-Además, entre la estación de bombeo EB2 y el Sector Michilla se considera la construcción de canales laterales para conducir el agua y/o concentrado hacia zonas seguras.</li> </ul> <p>La carga del camión en el edificio de almacenamiento, será atendida y supervisada por el Jefe de Operaciones.</p> <p>En el interior del edificio de almacenamiento, se muestreará el concentrado cargado y se cubrirá y sellará la carga con una carpa.</p> <p>Se impedirá la salida de camiones del edificio de almacenamiento, sin que hayan sido debidamente limpiados y si su carga sobrepasa la altura determinada.</p> <p>En la salida del edificio de almacenamiento de concentrado, existirá una zona en que se lavarán las ruedas y la tolva del camión para eliminar el concentrado adherido. El agua de lavado vuelve al proceso productivo en el espesador de concentrado.</p> <p>Se verificará que los sellos de seguridad y cierre de puerta trasera de la tolva estén en buenas condiciones.</p>



Sector	Fase	Medida	Medida Específica	Resumen
				<p>Los cargadores frontales que hayan participado en el carguío de camiones se limpiarán en el interior del edificio antes de salir de él.</p> <p>Toda persona que abandone el edificio deberá limpiar adecuadamente su calzado en los puntos previstos. La maquinaria debe ser limpiada antes de salir de los recintos.</p> <p>Finalmente, las puertas de acceso permanecerán cerradas y el Jefe de Operaciones de Turno debe verificar este hecho.</p> <p>El personal está entrenado, para atender cualquier defecto originado en el sistema colector de polvo o puertas de cierre de la estación de carga de camiones, en el edificio de almacenamiento.</p> <p>Se controlará la velocidad máxima al interior del Área Industrial del Sector Muelle Esperanza (no excederá 25 Km/h).</p> <p>Se pesarán los camiones de manera de garantizar que se cumpla con el peso máximo de los vehículos por eje o conjunto de ejes establecido en el Decreto N° 158/1980, del MOP.</p> <p>Durante el transporte del concentrado por vía terrestre se pueden producir volcamiento o colisión del camión con derrame de concentrado, volcamiento o colisión del camión sin derrame de concentrado, o detención obligatoria del camión por accidente en la vía.</p> <p>Para prevenir la ocurrencia de estos incidentes se consideran las siguientes acciones:            -Inspección electromecánica de los camiones y rampa de volteo con una frecuencia mensual. Llevar un registro de la inspección realizada.            -Inspección de los elementos de encarpados (cada vez que el camión abandona las instalaciones del Proyecto). Llevar un registro de la inspección realizada.            -Capacitación a los de conductores en técnicas de manejo a la defensiva            -Se exigirá examen psicosenotécnico de forma anual, a todos los conductores conforme al Reglamento de Seguridad Minera.            -Se efectuará Control de velocidad en la ruta.</p>
Mina-Planta Ductos (Numeral EIA 8.4.1)	Construcción, Operación y Cierre	Alteración de sitios de interés patrimonial (arqueología y paleontología)	Medidas Generales	El Proyecto considera un Plan de Manejo Arqueológico (ver Anexo 3-9 del EIA), en el cual se considera una Inducción de Patrimonio para todo el Personal en Obra y Charlas de Capacitación Permanente. Estas actividades se realizarán para prevenir la alteración de sitios con interés patrimonial. Sin perjuicio de lo anterior, se considera realizar un seguimiento de los elementos arqueológicos y del estado de los cercos y señaléticas de los sitios de interés.
Mina-Planta (Numeral EIA 8.4.1)	Construcción, Operación y Cierre	Aluviones y grandes crecidas	Medidas Generales	Partes del Proyecto se encuentran en una Zona de Riesgo de acuerdo al Plan Regulador Comunal de Sierra Gorda. El riesgo se debe a aluviones y escurrimientos esporádicos. El Proyecto contempla la construcción de un canal de contorno, que abarcará el rajo Esperanza Sur y sus botaderos y acopio de mineral, el rajo Encuentro sulfuros y sus botaderos y acopio de mineral, y el depósito de relaves Centinela. Además del canal de contorno, se ha diseñado una plataforma de recuperación de aguas de contacto.

Sector	Fase	Medida	Medida Específica	Resumen
Ductos (Numeral EIA 8.4.1)	Construcción, Operación y Cierre	El trazado del acueducto – concentrado que atraviesa diversas quebradas	El diseño ha considerado las siguientes medidas para prevenir los daños por aluviones y crecidas	• Los ductos en Quebrada del Diablo irán en superficie sobre estructuras ancladas. Durante las actividades que se realicen en Quebrada del Diablo, se procederá a despejar la zona bajo el área en que se realicen las actividades para evitar que posibles desprendimientos de material afecten a personas u obras que se encuentran pendiente abajo.
				Los ductos irán completamente enterrados.
Muelle Esperanza (Numeral EIA 8.4.1)	Construcción, Operación y Cierre	Contaminación de agua de mar y sedimentos marinos durante la modificación a la torre de captación de agua de mar	Medidas Generales	Señalización nocturna para prevenir colisiones.
				Sistema de fondeo (cadenas y anclas) aprobado por la Autoridad Marítima.
				A bordo de la nave se tendrá material de control de contaminación para hidrocarburos (pañoles oleofílicos, un tambor de dispersante y una bomba manual de aplicación de dispersante).
				El personal a bordo contará con elementos de seguridad personal y estará matriculado ante la Autoridad Marítima.
				La plataforma contará con equipos de comunicaciones V.H.F. en banda marina, para enlaces y emergencias.
Falta indicar la existencia de procedimientos en sector muelle, los cuales hoy están operativos y autorizados para el área muelle de Minera Centinela además, la comunicación, capacitación a todo el personal involucrado en las actividades de carga, mantención u otras en sector muelle.				
Muelle Esperanza (Numeral EIA 8.4.1)	Construcción, Operación y Cierre	Contaminación de agua de mar y sedimentos marinos por derrames accidentales de concentrado	Medidas Generales	Correas transportadoras completamente encapsuladas.
				Cargador telescópico cerrado de extensión variable (capaz de disponer el concentrado dentro de las bodegas de los buques, evitando la posibilidad de vertimientos accidentales en el trayecto y evitando, además, la emanación de material particulado por efecto de la acción del viento).
				Personal debidamente entrenado para recorrer e inspeccionar los sistemas de correas transportadoras y puntos de traspaso, como también personal contratista para la limpieza de las cubiertas de la nave y plataforma de servicio.
				Acciones rutinarias de inspección y mantención en el muelle y en el sistema de correas transportadoras para prevenir y detectar tempranamente cualquier posible vertimiento de concentrado al mar. Estas acciones incluirán:
				Inspección del sistema de carguío: estado de las transportadoras de cinta; estado del sistema de rodillos; control de hermeticidad del sistema de transporte; cargador radial a la bodega del buque, entre otros. Llevar registro de las inspecciones.

Sector	Fase	Medida	Medida Especifica	Resumen
				<p>Cualquier situación que involucre la posibilidad de caída de concentrado al mar será comunicada al Jefe de Operaciones de Turno, para que disponga las medidas apropiadas de resguardo ambiental.</p> <p>El sistema de correas transportadoras poseerá un sistema de emergencia de acción manual que permitirá la detención de la correa en forma inmediata ante cualquier emergencia.</p> <p>El Operador del cargador tendrá asesoría permanente del Jefe de Cubierta, para realizar las maniobras del cargador sin exceder los límites de seguridad asociados a las condiciones de mar, viento y amarras del buque. En todo caso, cualquier maniobra que el Operador estime que no es segura, se abstendrá de realizarla y se lo comunicará al Supervisor de Embarque o Jefe de Operaciones de Turno, para decidir el mejor curso de acción.</p> <p>El Jefe de Operaciones y/o el Operador del cargador no permitirán que sea arrojado al mar ningún desperdicio, ya sea desde el muelle, embarcaciones de apoyo o desde la nave, ni que las cubiertas sean lavadas por tripulantes de la nave. Al mismo tiempo, verifican que las cubiertas del buque se mantengan libres de polvo de concentrado.</p> <p>Finalizado el embarque, personal del Proyecto con los equipos de limpieza apropiados, recolectará aquel concentrado que haya quedado en los chutes de traspaso, correas transportadoras o sistema encapsulado en general.</p> <p>Se entregarán al buque espías de buena calidad para el amarre, si son requeridas por la nave o si el Jefe de Operaciones lo estima conveniente, a fin de prevenir el corte de alguna de ellas y evitar movimientos inesperados del buque que pudiesen provocar colisión contra las instalaciones del muelle y derrame de concentrado.</p> <p>Se constatará frecuentemente que las condiciones de mar y viento sean adecuadas para las maniobras de carguío.</p>
Muelle Esperanza	Construcción, Operación y Cierre	Contaminación de agua de mar y sedimentos marinos	Medidas Generales	<p>En el muelle mecanizado no se efectuará ni recibirá transferencia de hidrocarburos.</p> <p>Las naves serán autónomas y no tendrán relación con el puerto, éste sólo dispondrá personal de observación y vigilancia en las bodegas donde se producirá el proceso de carguío.</p>

Sector	Fase	Medida	Medida Especifica	Resumen
(Numeral EIA 8.4.1)		por derrames accidentales de hidrocarburos		<p>Todas las naves que recalen en el terminal marítimo deberán cumplir con las exigencias establecidas por la Organización Marítima Internacional (OMI), a través de la norma MARPOL 78 y sus enmiendas posteriores para minimizar los riesgos de derrames y controlar la contaminación del mar con hidrocarburos. Entre tales exigencias destacan las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mantener permanentemente a bordo material de control de contaminación por derrame de hidrocarburos. El personal que manipulará dicho material deberá estar instruido, entrenado y capacitado para actuar en el más breve plazo ante una contingencia de derrame.</li> <li>-Sistemas de control interno sobre lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento de hidrocarburos entre estanques del buque.</li> <li>• Achique de sentinas del buque.</li> <li>• Uso de elementos de segregación de hidrocarburos para su confinación en estanques de residuo (I.M.O.)</li> <li>• Planes de Contingencia ante derrames de hidrocarburos.</li> </ul> </li> </ul>
Muelle Esperanza (Numeral EIA 8.4.1)	Construcción, Operación y Cierre	Contaminación de agua de mar y sedimentos marinos por derrames accidentales de aguas sucias	Medidas Generales	<p>Se efectuará una revisión completa de los equipos destinados al manejo de las aguas sucias en forma previa a la llegada de cada nave, sin perjuicio de las revisiones periódicas.</p> <p>Se mantendrá un registro de las revisiones mencionadas en el punto anterior.</p>
Muelle Esperanza (Numeral EIA 8.4.1)	Construcción, Operación y Cierre	Inundación y destrucción de instalaciones por tsunami	Medidas Generales	<p>El área industrial y el muelle mecanizado contarán con sistemas de comunicaciones internas y señaléticas que indiquen vías de evacuación y puntos altos de reunión en caso de emergencias y/o tsunamis. Estos puntos se encontrarán situado a un recorrido máximo de 200 m desde los lugares de trabajo.</p> <p>El Proyecto, además, considera el Plan de Emergencia ante Tsunami descrito en el Anexo N° 53 de la Adenda N° 1 del EIA. En dicho Anexo se presenta, además, un mayor detalle de los procedimientos adecuados para el control de derrames desde embarcaciones.</p>

**Tabla 15. Capítulo 8 Plan de prevención: Ficha resumen Medidas de prevención de contingencias asociada a componentes ambientales.**

Sector	Fase	Medida	Medida Especifica	Resumen
Área del Proyecto (Numeral EIA 8.4.2)	Construcción, Operación y Cierre	Arqueología	Medidas preventivas asociadas a la intervención de sitios arqueológicos	Se resguardarán los sitios arqueológicos colindantes a cualquier camino u obra del proyecto, mediante la implementación de cercos y señalética de protección, que evitarán que los vehículos se desvíen del camino en dichos sectores y a su vez impidan el tránsito de personas por el área del sitio arqueológico.
				En caso de producirse un hallazgo arqueológico o paleontológico fortuito se procederá según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, procediendo a detener los trabajos en el sector del hallazgo e Informando de inmediato por escrito y telefónicamente al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir.
				Se considera someter al personal propio y colaboradores del Proyecto a charlas de inducción acerca del patrimonio cultural de la zona del Proyecto, a cargo de un arqueólogo, instruyéndolos sobre las acciones a seguir en caso de dar con algún hallazgo, de los contemplados en la respectiva normativa.
				Se considera realizar un seguimiento de los elementos arqueológicos y del estado de los cercos y señaléticas de los sitios de interés.
	Construcción, Operación y Cierre	Fauna Silvestre	Medidas preventivas asociadas a la afectación de fauna silvestre	Cualquier trabajador que observe un ejemplar de alguna especie de fauna silvestre dentro del área del Proyecto bajo una circunstancia potencial de riesgo (de acuerdo a información entregada en capacitación y/o inducción) deberá indicar al supervisor ambiental en qué circunstancias se encuentra el animal (lugar y condiciones del entorno). De acuerdo a esto el Supervisor ambiental deberá analizar si la situación en la que se encuentra el individuo es de riesgo o no. Si la situación es de riesgo deberá controlar y/o manejar la fuente de riesgo de tal manera de asegurar la seguridad del animal.
				Cualquier trabajador que observe un ejemplar de alguna especie de fauna silvestre, en el camino (o sectores asociados al camino) y desde un vehículo en movimiento, deberá disminuir la velocidad, encender las luces intermitentes y dar aviso por radio a los conductores que pudieran transitar por dicha área. El vehículo podrá transitar a velocidad moderada y con las luces intermitentes encendidas hasta que se haya superado largamente (500 m) el punto de intersección entre la línea de progresión del animal y el camino.
				En caso de detectarse nidos, éstos se georreferenciarán y se marcará la base de la estructura en la que se encuentren (piedra, matorral, etc.) con el objetivo de identificar su ubicación, pero no interferir su desarrollo normal. Los nidos no serán intervenidos hasta que finalicen su proceso reproductivo y las crías lo abandonen.

**Tabla 16. Capítulo 8 Plan de prevención: Ficha resumen Medidas de emergencia. Todas las Áreas del Proyecto. (Sección EIA 8.5.1)**

Fase	Emergencia	Medida
Construcción, Operación y Cierre	Vertimientos producto del transporte de insumos, reactivos y residuos	El conductor del vehículo estará entrenado para aplicar las primeras medidas de control de la emergencia, incluyendo la notificación al Proyecto y a la empresa contratista, para que a su vez se comuniquen con las autoridades pertinentes en cada caso y así dar inicio a las medidas correspondientes. En caso de que el conductor del vehículo accidentado no pudiera atender la emergencia, las primeras medidas serán aplicadas por otros conductores que se dirijan desde o hacia la faena. En caso de un accidente con sustancias peligrosas se incorporará al Comité Comunal de Emergencias en la coordinación local. Además, se incluirá a las Ilustres Municipalidades de Mejillones, Sierra Gorda y María Elena, según corresponda, en la distribución de los informes generados de las contingencias o emergencias ocurrida en dichas comunas. El titular se compromete a restituir o reemplazar los insumos utilizados o los equipos dañados, que utilizase el Cuerpo de bomberos de Mejillones, al acudir a una emergencia que involucre a la empresa en dicha comuna.
		Se acudirá inmediatamente al sitio del accidente con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación. Se prestarán las atenciones de primeros auxilios si hay personas afectadas y paralelamente de adoptarán las medidas necesarias para aislar el lugar del accidente.
		Se procederá al retiro de la sustancia derramada mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera. La sustancia será almacenada temporalmente en estanques o recipientes seguros. Las sustancias 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 contaminado será removido y manejado de igual forma que la sustancia recuperada.
		En caso que la sustancia derramada sea una sustancias peligrosas se tratará de manera similar a los otros RISES P generados por el Proyecto, pudiendo enviarse al Centro de Manejo de Residuos del Norte (Aprobado mediante RCA N°337/2005), o enviados al Centro de Manejo y almacenamiento de Residuos Industriales de la Región de Antofagasta (aprobado mediante RCA N° 17/2005), el cual puede recibir residuos peligrosos, almacenarlos temporalmente y enviarlos al sitio de disposición final autorizado idóneo.
		En caso que se afecten recursos naturales o áreas protegidas, se definirá un Plan de Remediación Ambiental con las medidas específicas de reparación o compensación para cada emergencia ocurrida, ya que tales medidas dependerán de la emergencia ambiental ocurrida, de las componentes afectadas y la magnitud del impacto.
		En caso de que la emergencia afecte a suelos se tomarán muestras del medio afectado para su posterior análisis y posteriormente se realizará un análisis de riesgo utilizando la metodología RBCA (Risk-based corrective action), para evaluar la necesidad de recuperar los suelos afectados.
Construcción, Operación y Cierre	Vertimientos en procesos productivos	En primer lugar se interrumpirá la fuente de alimentación o carga de la pulpa o líquido de proceso mediante el cierre de válvulas o corte de bombas impulsoras. Esta acción será ejecutada desde la sala de control o directamente por el personal de inspección, según sea el caso.
		Inmediatamente se acudirá al sitio afectado para adoptar las medidas necesarias para mantener el derrame confinado dentro de los edificios, sin extenderse hacia el ambiente. Si fuera necesario se habilitarían pequeños diques o canaletas en torno al derrame. Se debe considerar que la mayoría de las instalaciones estarán sobre piso de concreto con pendiente hacia una canaleta y sentina de recuperación de derrames, por lo que la posibilidad de afectar el ambiente es muy baja.
		Se procederá al retiro de la sustancia derramada mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera. La sustancia será almacenada temporalmente en estanques recipientes seguros. Si se trata de pulpas o líquidos de proceso aprovechables, éstos se recircularán a la etapa del proceso correspondiente; si se trata de sustancias líquidas o pulpas inutilizables, éstas se manejarán de acuerdo a su naturaleza (peligrosas o inocuas), haciendo uso de los medios e instalaciones existentes en la faena.

Fase	Emergencia	Medida
Construcción, Operación y Cierre	Vertimientos producto del transporte de agua y concentrado	La zona de derrame será limpiada completamente. El suelo contaminado, en caso de existir, será removido y manejado de forma similar al producto derramado.
		En el caso particular de una fuga de relaves desde la tubería o canaleta de conducción hacia los espesadores y/o hacia el depósito de relaves espesados, se detendrá inmediatamente su envío desde la planta de procesos. Luego se procederá a la recuperación del material y a la limpieza del lugar, enviando tanto los relaves como el suelo afectado al mismo depósito de relaves. La tubería o canaleta será reparada o repuesta en el tramo afectado, procediéndose a una investigación de la causa del incidente.
		Ante una situación de rotura o filtración de tuberías de líquidos de proceso, combustibles e insumos en general, está previsto adoptar las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Los derrames fluirán por gravedad por el piso de concreto hacia las canaletas y sentinas de intercepción y acumulación, desde donde serán retornados al proceso mediante bombas de piso.</li> <li>En caso de fugas en las cañerías exteriores, se accionarán válvulas para interrumpir el flujo y se procederá a la reparación de la cañería. Luego se procederá a la limpieza del terreno afectado.</li> </ul>
		En caso de derrames de combustibles o insumos desde estanques de almacenamiento está previsto adoptar las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>El producto derramado quedará retenido en el dique de contención.</li> <li>Se procederá a la reparación de la instalación. Si es necesario, el producto contenido en el dique de seguridad será enviado a un estanque auxiliar.</li> <li>Luego de solucionado el desperfecto se procederá al bombeo y almacenamiento del producto en el estanque.</li> </ul>
		Se procederá a la paralización del sistema de descarga de concentrado desde la planta a los estanques de almacenamiento de concentrado.
		Se procederá a la apertura de las válvulas de vaciado del ducto en el tramo afectado y aguas arriba de él, todo ello mediante control remoto.
		El concentrado fluirá por gravedad hacia las piscinas de emergencia, donde quedará acumulado en forma segura.
		Se acudirá inmediatamente al sitio del derrame o fuga de concentrado con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación. Se adoptarán las medidas necesarias para confinar el derrame de concentrado en el sitio de la rotura del ducto.
		Se procederá al retiro del concentrado derramado mediante palas o maquinaria pesada, y a su disposición en la piscina de emergencia más próxima o su envío directamente a la planta de procesos.
La zona del derrame será limpiada completamente.		
El concentrado acumulado en las piscinas de emergencia será cargado en camiones y reenviado al proceso una vez que se haya evaporado el agua.		
Paralelamente se procederá a la reparación del desperfecto o falla en el ducto y a la adopción de medidas preventivas adicionales, si ello es necesario.		
Se comunicará de inmediato a las autoridades la emergencia.		
Seguimiento de efectos a mediano y largo plazo. Se realizarán monitoreos en la zona de las fugas, con el fin de evaluar los efectos que podrán originarse a mediano y largo plazo.		

Fase	Emergencia	Medida
<p>Construcción, Operación y Cierre</p>	<p>Vertimientos producto del transporte en camión de productos</p>	<p>Si se produce un derrame de concentrado en faena de transporte terrestre dentro de las instalaciones del Proyecto, se procederá a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar personal capacitado para la reparación del equipo o maquinaria que produjo el derrame.</li> <li>• Se enviarán equipos recolectores del concentrado derramado y se realizará la limpieza de toda el área que pudiese haber sido afectada. Dicho cumplimiento será inspeccionado por el Jefe de Operaciones de Turno.</li> </ul>
		<p>Por otra parte si se produce un accidente en el camión que transporta concentrado en vías públicas, el conductor deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar a Jefe de Operaciones en Sector Michilla. Si no hubiera cobertura celular, el conductor del camión llama a la base vía radio, informando de la situación de emergencia</li> <li>• Informar a Carabineros (F: 133), Bomberos (F: 132), Hospital si hay lesionados (F: 131),</li> <li>• indicando: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lugar donde se registra el incidente</li> <li>- Si hay lesionados</li> <li>- Magnitud del incidente</li> <li>- Si hay o no derrame de concentrado</li> </ul> </li> <li>• Informar al dueño del camión.</li> </ul>
		<p>Luego, el Proyecto procederá a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar vía teléfono (en caso que el conductor no lo haya hecho) a Carabineros, Bomberos y Hospital (en caso de lesionados).</li> <li>• Trasladar hacia el sector del incidente, de acuerdo a la magnitud de la situación de emergencia, lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un primer grupo de actuación inmediata, conformada por cuadrilla y materiales de limpieza y materiales de señalización vial</li> <li>- Un segundo grupo de actuación, conformado por un camión de transporte tipo cama baja, un cargador frontal y operadores.</li> <li>- En lo principal, estos grupos de avanzada tendrán la responsabilidad de asegurar la carga derramada (confinar derrame); permitir el libre tránsito vehicular por la vía en apoyo a Carabineros; iniciar la limpieza preliminar del área contaminada.</li> </ul> </li> </ul>
		<p>El Proyecto avisará, de acuerdo con el medio afectado, a las autoridades pertinentes. El aviso se realizará siguiendo el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En primera instancia se efectúa una comunicación telefónica donde se informa del incidente y el máximo de información conocida. A través de esta comunicación se pretende alertar a los servicios públicos del incidente y sus potenciales implicancias, a fin de que tomen las precauciones y/o acciones del caso.</li> <li>• En segunda instancia, se emite un informe escrito que indica qué fue lo que sucedió, indicando el lugar y momento de su ocurrencia, el tipo de impacto, su peligrosidad, las personas involucradas y el número estimado de personas y/o recursos afectados. Este informe se emite dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el incidente.</li> </ul>



**Tabla 17. Capítulo 8 Plan de prevención: Ficha resumen Medidas de emergencia. Sector Mina - Planta. (Sección EIA 8.5.2)**

Fase	Emergencia	Medida
Construcción, Operación y Cierre	Alteración de sitios de interés arqueológico o paleontológico	Ante una eventual alteración de sitios de interés patrimonial, se procederá a paralizar las obras y actividades que puedan afectar el sitio. Luego se informará al CMN para acordar en conjunto las medidas a adoptar.
Construcción, Operación y Cierre	Aluviones y grandes crecidas	Se deberá constituir comité de emergencia dirigido por el gerente de Operaciones o el Supervisor general de Turno
		El comité deberá coordinar con los jefes de turnos y de áreas las acciones de control.
		El Comité debe tener conocimiento meteorológico permanente. Para así comunicar con anticipación las condiciones climáticas que se pueden presentar.
		El comité deberá coordinar acciones con Municipalidad de Sierra Gorda y carabineros si la emergencia lo amerita.
		El Jefe de turno deberá evaluar la situación de caminos y rampas de los circuitos en operación y tomar las acciones de manutención de estos o la suspensión de las actividades de operaciones cuando corresponda.
		Se deberá realizar control especial a las quebradas de bajadas de agua en sector Polvorín disponer de maquinarias para realizar controles en terreno si es necesario
		Una vez controladas las actividades de operaciones Mina se deberá poner a disposición del comité de emergencia los equipos de apoyo necesarios para el desarrollo de acciones de control y de normalización en la faena.
Se deberá mantener un constante control de botaderos y quebradas adyacentes.		

**Tabla 18. Capítulo 8 Plan de prevención: Ficha resumen Medidas de emergencia. Sector Ductos. (Sección EIA 8.5.3)**

Fase	Emergencia	Medida
Construcción, Operación y Cierre	Rotura de acueducto-concentraducto	Para evitar la intervención directa, el trazado en ambas líneas dispondrá de señalética de indicación de peligro, de no intervención de las líneas y de comunicación con organismos adecuados en caso de emergencia.
		Para disminuir la corrosión, ambas tuberías están diseñadas con un revestimiento exterior que proporciona protección contra la corrosión galvánica. Se dispone, además, de un sistema de protección catódica con un sistema de prueba periódica.
		La línea de concentrado tiene un revestimiento interior de HDPE que evita la corrosión interior del acero. Se dispone, además, de un sistema de inspección del revestimiento, mediante carretes de cañería que se retira en forma periódica y se analiza el desgaste por abrasión del revestimiento.
		En el caso de la línea de agua de mar, se dispondrá de sistemas de prueba de corrosión en puntos específicos del trazado (con probetas).
		Ambos ductos se encuentran enterrados.
		Si, a pesar de las medidas anteriores, se produce una rotura en el acueducto (o concentraducto) una parte del agua (o concentrado) se descargará en las piscinas de emergencia (o de contención de derrames). Sin embargo el agua (o concentrado) contenida en el tramo superior de la rotura se dispersará en la superficie del terreno adyacente a la rotura.
		El caso más desfavorable corresponde al que la rotura se produce aguas arriba de la piscina de emergencia, por lo que la totalidad del agua (concentrado) contenida en el tramo respectivo se dispersará en la superficie del terreno.
		En el caso de derrame de agua de mar y/o concentrado no se contaminarán aguas superficiales debido a la inexistencia de éstas en el trazado del acueducto. Tampoco existe evidencia de aguas subterráneas a poca profundidad, lo que acompañado a la alta tasa de evaporación permite establecer que no se generará contaminación de los recursos hídricos ante una rotura en el acueducto y/o concentraducto.
		Ante la ocurrencia de una fuga en el concentraducto se tomarán las siguientes medidas:
		Se procederá a la paralización del sistema de descarga de concentrado desde la planta a los estanques de almacenamiento de concentrado.
		Se procederá a la apertura de las válvulas de vaciado del ducto en el tramo afectado y aguas arriba de él, todo ello mediante control remoto.
		El concentrado fluirá por gravedad hacia las piscinas de emergencia, donde quedará acumulado en forma segura.
		Se acudiría inmediatamente al sitio del derrame o fuga de concentrado con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación. Se adoptarán las medidas necesarias para confinar el derrame de concentrado en el sitio de la rotura del ducto.
Se procederá al retiro del concentrado derramado mediante palas o maquinaria pesada, y a su disposición en la piscina de emergencia más próxima o su envío directamente a la planta de procesos.		
La zona del derrame será limpiada completamente.		

Fase	Emergencia	Medida
		<p>El concentrado acumulado en las piscinas de emergencia será cargado en camiones y reenviado al proceso una vez que se haya evaporado el agua.</p> <p>Paralelamente se procederá a la reparación del desperfecto o falla en el ducto y a la adopción de medidas preventivas adicionales, si ello es necesario.</p> <p>La emergencia será comunicada de inmediato, apenas se tenga conocimiento del hecho, a las autoridades correspondientes.</p>

**Tabla 19. Capítulo 8 Plan de prevención: Ficha resumen Medidas de emergencia. Sector Muelle Esperanza. (Sección EIA 8.5.4)**

Fase	Emergencia	Medida
Construcción, Operación y Cierre	Vertimientos accidentales de hidrocarburos	Si la emergencia se produce durante la faena, se detendrá el carguío. Si se está filtrando, se pausará el proceso mientras dure la contingencia.
		Se hará sonar la alarma que hará concurrir al personal de la Cuadrilla Local de Emergencia hasta un container anti-derrames para equiparse con salvavidas y recibir instrucciones del Jefe Local de Emergencia (JLE).
		Todo el personal que se encuentre en el área del muelle mecanizado y que no participe en la emergencia debe dirigirse a zonas de seguridad que se establecerán.
		Se revisará el estado de la marea ( <a href="http://www.shoa.cl">www.shoa.cl</a> ) e intensidad y dirección del viento (vía teléfono con Capitanía de Puerto).
		El JLE debe verificar la velocidad del viento con su anemómetro portátil, para verificar la condición en el área afectada.
		Se instruirá a las embarcaciones menores para que no pasen por encima de la mancha para evitar su expansión.
		Una vez en el área afectada, el personal que actúa en la emergencia, debe realizar las acciones para contención del derrame utilizando las barreras anti-derrames.
		Contenida la mancha, se recupera mediante bomba skimmer y se vierte hacia el estanque flotante (piscina) o tambores, los cuales se trasladan hacia el muelle según definición tomada por JLE.
		Se trasvasija el hidrocarburo recuperado hacia un camión aljibe que lo descargará en un estanque receptor que se habilitará para dicho fin. De igual manera, y si es necesario, se armará la piscina recolectora de hidrocarburos, la cual se almacena en el container de materiales anti-derrames.
		Debido a la velocidad de desplazamiento de la mancha, se considerará el envío de personal y recursos hacia el borde costero a objeto de mitigar efectos de la posible llegada de la mancha a la playa (zona de sacrificio), para la limpieza de la arena, rocas, flora, fauna, etc.
		Si se hace necesario el uso y aplicación de líquido dispersante, este debe ser autorizado exclusivamente por la Autoridad Marítima, ya que si bien su efecto es teóricamente inocuo, puede tener efectos colaterales sobre la flora y fauna acuática en el mediano y largo plazo. Esta restricción no se aplica a los elementos Absorbentes.
		Independiente de la organización interna, toda vez que se produzca un siniestro marítimo portuario, la Autoridad Marítima, y sólo a instancias de ésta, definirá conformar el Centro de Operaciones de Siniestros Marítimo –Portuarios.
Se tomarán las medidas tendientes a evitar chispas, luces desnudas o fuentes de calor cercanas al hidrocarburo.		
En el caso que el derrame se extienda hasta la orilla se deberá comunicar a Personal de la Capitanía de Puerto con el fin de coordinar una zona de sacrificio para realizar el		
Construcción, Operación y Cierre	Vertimientos accidentales de concentrado durante	Se interrumpirá de inmediato la carga de concentrado, deteniéndose la correa transportadora.
		El Jefe de Operaciones de Turno procede a notificar al Director Local de Emergencias Marítimas en caso de caída de concentrado al mar que implique tomar acciones de limpieza del fondo marino.

Fase	Emergencia	Medida
	su embarque	<p>El Director Local de Emergencias hará las coordinaciones respectivas e informara al Gerente. El Gerente dará aviso a la Autoridad Marítima.</p> <p>Se dispondrá que el contratista de mantención marítima proceda a la inspección del área submarina, para evaluar la magnitud del derrame y el respectivo trabajo de retiro del material.</p> <p>Paralelamente se hará un seguimiento de la calidad del agua de mar y sedimentos para establecer el grado del impacto, la evolución de la dispersión y la efectividad de las medidas de saneamiento que se apliquen.</p> <p>Se efectuarán las reparaciones pertinentes en el sistema de embarque y se tomarán las medidas preventivas que resulten necesarias para evitar incidentes similares en el futuro.</p> <p>Se dragará, aspirará y limpiará el fondo marino. Se requerirá de un informe, que incluirá un registro fotográfico ó de video, para su entrega posterior a la Autoridad Marítima.</p> <p>Con relación a la columna agua de mar, no se considera la realización de actividades de recuperación ya que el concentrado sedimenta sobre el fondo marino y se recupera a través de las medidas ya indicadas. Esto debido a que este tipo de producto (concentrados polimetálicos) tenderá a irse al fondo del mar en el entorno del derrame en el sitio de embarque. El material soluble será diluido por las corrientes, llegando a ser despreciable, al no existir un aporte permanente de concentrado.</p> <p>Con respecto al fondo marino, se procederá a la extracción de material sólido del fondo.</p> <p>En el caso de un derrame de concentrado, este será recuperado desde el fondo marino.</p> <p>Existen varias técnicas de recuperación. A continuación se entrega una descripción de estas técnicas:</p> <p>Recuperación Clamshell: Se realiza con una o varias grúas dotadas con una cuchara (clamshell). Estas grúas se ubican en una embarcación o pontón que requiere remolque para su traslado. Las plumas de las grúas superan la borda de la embarcación y permiten la acción excavadora de la cuchara de un sector cercano al casco cuya extensión depende del alcance de la pluma. Los tipos de cuchara son variables según el tipo de material a extraer, predominando el modelo de cuchara bivalva, la que permite la extracción de material fino. El material extraído puede descargarse sobre gánguiles (embarcaciones en las que el casco constituye en sí mismo un recipiente o cántara, donde se vierten los productos del dragado) ubicados junto al pontón o sobre cántara existente en la misma.</p> <p>Recuperación por succión: Este sistema consiste en un equipo de succión instalado sobre un pontón. El equipo posee bajo la superficie una eslinga con un tubo de succión en cuyo extremo va acoplada una bomba de succión. En su operación el sistema de succión se desplaza por medio de un cable de acero. El cable puede asirse a tierra, balsas flotantes o ambas. El material recuperado es transportado directamente al gánguil mediante una tubería de unión flexible. Desde el gánguil puede ser descargado a tierra.</p>
Construcción, Operación y Cierre	Vertimientos accidentales de aguas sucias	<p>El Jefe de Operaciones de Turno procede a notificar al Director Local de Emergencias Marítimas en caso de caída de aguas sucias al mar, quien hará las coordinaciones respectivas e informará al Gerente Puerto y al Contratista de Mantención Marítima.</p>

Fase	Emergencia	Medida
		El contratista de mantención marítima procederá a la inspección del área para evaluar la magnitud del derrame. Se deberá hacer un registro fotográfico ó de video.
Construcción, Operación y Cierre	Tsunami a causa de un terremoto en la franja costera local	Toda nave amarrada al terminal óo fondeada a la gira, debe dirigirse de inmediato mar adentro. A más de tres millas náuticas de la costa y en una profundidad mayor a 150 m la nave puede considerarse segura.
		El personal debe evacuar hacia la cota de la Garita de Control, acceso principal. Dependiendo de las indicaciones de la Autoridad Marítima se debe evacuar completamente el recinto del Muelle Mecanizado.
Construcción, Operación y Cierre	Tsunami proveniente de alta mar o costas orientales	Avisar al comando de la nave, para que desatraque de inmediato y navegue hacia aguas seguras sobre 3 millas náuticas de la costa en profundidades sobre los 150 m como también a las embarcaciones de apoyo presentes en el área.
		Avisar a todas las personas presentes en el área del muelle sobre la evacuación del lugar hacia lugares en altura, verificando dicha acción.
		Ordenar cortar los suministros de energía al recinto del Muelle Mecanizado, previa coordinación con la concentradora del cierre del concentraducto.
		Ordenar el retorno del personal a sus lugares de trabajo, sólo cuando oficialmente la Autoridad Marítima indique que el peligro a terminado.
		Recorrer las dependencias, una vez terminado el evento, y realizar un informe preliminar de los daños, a fin de entregarlo al Gerente del Muelle Mecanizado.

**Tabla 20. Capítulo 8 Plan de prevención: Ficha resumen Medidas de emergencia asociada a componentes ambientales. Todas las Áreas del Proyecto. (Sección EIA 8.5.5)**

Fase	Medida	Medida Específica	Objetivo
Construcción, Operación y Cierre	Patrimonio Cultural	Intervención al Patrimonio Cultural	En caso de producirse una intervención sobre algún elemento arqueológico o paleontológico se procederá según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, procediendo a detener los trabajos en el sector e Informando de inmediato por escrito y telefónicamente al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir.
Construcción, Operación y Cierre	Fauna	Afectación de fauna	Siempre que un trabajador detecte un animal que pudiera estar accidentado, en dependencias del Proyecto o a raíz de una actividad del Proyecto, deberá suspender las actividades en un perímetro que garantice la seguridad tanto del animal como del personal y dar aviso inmediato al encargado ambiental de Minera Centinela. El perímetro y condiciones adecuadas de seguridad serán aquellas que se indiquen en la inducción de los trabajadores.
			Se deberá evitar cualquier movimiento o manejo del animal accidentado, hasta que se tengan indicaciones claras del profesional a contactar. Así mismo, se deberán reducir las causas de estrés, tales como el aglomeramiento de personas alrededor del animal, movimientos bruscos, ruidos, entre otros.
			El encargado ambiental deberá presentarse en el área del accidente a la brevedad y evaluar si el reporte corresponde efectivamente a un accidente que involucra a animales silvestres.
			El encargado ambiental deberá realizar una búsqueda y análisis rápido de las causas del accidente, de manera de controlarlas oportunamente y así evitar el aumento del número de ejemplares accidentados.
			El encargado ambiental deberá dar aviso inmediato a la División de Recursos naturales renovables del Servicio Agrícola Ganadero regional (SAG) y al Centro de rescate de fauna silvestre correspondiente a la región, con quienes se coordinará el traslado del ejemplar accidentado a un lugar en el que pueda recibir la atención requerida. Sera el servicio contactado el que determine quien deberá hacer el traslado inmediato del animal, lo cual dependerá del escenario que se registre y describa (especie, numero, gravedad, entre otros) por parte del encargado ambiental.
			El encargado ambiental deberá permanecer en el área del accidente hasta que el personal especializado se presente en lugar.
			Una vez que el animal accidentado haya sido trasladado, el encargado ambiental determinará si las actividades pueden reanudarse de manera normal o si es requerido mantenerlas detenidas.
			Posteriormente, el encargado ambiental iniciará una investigación orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro.

Fase	Medida	Medida Especifica	Objetivo
			<p>En un plazo no mayor a 72 horas de ocurrido el accidente, se emitirá un informe que contenga al menos los siguientes puntos: a) Descripción de lo sucedido, b) Descripción de las acciones tomadas, c) Causas y/o condiciones identificadas y d) Medidas requeridas para controlar las causas identificadas. Los resultados de este informe deberán ser considerados en los procedimientos de la empresa y remitidos a la División de Recursos naturales renovables del Servicio Agrícola Ganadero regional (SAG).</p> <p>El encargado ambiental deberá estar a cargo del seguimiento continuo en la recuperación del animal accidentado, así como de la necesidad de insumos para su recuperación.</p> <p>Una vez que el animal se encuentre recuperado, el encargado ambiental deberá coordinarse con el servicio a cargo para realizar el traslado y reinserción del individuo.</p> <p>Todos los costos ocasionados producto del accidente serán de cargo del Titular del Proyecto (traslados, insumos para la recuperación, lugar de recuperación, entre otros).</p>



## 1.6. Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales Relevantes

Tabla 21. Capítulo 9 Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes: Ficha resumen. Calidad del aire. (Sección EIA 9.4.1.1)

Fase	Impacto	Ubicación puntos control	Parámetros utilizados	Límites permitidos o comprometidos	Duración y frecuencia	Método de medición	Entrega de informes
Medida: Plan de seguimiento Pavimentación y arborización en Sierra Gorda.							
Desde construcción Etapa 1 y durante todo el Proyecto	Aumento de concentraciones de material particulado en la localidad de Sierra Gorda debido a las emisiones del Proyecto.	Calles pavimentadas y superficie a arborizar, en Sierra Gorda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metros lineales de calles pavimentadas a la fecha</li> <li>• Superficie sujeta a arborización a la fecha, indicando tipo de especies y porcentaje de cobertura del suelo.</li> </ul>	Pavimentación de 2.510 metros lineales de las futuras calles y la arborización de un área de 12,8 ha. En caso que no sea viable la pavimentación, el límite comprometido corresponde a una arborización de 20 ha.	Minera Centinela preparará un informe anual para su envío a la Superintendencia de Medio Ambiente. Este informe se remitirá desde el primer año de construcción de la Etapa 1 y durante toda la vida útil del Proyecto.	La medición de los parámetros será por medio de una cuantificación visual en terreno de los metros lineales pavimentados y la superficie arborizada.	Minera Centinela preparará un informe anual para su envío a la Superintendencia de Medio Ambiente que contendrá la siguiente información: Metros lineales de calles pavimentadas a la fecha Superficie sujeta a arborización a la fecha, indicando tipo de especies y porcentaje de cobertura del suelo. Este informe se remitirá desde el primer año de construcción de la Etapa 1 y durante toda la vida útil del Proyecto.
Medida: Continuidad del seguimiento vigente de la calidad del aire en Sierra Gorda							
Desde construcción Etapa 1 y durante todo el Proyecto	Aumento de concentraciones de material particulado en la localidad de Sierra Gorda debido a las emisiones del Proyecto	Estación de monitoreo existente, declarada EMRP para MP10 y denominada Poblado Sierra Gorda, propiedad de Minera Centinela y	De acuerdo a la RCA N°203/2005 del proyecto "Optimización de la capacidad de tratamiento de mineral", actualmente se monitorea MP10 de forma discreta, cada 3 días.	No se encuentran comprometidos límites asociados	Se propone continuar con el seguimiento con idéntica metodología y frecuencia actual.	De acuerdo a lo establecido en el D.S. N°20/2010 Norma primaria de MP10 o aquella que la reemplace.	Informe de seguimiento mensual, remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente.

Fase	Impacto	Ubicación puntos control	Parámetros utilizados	Límites permitidos o comprometidos	Duración y frecuencia	Método de medición	Entrega de informes
		ubicada en la coordenada UTM (WGS84, H19S) 467.045E, 7.468.527N.					
Medida: Modificación seguimiento vigente de la calidad del aire en faena							
Desde construcción Etapa 1 y durante todo el Proyecto	No aplica	Estación de monitoreo en el campamento de construcción/operación de la línea de sulfuros de Minera Centinela	De acuerdo a la RCA N°212/2008 previamente citada, actualmente se monitorea MP10 de forma discreta, cada 3 días, en una estación ubicada en el campamento de operación.	No se encuentran comprometidos límites asociados.	Se propone prescindir de esta estación de monitoreo toda vez que el campamento de operación será trasladado a una nueva ubicación, que cuenta con su propia estación de monitoreo.	No aplica, se propone prescindir de una estación de monitoreo.	No aplica, se propone prescindir de una estación de monitoreo.

**Tabla 22. Capítulo 9 Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes: Ficha resumen. Patrimonio Cultural - Arqueología. (Sección EIA 9.4.1.2)**

Fase	Impacto	Ubicación puntos control	Parámetros utilizados	Límites permitidos o comprometidos	Duración y frecuencia	Método de medición	Entrega de informes
Medida: Programa de seguimiento para las medidas: Capacitación a trabajadores (Tabla 7-1, capítulo 7 del EIA); Instalación de cercos y señalética (Tabla 7-2, capítulo 7 del EIA); Monitoreo arqueológico (Tabla 7-3, capítulo 7 del EIA) y Plan de Manejo Arqueológico (Tabla 7-4, capítulo 7 del EIA).							
Construcción Etapa 1 y 2	Alteración de sitios arqueológicos (Alteración de patrimonio cultural, letra d) art. 11 de la Ley)	Los puntos de control corresponden a las áreas de excavaciones y movimientos de tierra cercanos a los sitios arqueológicos identificados en la línea de base.	Presencia o ausencia de nuevos sitios arqueológicos.	No se compromete límite.	Fases de construcción de las Etapas 1 y 2.	Se elaborará un informe semestral, que incluirá los siguientes antecedentes: a. Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, incluyendo registro de sectores monitoreados por arqueólogo o licenciado. b. Planos y fotos de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avance. Un informe final de monitoreo que dé cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información correspondiente de los mismos, además del trabajo de salvataje o rescate que se hubiera ejecutado, si corresponde. En estos casos se incluirá un análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. De recuperarse materiales arqueológicos, se presentará la propuesta de destinación definitiva, para lo cual se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación.	Se presentarán informes a la SMA y al CMN cada 6 meses y un informe final, el cual será entregado dentro de los 90 días luego de finalizada la fase de construcción de la etapa del Proyecto correspondiente.

**Tabla 23. Capítulo 9 Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes: Ficha resumen. Patrimonio Cultural - Paleontología. (Sección EIA 9.4.1.3)**

Fase	Impacto	Ubicación puntos control	Parámetros utilizados	Límites permitidos o comprometidos	Duración y frecuencia	Método de medición	Entrega de informes
<p>Medida: Programa de seguimiento para las medidas: Inducción al personal (Tabla 7-1, capítulo 7 del EIA); Instalación de señalética (Tabla 7-5, capítulo 7 del EIA); Rescate paleontológico (Tabla 7-6, capítulo 7 del EIA); Monitoreo paleontológico (Tabla 7-7, capítulo 7 del EIA); Profundización de estudios paleontológicos en los grupos fósiles menos conocidos (Tabla 7-11, capítulo 7 del EIA).</p>							
Construcción Etapa 1	Alteración de sitios paleontológicos (Alteración de patrimonio cultural, letra d) art. 11 de la Ley)	Los puntos de control corresponden a las áreas de excavaciones y movimientos de tierra cercanos a los sitios paleontológicos identificados en la línea de base.	Presencia o ausencia de nuevos sitios arqueológicos.	No se compromete límite.	Fase de construcción de la Etapa 1.	<p>Se elaborará un informe trimestral, que incluirá los siguientes antecedentes:</p> <p>a. Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, incluyendo registro de sectores monitoreados por arqueólogo o licenciado.</p> <p>b. Planos y fotos de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avance.</p> <p>Un informe final de monitoreo que dé cuenta de las actividades de monitoreo realizadas, y de haberse detectado sitios paleontológicos, incluir la información correspondiente de los mismos, además del trabajo de salvataje o rescate que se hubiera ejecutado, si corresponde. En estos casos se incluirá un análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales que se encuentren motivo de esta actividad.</p> <p>De recuperarse materiales paleontológicos, se presentará la propuesta de destinación definitiva, para lo cual se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación.</p>	Se presentarán informes a la SMA y al CMN cada 6 meses y un informe final, el cual será entregado dentro de los 90 días luego de finalizada la fase de construcción de la etapa del Proyecto correspondiente.

**Tabla 24. Capítulo 9 Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes: Ficha resumen. Medio Humano. (Sección EIA 9.4.1.4)**

Fase	Impacto	Ubicación puntos control	Parámetros utilizados	Límites permitidos o comprometidos	Duración y frecuencia	Método de medición	Entrega de informes
Medida: Construcción de camino alternativo a la Ruta B-229							
Construcción Etapa 1	Modificación camino de acceso para el desarrollo de la actividad romería en el cementerio del ex Mineral de Caracoles.	Ruta B-229.	Características que tendrá el nuevo camino, según los términos de seguridad vial y condiciones de la ruta, indicados en la ingeniería diseñada para la Ruta B-229 de acuerdo al Manual de Carreteras.	Características de diseño de la ruta de acuerdo a lo que apruebe la Dirección Regional de Vialidad.	Se realizará un seguimiento, que confirme que se haya entregado la obra según lo comprometido.	Inspección visual en terreno de la nueva Ruta B-229, en el momento en que se entregue la obra terminada.	El Titular elaborará un informe, una vez concluida la obra, que será entregado a la Superintendencia de Medio Ambiente y a la Dirección Regional de Vialidad, en que se indicarán los estándares de entrega del camino acordados de la Ruta B-229, para la entrega de la obra.

**Tabla 25. Capítulo 9 Plan de seguimiento otras variables ambientales relevantes: Ficha resumen. Hidrogeología. (Sección EIA 9.4.2.1)**

Fase	Impacto	Ubicación puntos control	Parámetros utilizados	Límites permitidos o comprometidos	Duración y frecuencia	Método de medición	Entrega de informes
Medida: No aplica, se trata del seguimiento de una variable ambiental relevante							
Desde el inicio de la fase de operación de la Etapa 1 y durante toda la vida útil del Proyecto.	No aplica	41 pozos de monitoreo 40 metros de profundidad cada uno, ubicados a 70 m de las piscinas aguas abajo del muro del depósito de relaves.	Presencia o ausencia de agua y la calidad del agua recuperada en los pozos de monitoreo.	No se comprometen límites, el agua será recuperada a proceso.	El seguimiento tendrá una frecuencia mensual desde el inicio de la operación de la Etapa 1 y durante toda la vida útil del Proyecto.	En caso de detectarse agua se analizará su composición. Cada pozo contará con un sensor piezométrico. De encontrarse agua se medirá la profundidad a la que se encuentra y la concentración de: As, Pb, Se, Ba, Cd, Cr, Hg y Ag, Cu, Al, Zn, Ni, SO42-, Cl-, Na, Ca y Mg, además del pH y la conductividad. Los parámetros serán caracterizados de acuerdo a la metodología recomendada en el documento Standards Methods for the Examination of Water and Wastewater, en cada caso. En caso de detectarse un aumento en los niveles piezométricos el agua será recuperada mediante bombas sumergibles y retornada a proceso.	El Titular elaborará informes de seguimiento trimestrales que den cuenta de la presencia/ausencia de agua, su calidad y el caudal de agua recuperada. Dichos informes serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Medida: No aplica, se trata del seguimiento de una variable ambiental relevante							
Desde el inicio de la fase de operación de la Etapa 1 y hasta dos años luego de finalizada la lixiviación del mineral acopiado.	No Aplica	1 pozo de monitoreo ubicado aguas abajo y otro ubicado aguas arriba del acopio ROM, de idéntica profundidad, 40 metros, cuya ubicación habrá de ser definida en conjunto con	Los parámetros a utilizar corresponden a la cantidad y calidad del agua registrada en los pozos de monitoreo.	Se compararán los niveles piezométricos y calidad del agua aguas arriba y aguas abajo del acopio a fin de relacionarlos y establecer la calidad natural de las aguas, si las hubiese.	El seguimiento tendrá una frecuencia mensual desde el inicio de la fase de operación de la Etapa 1 y hasta dos años después de	En caso de detectarse agua se analizará su composición. Cada pozo contará con un sensor piezométrico que permita registrar la eventual aparición de agua. Se monitoreará con frecuencia trimestral. De encontrarse agua se medirá la profundidad a la que se encuentra y la concentración de: Al, As, Ca, Cu, Fe, Cl-, Mn, Pb, SO42-, además de pH y conductividad. Los parámetros	El Titular elaborará informes de seguimiento trimestrales que den cuenta de la presencia/ausencia de agua y de su calidad. Dichos informes serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente.

Fase	Impacto	Ubicación puntos control	Parámetros utilizados	Límites permitidos o comprometidos	Duración y frecuencia	Método de medición	Entrega de informes
		SERNAGEOMIN y DGA.			concluida la lixiviación de mineral en el acopio ROM.	serán caracterizados de acuerdo a la metodología recomendada en el documento Standards Methods for the Examination of Water and Wastewater, en cada caso.	

**Tabla 26. Capítulo 9 Plan de seguimiento otras variables ambientales relevantes: Ficha resumen. Riesgos naturales. (Sección EIA 9.4.2.2)**

Fase	Impacto	Ubicación puntos control	Parámetros utilizados	Límites permitidos o comprometidos	Duración y frecuencia	Método de medición	Entrega de informes
Medida: No aplica, se trata del seguimiento de una variable ambiental relevante							
Desde el inicio de la fase de construcción de la Etapa 1 y durante toda la vida útil del Proyecto.	No aplica	Canal de contorno ubicado al este de las instalaciones del Proyecto.	Limpieza de canal.	Capacidad de porteo de diseño del canal de contorno.	El seguimiento tendrá una frecuencia semestral desde el inicio de la construcción de la Etapa 1 y durante toda la vida útil del Proyecto.	Se revisará el estado del canal de contorno a fin de asegurar que se encuentre limpio, sin obstrucciones y sin desprendimiento de los taludes	El Titular elaborará un informe semestral que dé cuenta de la inspección y actividades de mantenimiento ejecutadas, el cual será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente.

**Tabla 27. Capítulo 9 Plan de seguimiento otras variables ambientales relevantes: Ficha resumen. Fauna (Sección EIA 9.4.2.3)**

Fase	Impacto	Ubicación puntos control	Parámetros utilizados	Límites permitidos	Duración y frecuencia	Método de medición	Entrega de informes	Otros aspectos relevantes
Medida: Seguimiento de una variable ambiental relevante. Gaviota Garuma.								
Fase de construcción Etapa 1 y Etapa 2.	No aplica	Faja de servidumbre de los ductos, entre la cúspide del farellón costero (inicio planicie desértica) y la Ruta 5.	Cantidad de nidos de gaviota garuma detectados.	No aplica	Se llevará a cabo una inspección previa al inicio de las actividades de construcción para liberar las áreas de trabajo en época de nidificación (octubre – marzo) durante toda la fase de construcción de ambas etapas.	La inspección se realizará a través de un recorrido pedestre a través de la faja de servidumbre.	El Titular elaborará un informe por periodo de nidificación que será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente.	La identificación de nidos en la fase de construcción es un riesgo considerado en el Plan de Contingencias y Emergencias del presente EIA.
Medida: Seguimiento de una variable ambiental relevante. Zorro Culpeo								
Todas las fases del Proyecto	No aplica	Estaciones olfativas y trampas cámara en el entorno de: a) Campamento de construcción b) Campamento de operación c) Centro de manejo de residuos d) Comedor planta concentradora Esperanza e) Comedor planta concentradora Centinela f) Comedor dispatch mina Esperanza Sur g) Comedor dispatch mina Encuentro.	Monitoreo por seguimiento visual y registro fotográfico de las siguientes variables: a) Número de individuos observados b) Estructura grupal (clases de edad) c) Hábitat utilizado y aspectos reproductivos d) Aspectos conductuales relacionados al efecto antrópico e) Especies presentes.	No aplica	Se llevará a cabo un monitoreo trimestral durante la fase de construcción de ambas etapas y anual durante la fase de operación.	La inspección se realizará a través de un recorrido pedestre, utilizando estaciones olfativas y trampas cámara tal como en la actualidad.	El Titular elaborará un informe asociado a cada campaña de monitoreo trimestral. El cuarto informe de cada año contará con un análisis comparativo entre las 4 campañas anuales. Los informes serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente.	No aplica.



**Tabla 28. Capítulo 9. Plan de Seguimiento a la normativa ambiental aplicable: Ficha resumen. (Sección EIA 9.4.3)**

Parámetro	Sector	Característica	Monitoreo Propuesto	Fase del Proyecto	Duración y Frecuencia Propuesta	Entrega de información
Efluente de PTAS	Todos	Cumplimiento de los parámetros biológicos indicados en la NCh1333: * SS: 80 mg/L, * DBO5: 35 mg/L * Grasa: 20 mg/L * Coliformes Fecales: 10.000 N°/100 mL	Análisis del efluente de todas las PTAS consideradas en el Proyecto.	Construcción y operación de ambas etapas	Frecuencia mensual durante construcción y primer año de operación o bien aquella que determine la SEREMI de Salud para tal efecto.	Informe semestral a SMA
Efluente de Planta de Potabilización	Todos	Cumplimiento de NCh 409	Análisis del agua potable producida por las plantas de potabilización	Construcción y operación de ambas etapas	Frecuencia mensual durante construcción y primer año de operación o bien aquella que determine la SEREMI de Salud para tal efecto	Informe semestral a SMA
Ruido	Muelle Esperanza	Cumplimiento D.S. 38/2001	Medición de ruido en la localidad de Michilla	Construcción Etapa 1 y 2	Frecuencia trimestral durante la fase de construcción de ambas etapas.	Informe trimestral a la SMA
Descarga al mar	Muelle Esperanza	Cumplimiento Tabla N°5 D.S. 90/01 MINSEGPRES	Continuidad del programa de monitoreo vigente	Operación Etapa 1 y 2	Frecuencia mensual durante la fase de operación de ambas etapas	Informe mensual a la SMA

## 1.7. Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable

**Tabla 29. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa de Carácter General. (Sección 10.1)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>Constitución Política de la República (Numeral EIA 10.1.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	Los órganos de la administración del Estado evaluarán el Proyecto en todos los aspectos referidos a cada fase	Se respeta la garantía constitucional mediante el cumplimiento de la legislación ambiental vigente que exige el ingreso del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ("SEIA"), y el reconocimiento de la institucionalidad creada para el efecto. En este sentido, al someter el Proyecto al SEIA se cumple con las obligaciones señaladas, en razón de que el Estado, en uso de sus atribuciones y mediante los órganos de la administración del mismo, con competencia en la materia, evaluará ambientalmente el Proyecto, velando porque el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación no sea afectado. En cuanto al indicador de cumplimiento, este último será la RCA, procediendo el Titular a lo establecido en la misma, permitiendo a la Superintendencia del Medio Ambiente su fiscalización y así velar para que el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación no sea afectado.
<b>Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente (Numeral EIA 10.1.2)</b>		
Construcción, operación, cierre	Se trata de una modificación de un Proyecto de desarrollo minero, que se somete al SEIA en virtud del Artículo 8 de la Ley y Artículo 2 letra g) del RSEIA, por cuanto el objetivo principal del Proyecto consiste en la ampliación de Minera Centinela	El Titular del Proyecto cumple con lo prescrito por la Ley N° 19.300, mediante el ingreso al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA) por medio del presente EIA. A su vez, el ingreso al SEIA tiene por finalidad evaluar su impacto de manera previa a su ejecución, tal como dispone el Artículo 8. En cuanto al indicador de cumplimiento, este último será la RCA, procediendo el Titular a lo establecido en la misma, permitiendo a la Superintendencia del Medio Ambiente su fiscalización y así velar para que el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación no sea afectado.
<b>D.S. N°40/12 MMA, Reglamento del SEIA (Numeral EIA 10.1.3)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Titular del Proyecto se encuentra dentro de las tipologías que exigen ingreso obligatorio al SEIA. Además, genera efectos cuya predicción y evaluación requieren de la presentación de un EIA, conforme lo dispuesto en los Artículos 6 a 10 del RSEIA	En atención a lo antes señalado, el Titular acredita el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en el país mediante la presentación de este EIA al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En cuanto al indicador de cumplimiento, este último será la RCA, procediendo Minera Centinela de acuerdo a lo establecido por la autoridad.
<b>Resolución N° 844/2012, modificada por Resolución N° 690/2013, ambas de la Superintendencia del Medio Ambiente dicta e instruye normas de carácter general sobre la remisión de las condiciones, compromisos y medidas establecidas en las Resoluciones de Calificación Ambiental (Numeral EIA 10.1.4)</b>		
Construcción, operación, cierre	El objetivo central del proceso de evaluación ambiental es la obtención de la RCA calificada favorable respecto del Proyecto.	De obtener RCA favorable, se remitirán los informes de monitoreo, reportes, análisis y medidas según la frecuencia prescrita por la propia RCA. El indicador de cumplimiento, entendido como medio de verificación, se encuentra constituido por el registro que arroja como comprobante la plataforma virtual dispuesta para tales efectos por la Superintendencia del Medio Ambiente.

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>Resolución N° 1.518/2014, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Resolución Exenta N°574 de 2012, ambas del Ministerio del Medio Ambiente (Numeral EIA 10.1.5)</b>		
La información se cargará 15 días hábiles contados desde la fecha de la notificación de la respectiva RCA.	El objetivo central del proceso de evaluación ambiental es la obtención de la RCA calificada favorable respecto del Proyecto.	De obtener una RCA favorable, el Titular ingresará al portal <a href="http://www.sma.gob.cl/">http://www.sma.gob.cl/</a> para iniciar el proceso de carga de la información asociada a la RCA respectiva. El indicador de cumplimiento, entendido como medio de verificación, se encuentra constituido en primer lugar, por la obtención de usuario y contraseña en el sistema de la Superintendencia de Medio Ambiente y, luego, por la carga de la información solicitada.
<b>Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (Numeral EIA 10.1.6)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto genera emisiones atmosféricas, residuos líquidos, residuos domésticos, residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos durante la fase de construcción (descritos en las secciones 1.8.8 y 1.8.9 del Capítulo 1 Descripción del Proyecto) y operación del Proyecto (descritos en las secciones 1.9.10 y 1.9.11 del Capítulo 1 Descripción del Proyecto).	Conforme a los plazos prescritos por el Reglamento en comento, el Titular cargará los reportes asociados a las emisiones y residuos. De manera previa al inicio de la ejecución del Proyecto, se realizarán las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Designación del encargado de establecimiento a través de poder notarial;</li> <li>• Acceder a la plataforma RETC con RUT de Titular; y</li> <li>• Cargar al sistema en formato digital el poder notarial y una fotocopia del carné de identidad del encargado del establecimiento designado en el poder.</li> </ul> Respecto del indicador de cumplimiento, éste corresponderá al comprobante de ingreso al RETC, obtenido una vez realizado los procedimientos descritos en la sección anterior.
<b>Decreto Supremo N° 72/1985 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado mediante el D.S. N°132/2002, ambos del Ministerio de Minería. (Numeral EIA 10.1.7)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto corresponde a un Proyecto minero, por lo que se encuentra en el ámbito de esta regulación.	Para efectos de dar cumplimiento al cuerpo legal en comento, de manera que se asegure la protección de la vida e integridad física de las personas que se desempeñan en este Proyecto y de aquellas que bajo circunstancias específicas y definidas, estén ligadas a él, se contemplan las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema documentado de los procedimientos de trabajo para las distintas actividades consideradas por el Proyecto.</li> <li>• Entrega en forma gratuita a los trabajadores de elementos de protección personal adecuados a la función que desempeñen, entre los que cabe destacar: casco de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad, guantes de seguridad, chaleco reflectante y trompa con filtro para gases o mixto.</li> <li>• Ejecución de los trabajos de conformidad a las normas especificadas en el Reglamento, las aprobadas por los organismos competentes nacionales y en subsidio por aquellas normas técnicas internacionalmente aceptadas.</li> <li>• Presentación al SERNAGEOMIN de las solicitudes de permisos asociados a las diferentes etapas del Proyecto, incluyendo los permisos necesarios para el desarrollo de la extracción y entre otros.</li> </ul> El indicador de cumplimiento, entendido como medio de verificación, se encuentra constituido por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de entrega de elementos de protección personal a los trabajadores</li> <li>• Documentos con los procedimientos de trabajo seguro en las distintas áreas de faena.</li> <li>• Registro de inducción a los trabajadores con respecto a los procedimientos de trabajo y riesgos asociados.</li> <li>• Obtención de resoluciones sectoriales de SERNAGEOMIN asociadas a permiso de explotación,</li> </ul>

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
		beneficio de mineral, botaderos, acopios de mineral, depósito de relave sin los cuales la faena no puede operar. Los antecedentes antes mencionados se mantendrán en faena.
<b>Ley N° 20.551 que Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras y su Reglamento, aprobado mediante el D.S. 41 de 2012 del Ministerio de Minería. (Numeral EIA 10.1.8)</b>		
Cierre	El Proyecto considera en el cierre de sus faenas mineras, una serie de actividades y medidas tendientes a minimizar el riesgo para la salud de las personas y el medio ambiente	El Proyecto presenta en el Capítulo 1 la descripción de la etapa de cierre, en la cual se describen las medidas y actividades de cierre, en conformidad a la ley N° 19.300 y la normativa ambiental aplicable. En consecuencia, previo a su ejecución el proyecto contempla solicitar el permiso exigido en el artículo 137 del RSEIA para las instalaciones y actividades incorporadas en este EIA y que corresponden al rajo Esperanza Sur. Por su parte, los permisos asociados al proyecto Encuentro serán actualizados en virtud de la extensión en su vida útil propuesta por el Proyecto. Asimismo, una vez obtenido el PAS 137 (cuyos antecedentes se acompañan en el Anexo 10-6 del PASM 137 del presente EIA), para luego evaluar y tramitar los aspectos sectoriales ante el Servicio Nacional de Geología y Minería. El indicador de cumplimiento será la obtención y ejecución de todas las medidas de cierre contempladas en el PAS 137 del RSEIA.

**Tabla 30. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa de Calidad del Aire. (Sección 10.2.1)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>D.S. N° 144 de 1961, del Ministerio de Salud, Norma para Evitar Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. (Numeral EIA 10.2.1.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	Durante todas las fases de Proyecto se generarán emisiones de material particulado, asociado a las labores de perforación, tronadura, operación de maquinaria interna, carga y descarga de materiales, tránsito de camiones por caminos de tierra, proceso de chancado, etc.; y de gases de combustión, (CO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , etc.), que incluyen la operación de generadores eléctricos, maquinaria pesada en los frentes de trabajo y transporte de personal, insumos y materiales menores.	<p>Durante la fase de construcción del Proyecto se contemplan las siguientes medidas de control de material particulado a la atmósfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los vehículos estacionados se mantendrán con su motor apagado;</li> <li>• Mantenimiento permanente de vehículos y maquinarias, y exigencia de revisión técnica al día para aquellos vehículos diferentes de los equipos mineros;</li> <li>• Se humectará el terreno en forma oportuna y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de relleno y excavaciones; y</li> </ul> <p>Durante la fase de la operación del Proyecto se contemplan las siguientes medidas de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los vehículos estacionados mantendrán su motor apagado;</li> <li>• Mantenimiento permanente de vehículos y maquinarias, y exigencia de revisión técnica al día para aquellos vehículos diferentes de los equipos mineros.</li> </ul> <p>Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenimientos de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto, se llevará un registro sistemático de las humectaciones realizadas en las Instalaciones de Faena y se realizarán inspecciones periódicas a los vehículos con carga para verificar la forma de traslado de ésta. Complementariamente, se mantendrá en faena registro de inducción a los trabajadores con respecto a las medidas antes indicadas.</p>

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>Decreto Supremo N° 20/2013, del Ministerio de Medio Ambiente, Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP-10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia y deroga Decreto N° 59 de 1998. (Numeral EIA 10.2.1.2)</b>		
Construcción, operación, cierre	Durante todas las fases de Proyecto se generarán emisiones de material particulado, asociado a las labores de perforación, tronadura, operación de maquinaria interna, carga y descarga de materiales, tránsito de camiones por caminos de tierra, proceso de chancado, etc.	<p>Durante todas las fases del Proyecto se contemplan las siguientes medidas de control de material particulado a la atmósfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los camiones que transporten material volátil fuera de faena mantendrán su carga cubierta;</li> <li>• Los vehículos estacionados se mantendrán con su motor apagado;</li> <li>• Mantención permanente de vehículos y maquinarias, y exigencia de revisión técnica al día para aquellos vehículos que lo requieran de acuerdo a la legislación vigente;</li> <li>• Se humectará el terreno en forma oportuna y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de relleno y excavaciones</li> </ul> <p>Asimismo, en el sector Mina-Planta, se consideran medidas de control de emisiones consistentes en humectación de traspasos de mineral entre correas, pantallas perimetrales en chancadores primarios, acopio de gruesos cubierto por un domo, estabilización de caminos internos, riego con bischofita de caminos mineros fuera de rajo, riego con agua, salmuera y/o agente supresor en caminos mineros dentro de rajo.</p> <p>El detalle de las emisiones generadas se presenta en el Anexo 4.1 del presente EIA.</p> <p>Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto, se llevará un registro sistemático de las humectaciones realizadas en las Instalaciones de Faena y se realizarán inspecciones periódicas a los vehículos con carga para verificar la forma de traslado de ésta.</p>
<b>Decreto Supremo N° 112/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma Primaria de Calidad del Aire para Ozono (O3). (Numeral EIA 10.2.1.3)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto durante todas sus fases, desarrollará actividades generadoras de gases de combustión, tales como monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y ozono, que incluyen la operación de generadores eléctricos, maquinaria pesada en los frentes de trabajo y transporte de personal, insumos y materiales menores.	<p>El Titular dará cumplimiento a esta normativa, procurando realizar adecuada mantención a equipos, maquinarias y vehículos a utilizar durante la fase de construcción, operación y cierre, de modo de minimizar las emisiones atmosféricas, en particular de óxidos de nitrógeno, precursores de ozono. Asimismo, los vehículos que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos) que se utilizarán contarán con su Revisión Técnica al día, de manera de garantizar que los motores operen de manera óptima. Además, se exigirá lo mismo a los vehículos de empresas contratistas mediante cláusulas contractuales.</p> <p>Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados, que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos), a lo largo del desarrollo del Proyecto.</p>
<b>Decreto Supremo N° 113/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre (SO2). (Numeral EIA 10.2.1.4)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto durante todas sus fases, desarrollará actividades generadoras de gases de combustión, tales como monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y ozono, que incluyen la operación de generadores eléctricos, maquinaria pesada en los frentes de trabajo y transporte de	<p>El Titular dará cumplimiento a esta normativa, procurando realizar adecuada mantención a equipos, maquinarias y vehículos a utilizar durante la fase de construcción, operación y cierre, de modo de minimizar las emisiones atmosféricas. Asimismo, los vehículos que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos) que se utilizarán contarán con su Revisión Técnica al día, de manera de garantizar que los motores operen de manera óptima. Además, se exigirá lo mismo a los vehículos de empresas contratistas mediante cláusulas contractuales.</p> <p>Los generadores serán utilizados en forma esporádica y los equipos mineros serán mantenidos en</p>

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
	personal, insumos y materiales menores.	forma periódica. Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenimientos de los vehículos utilizados, que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos), a lo largo del desarrollo del Proyecto.
<b>Decreto Supremo N° 114/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma Primaria de Calidad para Dióxido de Nitrógeno (NO2). (Numeral EIA 10.2.1.5)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto, desarrollará actividades generadoras de gases de combustión, tales como monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, que incluyen la operación de generadores eléctricos, maquinaria pesada en los frentes de trabajo y transporte de personal, insumos y materiales menores.	El Titular dará cumplimiento a esta normativa, procurando realizar adecuada mantención a equipos, maquinarias y vehículos a utilizar durante la fase de construcción, operación y cierre, de modo de minimizar las emisiones atmosféricas. Asimismo, los vehículos que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos) que se utilizarán contarán con su Revisión Técnica al día, de manera de garantizar que los motores operen de manera óptima. Además, se exigirá lo mismo a los vehículos de empresas contratistas mediante cláusulas contractuales. Los generadores serán utilizados en forma esporádica y los equipos mineros serán mantenidos en forma periódica. Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenimientos de los vehículos utilizados, que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos), a lo largo del desarrollo del Proyecto.
<b>Decreto Supremo N° 115/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma Primaria de Calidad para Monóxido de Carbono (CO). (Numeral EIA 10.2.1.6)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto durante todas sus fases, desarrollará actividades generadoras de gases de combustión, tales como monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre, que incluyen la operación de generadores eléctricos, maquinaria pesada en los frentes de trabajo y transporte de personal, insumos y materiales menores	El Titular dará cumplimiento a esta normativa, procurando realizar adecuada mantención a equipos, maquinarias y vehículos a utilizar durante la fase de construcción, operación y cierre, de modo de minimizar las emisiones atmosféricas. Asimismo, los vehículos que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos) que se utilizarán contarán con su Revisión Técnica al día, de manera de garantizar que los motores operen de manera óptima. Además, se exigirá lo mismo a los vehículos de empresas contratistas mediante cláusulas contractuales. Los generadores serán utilizados en forma esporádica y los equipos mineros serán mantenidos en forma periódica. Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenimientos de los vehículos utilizados, que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos), a lo largo del desarrollo del Proyecto.
<b>Decreto Supremo N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP 2,5. (Numeral EIA 10.2.1.7)</b>		
Construcción, operación, cierre	En el sector Mina-Planta, durante la fase de construcción del Proyecto se generarán emisiones atmosféricas debido a las labores de perforación, tronadura, operación de maquinaria interna, carga y descarga de materiales, tránsito de camiones por caminos de tierra, entre otros. Durante la fase de operación, además, se	Al igual que en el caso del MP10, durante todas las fases del Proyecto se contemplan las siguientes medidas de control de material particulado a la atmósfera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los camiones que transporten material volátil fuera de faena mantendrán su carga cubierta;</li> <li>• Los vehículos estacionados se mantendrán con su motor apagado;</li> <li>• Mantención permanente de vehículos y maquinarias, y exigencia de revisión técnica al día para aquellos vehículos que lo requieran de acuerdo a la legislación vigente;</li> <li>• Se humectará el terreno en forma oportuna y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de relleno y excavaciones</li> </ul>

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
	<p>generarán emisiones producto de la descarga de mineral y de las etapas de chancado primario y secundario.</p> <p>Durante la fase de cierre, las actividades de transporte de maquinarias, equipos y materiales, además de la rectificación de taludes de botaderos, generarán emisiones de material particulado.</p> <p>Por otra parte, en los sectores Ductos y Muelle Esperanza se generarán emisiones de material particulado producto del movimiento de tierra, tránsito vehicular y operación de maquinaria.</p>	<p>Asimismo, en el sector Mina-Planta, se consideran medidas de control de emisiones consistentes en humectación de traspaos de mineral entre correas, pantallas perimetrales en chancadores primarios, acopio de gruesos cubierto por un domo, estabilización de caminos internos, riego con bischofita de caminos mineros fuera de rajo, riego con agua, salmuera y/o agente supresor en caminos mineros dentro de rajo.</p> <p>El detalle de las emisiones generadas se presenta en el Anexo 4.1 del presente EIA.</p> <p>Como indicador de cumplimiento se considera la implementación de un sistema de control interno para las velocidades establecidas, se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenencias de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto (que transiten fuera de faena), se llevará un registro sistemático de las humectaciones realizadas en las Instalaciones de Faena y se realizarán inspecciones periódicas a los vehículos con carga para verificar la forma de traslado de ésta.</p>
<b>Decreto Supremo N° 55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (Numeral 10.2.1.8)</b>		
Construcción, operación, cierre	<p>El Proyecto generará tránsito de vehículos livianos y pesados con materiales, insumos y personal, los cuales debido a su vez, generarán emisiones a la atmósfera.</p>	<p>El Titular exigirá que los vehículos motorizados utilizados en el Proyecto estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados, contando con sus respectivas revisiones técnicas al día, rótulos y distintivos, que acrediten el cumplimiento de la norma de emisión. Los que no lo porten no serán admitidos. Cabe mencionar que esta medida será exigida para aquellos vehículos que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos).</p> <p>Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenencias de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.</p>
<b>Decreto Supremo N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica. (Numeral 10.2.1.9)</b>		
Construcción, operación, cierre	<p>En todos los sectores, el Proyecto considera el uso de vehículos motorizados durante todas sus fases, generando emisiones a la atmósfera.</p> <p>Considera también el transporte por zonas urbanas de sustancias con las características que indica esta norma.</p>	<p>Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto, durante todas sus etapas, cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.</p> <p>Además, el Titular exigirá que el transporte por zonas urbanas, se efectúe con la sección de carga de los camiones cubiertas con lonas, con el fin de impedir la dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales</p> <p>La verificación de cumplimiento de estas medidas podrá realizarse in situ, mediante simple inspección visual, implementando como indicador de cumplimiento un registro de revisiones periódicas que indiquen la forma de transporte para las cargas asociadas al desarrollo del Proyecto.</p>
<b>Decreto Supremo N° 138/2005 del Ministerio de Salud, Declaración de emisiones de fuentes fijas. (Numeral 10.2.1.10)</b>		
Construcción, operación, cierre	<p>El Proyecto considera el uso de generadores eléctricos en ambas etapas de desarrollo. No considera otras fuentes fijas de emisión.</p>	<p>El Titular declarará anualmente dichas emisiones, a través del Sistema RETC del Ministerio del Medio Ambiente, portal web de entrada a los distintos sistemas sectoriales de declaración vigentes.</p> <p>El indicador de cumplimiento, entendido como medio de verificación, se encuentra constituido por el registro de declaración asociado al portal señalado.</p>

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>Decreto Supremo N°4, modificado por Decreto Supremo N°58, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. (Numeral 10.2.1.11)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados durante todas sus fases, los cuales debido a su tránsito generarán emisiones a la atmósfera.	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del proyecto, durante todas sus etapas, cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases. Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto

**Tabla 31. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa de Ruido. (Sección 10.2.2)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas. (Numeral 10.2.2.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	Se contemplará en la etapa de construcción y operación, fuentes fijas que generarán los niveles de ruidos descritos precedentemente en la norma, asociada a las áreas urbanas (sector Mina-Planta, donde el receptor sensible es el área urbana de Sierra Gorda) y rurales (sector Muelle Esperanza-Ductos, donde el receptor sensible es el área rural de Michilla), según corresponda.	Para la etapa de construcción del Proyecto se identificaron los puntos de ubicación de los receptores sensibles, de acuerdo a lo que se establece en el Capítulo 3 y Anexo 3-1 de este EIA. Debido a que el Proyecto se desarrollará aproximadamente a 25 km del poblado más cercano (Sierra Gorda), la inmisión de ruido en potenciales receptores sensibles será nula. De acuerdo a lo anterior, en la fase de construcción, el Proyecto no generará o presentará impactos significativos en cuanto a un riesgo para la salud de la población de la población producto del ruido generado por la actividad. Durante la fase de operación del Proyecto, se realizó una evaluación de ruido, que se presenta en el Capítulo 4, Anexo 4-2 del presente Estudio, donde se demuestra que los niveles de ruido generados por el Proyecto no superarán los niveles de ruido establecidos por este Decreto. Respecto del indicador de cumplimiento, Minera Centinela, a través de la presente EIA, ha descrito adecuadamente sus actividades, declarando que el ruido producto de sus fuentes fijas no será percibido en las localidades de Sierra Gorda y Michilla, receptores sensibles más cercanos al área del Proyecto. Por ello, la obtención de la RCA favorable acreditará lo anterior. No obstante, el Proyecto realizará monitoreos trimestrales de niveles de ruido en la localidad de Michilla, manteniendo el punto de medición de línea base (indicado en el Anexo 4-2) durante la fase de construcción de ambas etapas. Los resultados de dichos informes serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente.



**Tabla 32. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa de Patrimonio Cultural. (Sección 10.2.3)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>Ley N° 17.288/1970, Ley sobre Monumentos Nacionales. (Numeral 10.2.3.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	En el Capítulo 3 del presente Estudio se presentan los resultados del reconocimiento paleontológico, arqueológico e histórico efectuado en el área de influencia del Proyecto, registrándose hallazgos patrimoniales en el área de influencia del Proyecto.	En primer lugar, cabe señalar que el Proyecto no afectará los sitios de interés patrimonial conocidos como Placilla Caracoles, incluido su cementerio, y La Fumona. Precisado lo anterior, dentro del área de influencia se identificaron sitios y hallazgos de diferente data y relevancia, los cuales han sido categorizados. En el caso de aquellos arqueológicos, se procedió a su sondeo, cuyos resultados se presentan en Anexo 3-9 del Capítulo 3. En el caso de los hallazgos paleontológicos, los mismos han sido igualmente caracterizados, lo cual ha permitido elaborar un plan de medidas, el cual forma parte del Capítulo 7 del presente EIA. En el plan de plan de medidas y de seguimiento se identificaron los hallazgos que son objeto de la solicitud del permiso del Artículo 132 del D.S N° 40/2012 MMA. Como indicador de cumplimiento se presentarán los informes comprometidos en el plan de seguimiento ambiental descrito en el Capítulo 9 del EIA.
<b>D.S. N° 484/90 del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. (Numeral 10.2.3.2)</b>		
Construcción, operación, cierre	En el Capítulo de Línea de Base (Capítulo 3) del presente Estudio se presentan los resultados de la línea de base del Patrimonio Cultural efectuada en el área de influencia del Proyecto. En el Capítulo 4 se presenta la evaluación del impacto sobre este componente, concluyendo que debido a la ejecución del Proyecto se alterará el Patrimonio Cultural presente en el área de influencia del Proyecto.	En el Capítulo 7 del presente EIA se presenta el Plan de medidas de mitigación que se hace cargo del impacto generado sobre el Patrimonio cultural que será intervenido con motivo del desarrollo del Proyecto. Como indicador de cumplimiento se presentarán los informes comprometidos en el plan de seguimiento ambiental, detallado en el capítulo 9 del presente EIA.

**Tabla 33. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa de Recursos Naturales. (Sección 10.2.4)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>Ley N° 19.473/1996, Ley de caza. (Numeral 10.2.4.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	En el Área de Influencia del Proyecto, se identificaron un total de 12 especies protegidas por el Artículo 3 de la ley en comento y su Reglamento, correspondientes a 8 aves, 3 reptiles y 1 ave. (Ver Capítulo 10, Tabla 10-2: Especies sensibles y/o en categoría de conservación del Proyecto, por sector)	Para dar cumplimiento con la normativa se contempla la implementación de medidas generales y específicas a lo largo de las fases de construcción y operación del Proyecto, las que incluyen: Prohibición de caza, captura y/o recolección de especies y Prohibición de alimentar especies silvestres, para lo cual se realizarán charlas de capacitación y entrega de material informativo a los trabajadores de la faena; Prohibiciones de circular fuera de caminos establecidos, entre otros. El detalle de las medidas consideradas se describe en el Capítulo 13 del presente EIA, Compromisos voluntarios. Como indicador de cumplimiento se establecerá el registro de las inducciones realizadas, junto con la implementación de inspecciones periódicas que verifiquen las condiciones de operación descritas anteriormente.
<b>Decreto Supremo N° 5/1998, Reglamento de Ley de Caza. (Numeral 10.2.4.2)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto no contempla la caza de ejemplares de fauna silvestre, aún más, actualmente Minera Centinela trabaja con procedimientos que buscan evitar que individuos de fauna silvestre sean atraídos a faena. De acuerdo a la información histórica en el área, es posible avistar de forma esporádica ejemplares de zorro ( <i>Lycalopex sp</i> ). Para evitar atraerlos a faena, los residuos domésticos son y serán almacenados en contenedores cerrados.	Para dar cumplimiento con la normativa se contempla la implementación de medidas generales y específicas a lo largo de las fases de construcción y operación del Proyecto, las que incluyen: Prohibición de caza, captura y/o recolección de especies y Prohibición de alimentar especies silvestres, para lo cual se realizarán charlas de capacitación y entrega de material informativo a los trabajadores de la faena; Prohibiciones de circular fuera de caminos establecidos, entre otros. El detalle de las medidas consideradas se describe en el Capítulo 13, Compromisos voluntarios. Como indicador de cumplimiento se establecerá el registro de las inducciones realizadas, junto con la implementación de inspecciones periódicas que verifiquen las condiciones de operación descritas anteriormente.
<b>D.S. 29/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento de Clasificación de especies silvestres. (Numeral 10.2.4.3)</b>		
Construcción, operación, cierre	Esta norma resulta aplicable al Proyecto, dado que, en el levantamiento de Línea de Base de este componente ambiental, fue necesario catalogar las especies del área de influencia del Proyecto en alguna categoría de conservación.	En el capítulo 3, Línea de Base, se presentan antecedentes que dan cuenta de la presencia de diversas especies de aves, reptiles y mamíferos con distinto grado de sensibilidad y/o grado de protección. El indicador de cumplimiento de la presente normativa corresponde a la presentación del EIA, en cuyo capítulo 3 se identifican y clasifican las especies silvestres de acuerdo a lo indicado en el presente reglamento.

**Tabla 34. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa de Regulación Fitosanitaria. (Sección 10.2.5)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>Resolución N° 133/2007, del Ministerio de Agricultura, Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera. (Numeral 10.2.5.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	El desarrollo del Proyecto implica la importación de equipos o insumos en embalajes originales de madera.	En caso de utilizar y/o recepcionar embalajes de madera, éstos deberán estar debidamente certificados, exigiendo además a los proveedores, que los embalajes de equipos y materiales no tengan corteza y estén fumigados para evitar el ingreso de nuevas plagas al país. Asimismo se dará cumplimiento a la Res. Ex. N°2.859/07 del SAG (contenida en esta Resolución), no sobrepasándose los parámetros de Bromuro de metilo señalados en dicho cuerpo normativo, ya que se utilizarán embalajes de madera certificados, para los materiales y/o equipos que serán importados. Se informará y se procederá coordinadamente con el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Antofagasta, se solicitarán los certificados que acrediten cumplimiento a esta normativa. Como indicador de cumplimiento se mantendrá un registro de los documentos que certifiquen las condiciones de los embalajes utilizados.

**Tabla 35. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa de Medio Marino. (Sección 10.2.6)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>D.L. N° 2.222/1978, Ley de Navegación. (Numeral 10.2.6.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto en evaluación contempla una modificación al actual sistema de captación (RCA N° 212/2008 y sus modificaciones), con el fin de aumentar el caudal de captación del sifón existente en el Muelle Esperanza, para un caudal de 2.500 L/s. Respecto de la generación de agua potable, ésta considera una nueva planta de osmosis inversa, la que tratará una fracción del agua captada a través del nuevo sistema de aducción, generando una salmuera de descarte, la que será descartada con un caudal de 230 L/s, fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL). El efluente no corresponde a ninguno de los materiales cuya descarga se encuentra prohibida de manera general en el Artículo 142 (lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves	Respecto a la descarga de la salmuera de descarte, el cumplimiento de la norma en análisis se encuentra directamente relacionado con la solicitud del PAS 115, cuyos contenidos técnicos y formales se acompañan en el Anexo 10-1 para su otorgamiento. Las instalaciones asociadas a la descarga del agua de mar, su ubicación y características así como las características del lugar de descarga y del medio marino receptor, forman parte del contenido del citado permiso. Una vez acreditado ambientalmente la inocuidad del agua a descargar, previa obtención del PAS en el SEIA, se procederá a su tramitación sectorial ante la DIRECTEMAR, de la cual se espera emane un plan de seguimiento asociado a las características físicas y químicas del efluente a descargar. Considerando que actualmente se descarga un efluente similar, se espera se ratifique el plan de seguimiento actual. Como indicador de cumplimiento se considerará la autorización por parte de la DIRECTEMAR para el funcionamiento de la Planta de Osmosis Inversa, así como también el resultado y entrega de los informes de caracterización del efluente que la DIRECTEMAR solicite en su resolución. De no especificarse lo contrario, se continuará con el monitoreo actual, consistente en el monitoreo mensual de la concentración de: Aluminio, Arsénico, Boro, Cloruros, Zinc, Cobre, Estaño, Fluoruro, Manganeseo, Molibdeno y Sólidos suspendidos además de la medición de pH, temperatura y caudal de descarga a fin de acreditar el cumplimiento de la Tabla N°5 del D.S. 90/01 del MINSEGPRES.

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
	<p>de minerales u otras materias nocivas o peligrosas). El detalle de la descarga se describe en el Capítulo 1, Descripción de Proyecto, sección 1.8.4.1 Infraestructura para el sistema de aducción y acondicionamiento de agua de mar, del presente EIA.</p>	
<b>D.S. N° 1, del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el control de la contaminación acuática. (Numeral 10.2.6.2)</b>		
<p>Construcción, operación, cierre</p>	<p>El Proyecto en evaluación contempla una modificación al actual sistema de captación (RCA N° 212/2008 y sus modificaciones), con el fin de aumentar el caudal de captación del sifón existente en el Muelle Esperanza, para un caudal de 2.500 L/s.</p> <p>Respecto de la generación de agua potable, ésta considera una nueva planta de osmosis inversa, la que tratará una fracción del agua captada a través del nuevo sistema de aducción, generando una salmuera de descarte, la que será descartada con un caudal de 230 L/s, fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL). El efluente no corresponde a ninguno de los materiales cuya descarga se encuentra prohibida de manera general en el Artículo 142 (lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas). El detalle de la descarga se describe en el Capítulo 1, Descripción de Proyecto, sección 1.8.4.1 Infraestructura para el sistema de aducción y acondicionamiento de agua de mar, del presente EIA.</p> <p>El Proyecto en cuestión, considera utilizar las mismas dependencias del actual Muelle Esperanza (aprobado mediante RCA N°212/2008), considerando además, construir y modificar algunas instalaciones y obras existentes, necesarias para aumentar la tasa de embarque de minerales, y que por tanto involucra el arribo, carguío y zarpe de un mayor número de buques, con sus respectivas maniobras.</p>	<p>Respecto a la descarga de la salmuera de descarte, ésta cumplirá con el D.S. 90/2000, de MINSEGPRES, que en su Tabla 5, fija los límites máximos de concentración para descargas de residuos líquidos a cuerpos de aguas marinos fuera de la zona de protección litoral y cuyo detalle se encuentra directamente relacionado con la solicitud del PAS 115, cuyos contenidos técnicos y formales se acompañan en el Anexo 10-1 para su otorgamiento. Las instalaciones asociadas a la descarga del agua de mar, su ubicación y características así como las características del lugar de descarga y del medio marino receptor, forman parte del contenido del citado permiso. Una vez acreditado ambientalmente la inocuidad del agua a descargar, previa obtención del PAS en el SEIA, se procederá a su tramitación sectorial ante la DIRECTEMAR.</p> <p>Respecto del correcto funcionamiento sector Muelle Esperanza, actualmente se cuenta con procedimientos de funcionamiento establecidos, visados por la Autoridad Marítima, los que describen los trabajos a realizar, así como la forma en que éstos deben ser ejecutados. Asimismo, en el presente EIA se acompaña un Plan de Emergencia, dando cumplimiento a la citada norma, cuyos contenidos se presentan en el Capítulo 8 “Prevención de Contingencias y Plan de Emergencias”.</p> <p>Como indicador de cumplimiento se considerará la autorización por parte de la DIRECTEMAR para el funcionamiento de la Planta de Osmosis Inversa, así como también el resultado y entrega de los informes de caracterización del efluente que la DIRECTEMAR solicite en su resolución. De no especificarse lo contrario, se continuará con el monitoreo actual, consistente en el monitoreo mensual de la concentración de: Aluminio, Arsénico, Boro, Cloruros, Zinc, Cobre, Estaño, Fluoruro, Manganeseo, Molibdeno y Sólidos suspendidos además de la medición de pH, temperatura y caudal de descarga a fin de acreditar el cumplimiento de la Tabla N°5 del D.S. 90/01 del MINSEGPRES.</p> <p>Asimismo, se considerará como indicador el registro de los procedimientos de funcionamiento establecidos y el Plan de Emergencia.</p>

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>D.F.L. N° 340/1960 del Ministerio de Defensa, Ley sobre Concesiones Marítimas. (Numeral 10.2.6.3)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto se emplaza en la zona del borde costero y en una porción de mar. Se considera utilizar las instalaciones existentes en el sector Muelle Esperanza y efectuar algunas modificaciones en el manejo de concentrado, la galería del muelle, el edificio de almacenamiento de concentrado y en la campana de aducción.	Minera Centinela cuenta con la concesión marítima para la operación del muelle Esperanza, otorgada por el Ministerio de Defensa Nacional, a través de la Subsecretaría de Marina, para amparar la operación de un terminal, destinado al embarque de concentrado de cobre. Corresponde a una Concesión Marítima Mayor (10 a 50 años) y tiene como fecha de vencimiento, el 31 de diciembre del año 2028. Como indicador de cumplimiento se constituye la Concesión Marítima N°23350, Concesión Marítima Mayor (10 a 50 años), con fecha de vencimiento el 31 de diciembre del año 2028, la cual se encuentra actualmente vigente. Asimismo, oportunamente Minera Centinela contará con la modificación/ampliación de la misma hasta alcanzar el año de cierre de las actividades del Proyecto.
<b>D.S N° 2/2006 del Ministerio de Defensa, Sustituye el Reglamento sobre Concesiones Marítimas. (Numeral 10.2.6.4)</b>		
Construcción, operación, cierre	La construcción y operación del muelle mecanizado para el embarque de concentrado, así como la instalación de una cañería aductora de agua de mar para su desalinización y un emisario para la descarga de salmuera, requiere de la obtención de una concesión marítima sobre sectores de terrenos de playa, fondo de mar y porciones de agua.	Minera Centinela cuenta con la concesión marítima para la operación del muelle Esperanza, otorgada por el Ministerio de Defensa Nacional, a través de la Subsecretaría de Marina, para la amparar la operación de un terminal, destinado al embarque de concentrado de cobre. Corresponde a una Concesión Marítima Mayor (10 a 50 años) y tiene como fecha de vencimiento, el 31 de diciembre del año 2028. Como indicador de cumplimiento se constituye la Concesión Marítima N°23350, Concesión Marítima Mayor (10 a 50 años), con fecha de vencimiento el 31 de diciembre del año 2028, la cual se encuentra actualmente vigente. Asimismo, oportunamente Minera Centinela contará con la modificación/ampliación de la misma hasta alcanzar el año de cierre de las actividades del Proyecto.
<b>D.F.L. N° 292/1953 del Ministerio de Defensa, Ley Orgánica de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Numeral 10.2.6.5)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto cuenta con la operación de un muelle mecanizado, Muelle Esperanza, para el embarque de concentrado de cobre, por lo que la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DGTMM) tendrá jurisdicción en conformidad al DFL 292.	El Titular continuará manteniendo las medidas operacionales y de seguridad que permiten la fiscalización y control de las playas y terrenos fiscales de playa y colindantes, fondos de mar y porciones de agua. Como indicador de cumplimiento se mantendrán los registros de las fiscalizaciones efectuadas por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante. Una vez al año el Titular elaborará un reporte que dé cuenta de las fiscalizaciones realizadas durante ese año calendario. En el informe se indicará en caso que no haya habido fiscalizaciones por parte de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante durante ese año.
<b>Decreto Supremo. N° 295/1986 del Ministerio de Relaciones Exteriores, Promulga Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la contaminación proveniente de Fuentes Terrestres y sus anexos. (Numeral 10.2.6.6)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto en cuestión considera utilizar las mismas dependencias del actual Muelle Esperanza, para ello construirá en tierra nuevas instalaciones y modificará algunas instalaciones existentes, obras necesarias para aumentar la tasa de embarque de minerales, y que por tanto involucra el arribo, carguío y zarpe de un mayor número de	Respecto a la descarga de la salmuera de descarte, ésta cumplirá con el D.S. 90/2000, de MINSEGPRES, que en su Tabla 5, fija los límites máximos de concentración para descargas de residuos líquidos a cuerpos de aguas marinos fuera de la zona de protección litoral y cuyo detalle se encuentra directamente relacionado con la solicitud del PAS 115, cuyos contenidos técnicos y formales se acompañan en el Anexo 10-1 del presente Capítulo para su otorgamiento. Las instalaciones asociadas a la descarga del agua de mar, su ubicación y características así como las características del lugar de descarga y del medio marino receptor, forman parte del contenido del citado permiso. Una vez acreditado ambientalmente la inocuidad del agua a descargar, previa obtención del PAS en el SEIA, se

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
	<p>buques, con sus respectivas maniobras. Adicionalmente, el Proyecto aumentará el caudal de agua captada por la cañería aductora de agua de mar existente. También se producirá un incremento en la descarga de salmuera proveniente del sistema de desalinización de agua de mar, a través del actual punto de descarga del muelle.</p>	<p>procederá a su tramitación sectorial ante la DIRECTEMAR. Cabe señalar que al tratarse de la misma agua de mar captada, no tendrá efectos adversos sobre el ambiente. El Titular mantendrá las medidas operacionales y de seguridad que permiten la fiscalización y control de las playas y terrenos fiscales de playa y colindantes, fondos de mar y porciones de agua, no significando el Proyecto una merma en estas condiciones. Como indicador de cumplimiento se considerará la autorización por parte de la DIRECTEMAR para el funcionamiento de la Planta de Osmosis Inversa, así como el registro de los monitoreos comprometidos. De igual forma se mantendrán los registros de las fiscalizaciones efectuadas por los servicios correspondientes.</p>
<p><b>Decreto Supremo. N° 296/1986 del Ministerio de Relaciones Exteriores, Promulga el Convenio para la Protección del medio ambiente y la zona costera del Pacífico Sudeste. (Numeral 10.2.6.7)</b></p>		
<p>Construcción, operación, cierre</p>	<p>El Proyecto en cuestión considera utilizar las mismas dependencias del actual Muelle Esperanza, para ello construirá en tierra nuevas instalaciones y modificará algunas instalaciones existentes, obras necesarias para aumentar la tasa de embarque de minerales, y que por tanto involucra el arribo, carguío y zarpe de un mayor número de buques, con sus respectivas maniobras. Adicionalmente, el Proyecto aumentará el caudal de agua captada por la cañería aductora de agua de mar existente. También se producirá un incremento en la descarga de salmuera proveniente del sistema de desalinización de agua de mar, a través del actual punto de descarga del muelle.</p>	<p>Respecto a la descarga de la salmuera de descarte, ésta cumplirá con el D.S. 90/2000, de MINSEGPRES, que en su Tabla 5, fija los límites máximos de concentración para descargas de residuos líquidos a cuerpos de aguas marinos fuera de la zona de protección litoral y cuyo detalle se encuentra directamente relacionado con la solicitud del PAS 115, cuyos contenidos técnicos y formales se acompañan en el Anexo 10-1 del presente Capítulo para su otorgamiento. Las instalaciones asociadas a la descarga del agua de mar, su ubicación y características así como las características del lugar de descarga y del medio marino receptor, forman parte del contenido del citado permiso. Una vez acreditado ambientalmente la inocuidad del agua a descargar, previa obtención del PAS en el SEIA, se procederá a su tramitación sectorial ante la DIRECTEMAR. Cabe señalar que al tratarse de la misma agua de mar captada, no tendrá efectos adversos sobre el ambiente. La "Evaluación de Repercusiones en el Medio Ambiente" establecida en el Artículo 8 del Convenio, se cumple toda vez que el Proyecto ingresa al SEIA, a objeto de evaluar sus posibles efectos ambientales y las medidas a través de las cuales se hace cargo de éstos. El Titular mantendrá las medidas operacionales y de seguridad que permiten la fiscalización y control de las playas y terrenos fiscales de playa y colindantes, fondos de mar y porciones de agua, no significando el Proyecto una merma en estas condiciones. Como indicador de cumplimiento se considerará la autorización por parte de la DIRECTEMAR para el funcionamiento de la Planta de Osmosis Inversa, así como el registro de los monitoreos comprometidos. De igual forma se mantendrán los registros de las fiscalizaciones efectuadas por los servicios correspondientes.</p>

**Tabla 36. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en Lugares de Trabajo. (Sección 10.2.7)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>D.F.L. N° 725/67 del Ministerio de Salud, Código Sanitario. (Numeral 10.2.7.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto considera instalaciones afectas a este Decreto, tales como campamentos, e instalaciones de faena, por lo que requiere suministro de agua potable para sus trabajadores durante todas sus fases.	<p>En relación a las condiciones de higiene y seguridad, el Titular se compromete, a lo largo de todas las fases de construcción del Proyecto, a mantener los residuos, olores y ruido a niveles que no constituyan riesgo para la salud, seguridad y bienestar de las personas, dando cumplimiento a las medidas específicas contempladas en el Reglamento que establece las condiciones sanitarias y ambientales mínimas en los lugares de trabajo (D.S. N° 594/2013 del Ministerio de Salud).</p> <p>Los sistemas de potabilización de agua serán diseñados de acuerdo a las características y requerimientos indicados en la normativa aplicable y los antecedentes señalados en el Capítulo 1 del presente Estudio. En particular, el Proyecto proveerá de agua potable a sus trabajadores de acuerdo a lo establecido en la NCh 409/1:2005, en relación a los requisitos químicos, físicos y bacteriológicos necesarios para consumo humano.</p> <p>Al mismo tiempo, el Titular presentará a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta los Proyectos de los sistemas de potabilización de agua y solicitará la autorización de funcionamiento de los mismos.</p> <p>Como indicador de cumplimiento se establecerá el registro de labores de limpieza; la realización de inspecciones visuales en las diferentes áreas del Proyecto; la obtención del PAS 138; la obtención de la autorización sanitaria para el funcionamiento de las PTAS contempladas; el registro de las autorizaciones sanitarias asociadas a las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto, así como del RETC y SINADER y el registro de las autorizaciones sanitarias asociadas a las empresas de provisión de agua potable.</p>
<b>D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. (Numeral 10.2.7.2)</b>		
Construcción, operación, cierre	<p>Durante la etapa de construcción, el Proyecto considera a la potabilización de agua para el consumo humano y necesidades de higiene y aseo personal en las áreas de campamento e instalaciones de faena.</p> <p>En los frentes de trabajo se proporcionará agua purificada en dispensadores para su consumo. En los campamentos se contará con plantas de tratamiento. En el caso del efluente tratado generado en plantas de tratamiento en campamentos, éstos serán usados para la humectación de caminos y cumplirá la calidad establecida en la NCh 1333.</p> <p>En los frentes de trabajo temporales y remotos se dispondrá de baños químicos.</p>	<p>Respecto de las instalaciones de carácter sanitario, se contemplan, para los campamentos, baños, lavatorios y duchas en la cantidad necesarios de acuerdo al número de trabajadores, y sistemas de alcantarillado particular para la recolección de las aguas servidas conectados a plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS). El efluente tratado generado en plantas de tratamiento en campamentos, éstos serán usados para la humectación de caminos y cumplirá la calidad establecida en la NCh. 1.333. Se contratará el servicio de limpieza periódico de los baños químicos, a empresas que cuenten con autorización sanitaria expresa.</p> <p>Por otro lado, el agua para consumo humano cumplirá con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la NCh 409/1:2005, y será provista a través de recipientes sellados, etiquetados y con sistema de llave para su uso normal, la que será adquirida a distintas empresas autorizadas por la SEREMI de Salud y que cuenten con la resolución de autorización vigente. Agua potable y agua sanitaria, según lo indica el D.S. N° 594/2013, sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo, en sus Artículos 12, 13 y 14.</p> <p>La dotación será de 150 litros habitante-día.</p> <p>Como indicador de cumplimiento se establecerá el registro de labores de limpieza; la realización de inspecciones visuales en las diferentes áreas del Proyecto; la obtención del PAS 138; la obtención de la autorización sanitaria para el funcionamiento de las PTAS contempladas; el registro de las autorizaciones sanitarias asociadas a las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto, así como del RETC y SINADER y el registro de las autorizaciones sanitarias</p>

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
		asociadas a las empresas de provisión de agua potable.
<b>D.S. N° 735/69 del Ministerio de Salud, Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano. (Normativa 10.2.7.3)</b>		
Construcción, operación, cierre	<p>Durante la etapa de construcción del Proyecto se abastecerá de agua potable a los campamentos e instalaciones de faena mediante camiones aljibes.</p> <p>Para el abastecimiento de agua destinada al consumo humano en el área Planta-Mina, se potabilizará agua en una nueva planta de potabilización, sistema asociado a la nueva planta de osmosis inversa.</p> <p>Para el abastecimiento de agua en el proceso de filtrado del concentrado, se utilizará una porción del agua proveniente del sistema de aducción y acondicionamiento, la cual será desalinizada mediante una nueva planta de osmosis inversa y luego potabilizada.</p>	<p>El agua potable provista a campamentos e instalaciones de faena para satisfacer las necesidades de los trabajadores en obra, cumplirá con la NCh 409/1:2005.</p> <p>El suministro será suficiente, fácilmente accesible y estará disponible en cualquier momento para sus trabajadores.</p> <p>Se dispondrá de una dotación de agua equivalente a 150 litros habitante-día, en cumplimiento del D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud.</p> <p>El sistema de tratamiento y distribución de agua potable asegurará, en todo evento, la potabilidad del agua para el consumo humano.</p> <p>Como indicador de cumplimiento se establecerá el registro de las autorizaciones sanitarias asociadas a las empresas de provisión de agua potable, y se mantendrá registro de la calidad del agua generada por la planta de agua potable.</p>
<b>Decreto Supremo N° 446/2006 del Ministerio de Salud - Oficializa la Norma Chilena NCh N° 409/2005 del Instituto Nacional de Normalización (INN). (Numeral 10.2.7.4)</b>		
Construcción, operación, cierre	<p>El Proyecto requiere el suministro de agua potable para sus trabajadores durante todas sus fases. Por ello contempla plantas de potabilización de aguas, cuyas características se describen en el Capítulo 1 del presente Estudio.</p>	<p>Los sistemas de potabilización de agua serán diseñados de acuerdo a las características y requerimientos indicados en la normativa aplicable y los antecedentes señalados en el Capítulo 1 del presente Estudio. En particular, el Proyecto proveerá de agua potable a sus trabajadores de acuerdo a lo establecido en la NCh 409/1:2005, en relación a los requisitos químicos, físicos y bacteriológicos necesarios para consumo humano.</p> <p>La dotación será de 150 litros habitante-día.</p> <p>Al mismo tiempo, el Titular presentará a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta los Proyectos de los sistemas de potabilización de agua y solicitará la autorización de funcionamiento de los mismos</p> <p>Como indicador de cumplimiento se establecerá el registro de las autorizaciones sanitarias asociadas a las empresas de provisión de agua potable, y se mantendrá registro de la calidad del agua generada por la planta de agua potable.</p>



**Tabla 37. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Sustancias Peligrosas. (Sección 10.2.8)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>D.S. N° 171 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Oficializa la Norma Chilena N° 382 Of. 2004 del INN "Sustancias Peligrosas, Clasificación general". (Numeral 10.2.8.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	El proyecto contempla el almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas	La clasificación de las sustancias peligrosas a almacenar y manejar según el Proyecto, ha sido identificada de acuerdo a las fichas de seguridad de éstas. Adicionalmente, el Titular supervisará que el almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas se realice conforme a lo establecido en la presente normativa aplicable. Como indicador de cumplimiento se mantendrá registro de las sustancias almacenadas, con la respectiva identificación, rotulación y condiciones de almacenamiento. Además se contará con las respectivas Hojas de Seguridad según corresponda. Minera Centinela mantendrá en faena el registro contractual con sus empresas proveedoras donde se indique que estas últimas darán cumplimiento a la normativa ambiental aplicable, en particular la presente.
<b>D.S. N° 78/2010 del Ministerio de Salud, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. (Numeral 10.2.8.2)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto considera almacenamiento sustancias peligrosas en los diferentes sectores.	El almacenamiento de sustancias peligrosas o bien que representen riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medioambiente, se hará dando cumplimiento a lo dispuesto en el presente Reglamento, en un sector destinado especialmente para ellos, el cual contará con la correspondiente autorización por parte de las autoridades correspondientes. La construcción de las bodegas que almacenen sustancias peligrosas se realizará bajo los estándares establecidos en la normativa. Como indicador de cumplimiento se mantendrá registro de las sustancias almacenadas, con la respectiva identificación, rotulación y condiciones de almacenamiento. Además se contará con las respectivas Hojas de Seguridad según corresponda.
<b>D.S. N° 1.164/1974 del Ministerio de Obras Públicas, Oficializa la Norma Chilena N° 389 Of.74, del INN "Sustancias Peligrosas-almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables-Medidas generales de seguridad". (Normativa 10.2.8.3)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto considera el almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas.	La clasificación de las sustancias peligrosas a almacenar y manejar según el Proyecto, ha sido identificada de acuerdo a las fichas de seguridad de éstas. Adicionalmente, el Titular supervisará que el almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas se realice conforme a lo establecido en la presente normativa aplicable. Como indicador de cumplimiento se mantendrá registro de las sustancias almacenadas, con la respectiva identificación, rotulación y condiciones de almacenamiento. Además se contará con las respectivas Hojas de Seguridad según corresponda. Minera Centinela mantendrá en faena el registro contractual con sus empresas proveedoras donde se indique que estas últimas darán cumplimiento a la normativa ambiental aplicable, en particular la presente.
<b>D.S. N° 298/2002 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos. (Numeral 10.2.8.4)</b>		
Construcción,	El Proyecto considera el almacenamiento y	El Titular supervisará que el transporte, almacenamiento, manejo y disposición de sustancias peligrosas

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
operación, cierre	manejo de sustancias peligrosas, las cuales serán provistas por terceros.	se realice conforme a lo establecido en la presente normativa aplicable. Como indicador de cumplimiento se mantendrá registro de las sustancias almacenadas, con la respectiva identificación, rotulación y condiciones de almacenamiento. Además se contará con las respectivas Hojas de Seguridad según corresponda.
<b>Resolución N° 1.001/1997, Establece obligatoriedad de notificar a la SEREMI de Salud Antofagasta accidentes por derrames de productos químicos. (Numeral 10.2.8.5)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto considera el almacenamiento y manejo de productos químicos, las cuales serán provistas por terceros.	En caso de verificarse un accidente o derrame en los cuales se encuentren involucradas sustancias químicas del Titular dará aviso a la SEREMI de Salud conforme lo establece la presente resolución. Como indicador de cumplimiento, y en caso de ocurrencia, se mantendrá un registro los derrames o accidentes, junto con un detalle fotográfico y documental de éste.

**Tabla 38. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Manipulación de Explosivos. (Sección 10.2.9)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>Ley N° 20.477/2010, Ley sobre Control de Armas (Numeral 10.2.9.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	La ejecución del Proyecto requerirá del almacenamiento, utilización y transporte de material explosivo por vías públicas para ser utilizados en la etapa de construcción y durante las tronaduras necesarias para el desarrollo de la extracción de mineral, preparación de plataformas para las instalaciones superficiales en el área mina, etc.	El Titular, a través de sus contratistas, cumplirá con la normativa relativa a control de armas, en particular lo que dice relación con la manipulación de explosivos, adoptando las medidas necesarias para tales efectos, específicamente, solicitando la autorización a que se refiere el Artículo 4 de la Ley de Control de Armas, ya referido. Como indicador de cumplimiento se mantendrá registro de la autorización de la Dirección General de Movilización Nacional a que se refiere el Artículo 4 de la Ley de Control de Armas, ya referido
<b>D.S. N° 83/2008 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento complementario de la Ley N° 17.798, que establece Control de Armas y Elementos similares. (Numeral 10.2.9.2)</b>		
Construcción, operación, cierre	La ejecución del Proyecto requerirá del almacenamiento, utilización y transporte de material explosivo por vías públicas para ser utilizados en las tronaduras a realizarse en el sector Mina-Planta, necesarias para el desarrollo de la extracción de mineral, preparación de plataformas para las instalaciones superficiales en el área mina, etc. El Sector Muelle Esperanza no requerirá de la utilización de explosivos para su operación.	El Titular, a través de sus contratistas, cumplirá con la normativa relativa a control de armas, en particular lo que dice relación con la manipulación de explosivos, adoptando las medidas necesarias para tales efectos, específicamente, solicitando la autorización a que se refiere el Artículo 4 de la Ley de Control de Armas, ya referido. Actualmente los explosivos son suministrados por una empresa especializada y debidamente autorizada para tal efecto, por lo que se seguirá, en cada frente de trabajo, la misma modalidad. Como indicador de cumplimiento se mantendrá registro de la autorización de la Dirección General de Movilización Nacional a que se refiere el Artículo 4 de la Ley de Control de Armas, ya referido.

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>D.S. 72/1985 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado mediante el D.S. N° 132 de 2002, del Ministerio de Minería. (Normativa 10.2.9.3)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto considera la utilización de explosivos para la explotación del rajo minero (incluyendo pre-stripping).	El titular solicitará al SERNAGEOMIN la autorización correspondiente para el transporte, uso y manipulación de explosivos. Los explosivos se mantendrán rotulados y su manejo será encomendado a una empresa contratista especialista en la materia, a la cual se le exigirá el cumplimiento de esta normativa. De esta manera, en faena se mantendrá el registro de los explosivos almacenados.

**Tabla 39. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Residuos Sólidos. (Sección 10.2.10)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>D.F.L. N° 725/1968 del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.380, Código Sanitario. (Numeral 10.2.10.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto contempla la construcción de áreas para el manejo temporal de residuos y un relleno sanitario.	Las áreas de manejo de residuos domiciliarios y asimilables Proyecto contarán con autorización sanitaria. Estos residuos serán dispuestos en sitios de disposición final autorizados. En particular, se construirá un relleno sanitario que contará con autorización por parte de la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta. Durante la construcción de dicho relleno sanitario, los residuos serán enviados un relleno sanitario autorizado de terceros. En cuanto a los lodos generados en las PTAS, cabe señalar que éstos no poseerán sustancias reactivas o tóxicas, ni tampoco presentarán características de peligrosidad y serán dispuestos en el relleno sanitario autorizado, cumpliendo con las condiciones establecidas en el Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas. Por otra parte, el diseño y manejo del relleno sanitario que contempla el Proyecto se realizará en conformidad con lo establecido en la normativa específica. Se adjuntan los antecedentes para solicitar los Permisos Ambientales Sectoriales 140, 141 y 142 del RSEIA para las obras destinadas al manejo y disposición final de residuos, en los Anexos 10-9, 10-10 y 10-11, respectivamente, del presente Capítulo. Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 140, 141 y 142, asociados al acopio de residuos (ver Anexos 10-9, 10-10 y 10-11 del presente Capítulo) se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto y se mantendrá registro de las facturas y/o guías de despacho de los residuos sólidos que sean despachados desde las faenas, así como del RETC y SINADER, según corresponda.
<b>D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud., Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. (Numeral 10.2.10.2)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto contempla sitios de acopio para la disposición de residuos sólidos industriales no peligrosos y peligrosos, además del	Se dará cumplimiento a las normas sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo y se solicitará el permiso ambiental sectorial del Artículo 140 y 141 del Reglamento del SEIA, para el almacenamiento y disposición de residuos.

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
	transporte, manejo y disposición final de ellos.	<p>En las áreas de campamento, se recolectarán los desechos a diario y se los almacenará temporalmente en contenedores ubicados en área de almacenamiento temporal.</p> <p>Lo propio se realizará con los residuos peligrosos generados y durante el desarrollo de las actividades asociadas al Proyecto.</p> <p>Los excedentes de movimientos de tierra serán dispuestos como escombreras de caminos, a los costados de las torres donde se lo acomodará de manera tal de no generar erosión.</p> <p>La recolección y disposición final de residuos será contratada a empresas externas que cuenten con autorización sanitaria.</p> <p>Previo al inicio de actividades, se presentará ante la Autoridad Sanitaria una declaración en la que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que se generan, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos.</p> <p>Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 140, 141 y 142, asociados al acopio de residuos (ver Anexos 10-9, 10-10 y 10-11 del presente Capítulo); se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto y se mantendrá registro de las facturas y/o guías de despacho de los residuos sólidos que sean despachados desde las faenas, así como del RETC y SINADER, según corresponda.</p>
<b>D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos (Normativa 10.2.10.3)</b>		
Construcción, operación, cierre	El decreto resulta aplicable al Proyecto, en la medida que éste considera la generación, manejo, almacenamiento, transporte, y eliminación de residuos peligrosos durante las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto.	<p>Con ocasión del Proyecto, se hace extensivo el plan de manejo de residuos vigente en Minera Centinela.</p> <p>Respecto a los lugares de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, su diseño dará cumplimiento a esta normativa, en particular, los aceites usados podrán ser reutilizados para la fabricación de explosivos para tronaduras.</p> <p>Los residuos peligrosos generados por el Proyecto, salvo aquellos que eventualmente sean reusado al interior de la faena, serán enviados a lugares de disposición final autorizados, utilizando el proceso de declaración correspondiente.</p> <p>Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 142, asociado al almacenamiento temporal de residuos peligrosos (ver Anexos 10-11.1, 10-11.2, 10-11.3 y 10-11.4 del presente Capítulo); la obtención de la autorización sanitaria para el funcionamiento de las zonas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos; se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto y se mantendrá registro de las facturas y/o guías de despacho de los residuos sólidos que sean despachados desde las faenas, así como del RETC y SINADER, según corresponda.</p>
<b>D.S. N° 189/2008, del Ministerio de Salud, que establece el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios. (Numeral 10.2.10.4)</b>		
Construcción, operación, cierre	Las áreas de manejo de residuos domiciliarios y asimilables Proyecto contarán con autorización sanitaria. Estos residuos serán dispuestos en sitios de disposición final autorizados. En particular, se construirá un relleno sanitario que contará con autorización por parte de la SEREMI de Salud de la	<p>Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios serán dispuestos en un relleno que se construirá para dicho fin y que contará con autorización por parte de la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta. Durante la construcción de dicho relleno sanitario, los residuos serán enviados a un relleno sanitario autorizado.</p> <p>En cuanto a los lodos generados, cabe señalar que éstos no poseerán sustancias reactivas o tóxicas, ni tampoco presentarán características de peligrosidad y serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, cumpliendo con las condiciones establecidas en el Reglamento para el Manejo de Lodos</p>

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
	Región de Antofagasta. Durante la construcción del Proyecto, los residuos serán enviados al relleno sanitario autorizado existente, el cual será trasladado al nuevo Relleno Sanitario.	Generados en las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas. Por otra parte, el diseño y manejo de los rellenos sanitarios que contempla el Proyecto se realizará en conformidad con lo establecido en la normativa específica. En los Anexos 10-10.1 y 10-10.2 se adjuntan los antecedentes de las obras indicadas. Como indicador de cumplimiento se constituirá la correspondiente autorización por parte de la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta.

**Tabla 40. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Residuos Mineros Masivos. (Sección 10.2.11)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>Decreto Supremo N° 72/85 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado mediante el D.S. N° 132/2004, del mismo Ministerio. (Numeral 10.2.11.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	Los residuos mineros masivos que generará el Proyecto corresponden a: <ul style="list-style-type: none"> <li>Material estéril que será depositado en el depósito de estéril.</li> <li>Ripios de lixiviación resultantes de los procesos de lixiviación.</li> </ul>	El Titular efectuará una correcta aplicación de los reglamentos y de las instrucciones o normativas del Servicio, dando cumplimiento a todos sus requerimientos. En forma previa a la operación, se solicitará al Servicio Nacional de Geología y Minería el permiso exigido en el Artículo 339 del Reglamento de Seguridad Minera, el cual ha sido establecido por el Artículo 136 del D.S. 40/2012, Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Los antecedentes correspondientes a dicho permiso se describen en el Anexo 10-5 del PASM 136 del presente EIA. Como indicador de cumplimiento se contempla la obtención del PAS 136 y la autorización sectorial de los correspondientes servicios.
<b>D.S. N° 248/2007 del Ministerio de Minería, Reglamento para la aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves. (Numeral 10.2.11.2)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto contempla la depositación de relaves espesados. Los relaves generados en la nueva planta concentradora serán conducidos al nuevo depósito de relaves Centinela. Por otra parte, en el caso de la planta de beneficio existente, los relaves continuarán siendo enviados al depósito actualmente operativo. Una vez agotada la capacidad de este último, todos los relaves adicionales generados serán igualmente enviados al nuevo depósito de relaves	En forma previa a la operación, se solicitará al Servicio Nacional de Geología y Minería el permiso exigido por la normativa señalada, el cual ha sido establecido por el Artículo 135 del D.S. 40/2012, Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Los antecedentes correspondientes a dicho permiso se describen en el Anexo 10-4 del presente capítulo. Como indicador de cumplimiento se contempla la obtención del PAS 135 y la autorización sectorial de los correspondientes servicios.

**Tabla 41. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Residuos Líquidos Industriales y Domésticos. (Sección 10.2.12)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>D.F.L. N° 1/89 del Ministerio de Salud., Determina materias que requieren de autorización sanitaria expresa. (Numeral 10.2.12.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto genera residuos líquidos industriales y domésticos en todas sus fases.	<p>En el caso de campamentos, se contemplan servicios sanitarios con un sistema de alcantarillado particular para la recolección de las aguas servidas conectados a plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS). En el caso del efluente tratado generado en plantas de tratamiento en campamentos, éstos serán usados para la humectación de las instalaciones de faena y cumplirá la calidad establecida en la NCh. 1.333.</p> <p>En las Instalaciones de faena, se dispondrá de baños químicos cuyas aguas servidas generadas serán manejadas por empresas autorizadas para el retiro, traslado y disposición final de éstas.</p> <p>Se contratará el servicio de limpieza periódico de los baños químicos, a empresas que cuenten con autorización sanitaria expresa.</p> <p>El Titular exigirá en forma previa a establecer el vínculo contractual con dichos terceros, resolución sanitaria vigente.</p> <p>Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 138; la obtención de la autorización sanitaria para el funcionamiento de las PTAS contempladas; se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos generados en el Proyecto, así como del RETC y SINADER, según corresponda, y semestralmente se enviará un informe de monitoreo de los efluentes de las plantas de tratamiento a la Superintendencia de Medio Ambiente.</p>
<b>D.S. N° 4/2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para el Manejo de Lodos generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas. (Numeral 10.2.12.2)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto contempla la construcción de un total de 7 Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), 3 en el sector Mina-Planta, 2 en el sector Ductos y 2 en Muelle Esperanza (1 corresponde a una ampliación). Los lodos generados ahí serán retirados periódicamente.	<p>Las PTAS contarán con un Proyecto de ingeniería aprobado por la autoridad sanitaria correspondiente, tal como lo ordena el Artículo 9 del Reglamento. En el Anexo 10-2 se acompañan los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 126.</p> <p>Los lodos generados en las PTAS serán retirados periódicamente, en el caso del sector Mina-Planta para su disposición en el relleno sanitario propio o bien para su envío a disposición final por parte de un tercero autorizado fuera de faena que cuente con autorización sanitaria expresa para este fin. Mediante cláusulas contractuales el Titular exigirá al contratista el cumplimiento de este Reglamento. Además, existirá registro que acredite el retiro de los lodos y su frecuencia, registro disponible para la autoridad fiscalizadora.</p> <p>En el caso de las plantas en los sectores Ductos y Muelle, los lodos serán retirados y enviados a disposición final fuera de faena.</p> <p>Por último, se enviará al SAG y a la SEREMI de Salud el informe técnico respecto del cumplimiento de las exigencias de este Reglamento, según lo establecido en su Artículo 30.</p> <p>Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 126; la obtención de la autorización sanitaria para el funcionamiento de las PTAS contempladas; se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto, así como del RETC y SINADER, según corresponda, y semestralmente se enviará un informe de monitoreo de los efluentes de las plantas de tratamiento a la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>D.S. N° 867/78, del Ministerio de Obras Públicas, Oficializa Norma Chilena N° 1.333 Of. 78 sobre requisitos de calidad del agua para diferentes usos. (Normativa 10.2.12.3)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto contempla la instalación y funcionamiento de obras destinadas a la evacuación, tratamiento y disposición final de aguas servidas para sus distintas etapas, las cuales poseen las características de diseño indicadas en el Anexo 10-7 del presente Estudio, relativo al Permiso Ambiental Sectorial indicado en el artículo N° 138 del RSEIA.	<p>Previo a la puesta en servicio de las obras destinadas a la evacuación, tratamiento y disposición final de aguas servidas, el Titular contará con las autorizaciones sanitarias respectivas. En el Anexo 10-7 se presentan los antecedentes de los sistemas de tratamiento de aguas servidas a instalarse en los distintos sectores del Proyecto correspondientes.</p> <p>El efluente tratado proveniente de las plantas de aguas servidas y utilizado para la humectación de caminos o bien recirculado a proceso, cumplirá con los parámetros biológicos indicados en la NCh 1.333 Of. 78. No se realizará descarga de efluentes a napas subterráneas.</p> <p>Una vez que se encuentre operando el relleno sanitario, los lodos provenientes del sistema de tratamiento serán manejados dando cumplimiento a la normativa, y su disposición se realizará en el nuevo Relleno Sanitario del Proyecto, y/o serán enviado a un sitio de disposición final autorizado.</p> <p>La disposición de los lodos durante el período previo a la operación de este relleno será mediante retiro por camiones y trasladados hacia sitios de disposición final cercanos y aprobados por la Autoridad sanitaria.</p> <p>Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 138; la obtención de la autorización sanitaria para el funcionamiento de las PTAS contempladas; se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto, así como del RETC y SINADER, según corresponda, y semestralmente se enviará un informe de monitoreo de los efluentes de las plantas de tratamiento a la Superintendencia de Medio Ambiente.</p>

**Tabla 42. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Vialidad y Transportes. (Sección 10.2.13)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>Ley N° 18.290, Ley de Tránsito; D.S. 158/81 del Ministerio de Obras Públicas, que Establece Límites de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total, y Resolución 1/85 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Fijan Pesos y Dimensiones Máximas de Vehículos. (Numeral 10.2.13.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto requerirá el transporte de materiales de construcción, estructuras y equipos al área de las faenas.	<p>El transportista de materiales, estructuras, equipos y cualquier otro asociado al Proyecto dará cumplimiento a lo establecido en la Ley del Tránsito.</p> <p>Todo conductor contará con licencias de conducir vigente y deberá conducir de acuerdo a lo establecido por la Ley. Se exigirá a las empresas contratistas que provean materiales de la construcción, elementos estructurales y equipos, el cumplimiento en los lugares de origen al peso máximo permitido para circular por caminos públicos. Por otra parte, la Resolución N° 1, de 1985, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones establece que los vehículos que circulen en las vías públicas, no podrán exceder las dimensiones establecidas, por lo que se exigirá estricto cumplimiento respecto de las dimensiones permitidas a las empresas contratistas del Proyecto.</p> <p>Como indicador de cumplimiento, para el control del peso de carga se mantendrá registro de las guías de despacho de la carga que será transportada, indicando el viaje realizado y el camión asociado. Asimismo, se realizarán inspecciones periódicas de las licencias de conducir, manteniendo registro de dichas inspecciones.</p>

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>D.F.L. N° 850/97, Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas. (Numeral 10.2.13.2)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto requerirá actividades de transporte de materiales de construcción, estructuras, equipos y otros. También requerirá el transporte de maquinaria que eventualmente exceda el peso máximo permitido.	El Titular cumplirá con la prohibición de circular por caminos públicos a vehículos que sobrepasen los límites de peso máximo establecidos, e instruirá a los transportistas para cumplir con esta prohibición. En caso que sea necesario, el Titular solicitará a la Dirección Regional de Vialidad las autorizaciones correspondientes para transportar equipos con sobrepeso y/o sobredimensionamiento. Como indicador de cumplimiento, para el control del peso de carga se mantendrá registro de las guías de despacho de la carga que será transportada, indicando el viaje realizado y el camión asociado. Asimismo, y en caso que aplique, se establecerá la obtención del permiso de la Dirección Regional de Vialidad.
<b>D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga. (Normativa 10.2.13.3)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto requiere del traslado de trabajadores y el transporte de cargas y otros, mediante vehículos motorizados pesados y medianos.	El Titular cumplirá, a través de sus contratistas, con las normas recién indicadas, de manera tal que los vehículos que transporten sustancias que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán equipados de modo que aseguren que aquello no ocurra. Al mismo tiempo, el Titular a través de sus contratistas, cumplirá con las dimensiones máximas para la circulación de vehículos por vías públicas, como también con el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos. Como indicador de cumplimiento se realizarán inspecciones visuales de todos los vehículos que circulen con carga, con el fin de verificar que ésta se encuentre correctamente cubierta; se mantendrá un registro de dichas inspecciones.
<b>D.S. N° 298/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos. (Numeral 10.2.13.4)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto demandará el transporte de combustibles para consumo propio, entre otros, definidos como sustancias peligrosas por las normas chilenas oficiales NCh 382 Of/89 y NCh 2120/1 al 9 Of/98.	El suministro de combustibles u otras cargas peligrosas se contratará a empresas de distribución autorizadas para el transporte de los mismos. Se exigirá a las empresas contratistas que transporten sustancias o productos que por sus características sean peligrosas o que representen riesgos para la salud, que dicho transporte se realice en base a lo establecido por la normativa vigente. Como indicador de cumplimiento se realizarán inspecciones visuales de todos los vehículos que circulen con carga, con el fin de verificar que su transporte se efectúe correctamente; se mantendrá un registro de dichas inspecciones.



**Tabla 43. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Combustibles. (Sección 10.2.14)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía, Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. (Numeral 10.2.14.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto contempla instalaciones de expendio y almacenamiento de combustibles para maquinarias y vehículos de faenas.	Las instalaciones, previo a su operación se inscribirán en el Registro de Inscripción de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Al mismo tiempo, los operadores de dichas instalaciones cumplirán con los requisitos y condiciones establecidas en el citado decreto, particularmente en lo que se refiere al mantenimiento e inspección de las instalaciones, a objeto de desarrollar las actividades en forma segura, eliminando o controlando los eventuales riesgos que la operación presente para las personas y cosas. Por su parte, el Titular en su calidad de propietario de las instalaciones mantendrá éstas en buen estado y en condiciones de impedir o reducir cualquier filtración, emanación o residuo que pueda causar peligro, daños o molestias a las personas y/o cosas. Como indicador se mantendrá copia de las autorizaciones asociadas a las empresas distribuidoras utilizadas y se implementarán inspecciones visuales, con sus respectivos registros, de forma periódica para verificar el correcto suministro y almacenamiento de combustible.

**Tabla 44. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Energía Eléctrica. (Sección 10.2.15)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>D.F.L. N° 4/20.018 de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del D.F.L. N° 1, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, modificado por la Ley N° 20.402. (Numeral 10.2.15.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	Con ocasión del Proyecto se agregará una nueva subestación eléctrica asociada a líneas de transmisión de alto voltaje, denominada subestación DMC, la cual se emplazará aledaña a la planta concentradora Centinela. Para robustecer el sistema de alimentación, en línea con las recomendaciones del CDEC-SING, se consideran las siguientes modificaciones a las líneas antes mencionadas, todas a ejecutarse con ocasión de la Etapa 1 del Proyecto: <ul style="list-style-type: none"> <li>La actual línea El Tesoro-Esperanza se abre y se extiende ida y retorno hasta la nueva S/E DMC. Así, se habilita un circuito S/E Tesoro – S/E DMC y un segundo circuito S/E Esperanza – S/E DMC, esto a través de un único trazado adicional de torres de doble circuito (2x220 kV), de 11, 4 km de longitud.</li> <li>En las S/E Encuentro (SING), S/E El Tesoro y S/E Esperanza se deben cambiar transformadores de corriente y modificar las protecciones correspondientes a las líneas Encuentro – El Tesoro y El Tesoro – Esperanza para llevarlas, en servicio de transmisión permanente, a la limitación térmica del conductor, esto de acuerdo a la información disponible de la página web del CDEC-SING.</li> </ul>	El Titular tramitará los permisos correspondientes para la instalación y operación de la subestación y de las líneas de transporte de energía eléctrica para distribución interna, según lo dispone la normativa aplicable. Asimismo, previa puesta en servicio de las obras, ésta será debidamente comunicada a la autoridad competente, considerando las exigencias y plazos previos indicados en la norma. Como indicador se considera la obtención de los respectivos permisos y/o concesiones para la construcción de la Línea y el comprobante de remisión de información a la Superintendencia de Electricidad y Combustible, previo a la puesta en servicio.

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
	La configuración anterior permite cerrar el corredor S/E Encuentro (SING) – S/E Tesoro – S/E DMC – S/E Esperanza – S/E El Cobre (SING).	
<b>D.S. N° 327/1998 del Ministerio de Minería, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos. (Numeral 10.2.15.2)</b>		
Construcción, operación, cierre	<p>Con ocasión del Proyecto se agregará una nueva subestación eléctrica asociada a líneas de transmisión de alto voltaje, denominada subestación DMC, la cual se emplazará aledaña a la planta concentradora Centinela. Para robustecer el sistema de alimentación, en línea con las recomendaciones del CDEC-SING, se consideran las siguientes modificaciones a las líneas antes mencionadas, todas a ejecutarse con ocasión de la Etapa 1 del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La actual línea El Tesoro-Esperanza se abre y se extiende ida y retorno hasta la nueva S/E DMC. Así, se habilita un circuito S/E Tesoro – S/E DMC y un segundo circuito S/E Esperanza – S/E DMC, esto a través de un único trazado adicional de torres de doble circuito (2x220 kV), de 11, 4 km de longitud.</li> <li>En las S/E Encuentro (SING), S/E El Tesoro y S/E Esperanza se deben cambiar transformadores de corriente y modificar las protecciones correspondientes a las líneas Encuentro – El Tesoro y El Tesoro – Esperanza para llevarlas, en servicio de transmisión permanente, a la limitación térmica del conductor, esto de acuerdo a la información disponible de la página web del CDEC-SING.</li> </ul> <p>La configuración anterior permite cerrar el corredor S/E Encuentro (SING) – S/E Tesoro – S/E DMC – S/E Esperanza – S/E El Cobre (SING).</p>	<p>El Titular tramitará los permisos correspondientes para la instalación y operación de la subestación y de las líneas de transporte de energía eléctrica para distribución interna, según lo dispone la normativa aplicable.</p> <p>Asimismo, previa puesta en servicio de las obras, ésta será debidamente comunicada a la autoridad competente, considerando las exigencias y plazos previos indicados en la norma.</p> <p>Como indicador se considera la obtención de los respectivos permisos y/o concesiones para la construcción de la Línea y el comprobante de remisión de información a la Superintendencia de Electricidad y Combustible, previo a la puesta en servicio.</p>
<b>D.S. N° 115/2004 del Ministerio de Economía, Aprueba Norma Técnica NCH.ELEC. 4/2003, Instalaciones de consumo en baja tensión y deroga, en lo pertinente, el Decreto N° 91/1984. (Normativa 10.2.15.3)</b>		
Construcción, operación, cierre	<p>Con ocasión del Proyecto se agregará una nueva subestación eléctrica asociada a líneas de transmisión de alto voltaje, denominada subestación DMC, la cual se emplazará aledaña a la planta concentradora Centinela. Para robustecer el sistema de alimentación, en línea con las recomendaciones del CDEC-SING, se consideran las siguientes modificaciones a las líneas antes mencionadas, todas a ejecutarse con ocasión de la Etapa 1 del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La actual línea El Tesoro-Esperanza se abre y se extiende ida y retorno hasta la nueva S/E DMC. Así, se habilita un circuito S/E Tesoro – S/E DMC y un segundo circuito S/E Esperanza – S/E DMC, esto a través de un único trazado adicional de torres de doble circuito (2x220 kV), de 11, 4 km de longitud.</li> <li>En las S/E Encuentro (SING), S/E El Tesoro y S/E Esperanza se deben cambiar transformadores de corriente y modificar las protecciones correspondientes a las líneas Encuentro – El Tesoro y El Tesoro – Esperanza para llevarlas, en servicio de transmisión permanente, a la limitación térmica del conductor, esto de acuerdo a la información disponible de la página web del CDEC-SING.</li> </ul> <p>La configuración anterior permite cerrar el corredor S/E Encuentro (SING) – S/E Tesoro – S/E DMC – S/E Esperanza – S/E El Cobre (SING).</p>	<p>El Titular tramitará los permisos correspondientes para la instalación y operación de la subestación y de las líneas de transporte de energía eléctrica para distribución interna, según lo dispone la normativa aplicable.</p> <p>Asimismo, previa puesta en servicio de las obras, ésta será debidamente comunicada a la autoridad competente, considerando las exigencias y plazos previos indicados en la norma.</p> <p>Como indicador se considera la obtención de los respectivos permisos y/o concesiones para la construcción de la Línea y el comprobante de remisión de información a la Superintendencia de Electricidad y Combustible, previo a la puesta en servicio.</p>
<b>NSEG 5 E.n. 71, Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes (Norma Interna de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles) de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. (Numeral 10.2.15.4)</b>		
Construcción,	Con ocasión del Proyecto se agregará una nueva subestación eléctrica asociada a líneas de	El Titular tramitará los permisos correspondientes para

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
operación, cierre	<p>transmisión de alto voltaje, denominada subestación DMC, la cual se emplazará aledaña a la planta concentradora Centinela. Para robustecer el sistema de alimentación, en línea con las recomendaciones del CDEC-SING, se consideran las siguientes modificaciones a las líneas antes mencionadas, todas a ejecutarse con ocasión de la Etapa 1 del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La actual línea El Tesoro-Esperanza se abre y se extiende ida y retorno hasta la nueva S/E DMC. Así, se habilita un circuito S/E Tesoro – S/E DMC y un segundo circuito S/E Esperanza – S/E DMC, esto a través de un único trazado adicional de torres de doble circuito (2x220 kV), de 11, 4 km de longitud.</li> <li>• En las S/E Encuentro (SING), S/E El Tesoro y S/E Esperanza se deben cambiar transformadores de corriente y modificar las protecciones correspondientes a las líneas Encuentro – El Tesoro y El Tesoro – Esperanza para llevarlas, en servicio de transmisión permanente, a la limitación térmica del conductor, esto de acuerdo a la información disponible de la página web del CDEC-SING.</li> </ul> <p>La configuración anterior permite cerrar el corredor S/E Encuentro (SING) – S/E Tesoro – S/E DMC – S/E Esperanza – S/E El Cobre (SING).</p>	<p>la instalación y operación de la subestación y de las líneas de transporte de energía eléctrica para distribución interna, según lo dispone la normativa aplicable.</p> <p>Asimismo, previa puesta en servicio de las obras, ésta será debidamente comunicada a la autoridad competente, considerando las exigencias y plazos previos indicados en la norma.</p> <p>Como indicador se considera la obtención de los respectivos permisos y/o concesiones para la construcción de la Línea y el comprobante de remisión de información a la Superintendencia de Electricidad y Combustible, previo a la puesta en servicio.</p>
<p><b>Resolución N° 610/1982, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos. (Numeral 10.2.15.5)</b></p>		
	<p>Con ocasión del Proyecto se agregará una nueva subestación eléctrica asociada a líneas de transmisión de alto voltaje, denominada subestación DMC, la cual se emplazará aledaña a la planta concentradora Centinela. Para robustecer el sistema de alimentación, en línea con las recomendaciones del CDEC-SING, se consideran las siguientes modificaciones a las líneas antes mencionadas, todas a ejecutarse con ocasión de la Etapa 1 del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La actual línea El Tesoro-Esperanza se abre y se extiende ida y retorno hasta la nueva S/E DMC. Así, se habilita un circuito S/E Tesoro – S/E DMC y un segundo circuito S/E Esperanza – S/E DMC, esto a través de un único trazado adicional de torres de doble circuito (2x220 kV), de 11, 4 km de longitud.</li> <li>• En las S/E Encuentro (SING), S/E El Tesoro y S/E Esperanza se deben cambiar transformadores de corriente y modificar las protecciones correspondientes a las líneas Encuentro – El Tesoro y El Tesoro – Esperanza para llevarlas, en servicio de transmisión permanente, a la limitación térmica del conductor, esto de acuerdo a la información disponible de la página web del CDEC-SING.</li> </ul> <p>La configuración anterior permite cerrar el corredor S/E Encuentro (SING) – S/E Tesoro – S/E DMC – S/E Esperanza – S/E El Cobre (SING).</p>	<p>El Titular tramitará los permisos correspondientes para la instalación y operación de la subestación y de las líneas de transmisión eléctrica que contempla el Proyecto, según lo dispone la normativa aplicable.</p> <p>El Proyecto no utilizará de manera alguna bifenilos policlorinados (ascareles), cualquiera sea el equipo o la instalación eléctrica que se emplee.</p> <p>El indicador de cumplimiento corresponde a la obtención de los permisos correspondientes, los cuales habrán de ser otorgados sólo tras acreditar que no se utilizarán bifenilos policlorinados.</p>

**Tabla 45. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa Lumínica. (Sección 10.2.16)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>Decreto N° 43/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica. (Numeral 10.2.16.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto se localiza en la Región de Antofagasta y requerirá de iluminación para sus diversas instalaciones o sectores. Las instalaciones del Proyecto estarán provistas de luminarias a objeto de facilitar el trabajo durante horarios nocturnos.	Las luminarias que se instalarán en el área del Proyecto estarán certificadas y su emisión lumínica será menor a los límites máximos establecidos en el numeral III del presente decreto. Además, antes del inicio de cualquier etapa del Proyecto, el Titular adjuntará al Formulario TE1 los certificados de control luminométricos correspondientes a todas las luminarias instaladas en el Proyecto, además de una declaración simple por parte del instalador (debidamente autorizado), en la cual se indique el cumplimiento del ángulo de montaje de dichas luminarias, en concordancia con su respectivo certificado. Todo esto será acreditado ante la Autoridad, en forma sectorial y en forma previa al inicio de funcionamiento del sistema de iluminación. El indicador de cumplimiento para esta normativa, se constituye a través de la verificación y registro correspondiente, del correcto funcionamiento de la luminaria, y de aquellas medidas que garanticen el cumplimiento de la normativa.

**Tabla 46. Capítulo 10 Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable: Ficha resumen. Normativa sobre Ordenamiento Territorial. (Sección 10.2.17)**

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
<b>Decreto con Fuerza de Ley N° 458/1976, modificado por Ley N° 20.389/2009, Ley General de Urbanismo y Construcciones. (Numeral 10.2.17.1)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto, se encuentra fuera del límite urbano de las comunas de Sierra Gorda (Mina-Planta y Ductos), María Elena (Ductos) y Mejillones (Ductos y Muelle Esperanza), en una zona rural regulada por los mismos, por lo tanto corresponde solicitar "Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos" para aquellas edificaciones o instalaciones del Proyecto que lo requieran.	En conformidad con el Art. 55 de la LGUC se solicitará el "Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos" para las instalaciones que lo requieran. Los antecedentes necesarios para esta solicitud se acompañan en el Anexo 10-16, permiso ambiental sectorial mixto N° 160 (art. 160 del D.S N°40/2012) en virtud de los cuales es acreditado el cumplimiento de los contenidos técnicos y formales de este permiso ambiental sectorial. Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 160, así como la autorización sectorial de los servicios correspondientes.
<b>Decreto Supremo N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, modificado por Decreto Supremo N° 56/2010, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). (Numeral 10.2.17.2)</b>		
Construcción, operación, cierre	El Proyecto, se encuentra fuera del límite urbano de las comunas de Sierra Gorda (Mina-Planta y Ductos), María Elena (Ductos) y Mejillones (Ductos y Muelle Esperanza), por lo tanto corresponde solicitar permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, para las instalaciones que lo requieran. En el caso del sector Muelle Esperanza, la compatibilidad territorial	El Proyecto se emplaza dentro de un área rural. Para las obras de edificación que contempla el Proyecto se solicitará el permiso ambiental sectorial mixto N° 160 (art. 160 del D.S N°40/2012), que se presenta en el Anexo 10-16 del presente EIA. En el Anexo 10-16 del presente documento se presentan todos los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del PASM 160 "Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos". Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención del PAS 160, así como la

Fase del Proyecto	Relación con el Proyecto	Forma de cumplimiento e indicador
	de las instalaciones propuestas por el Proyecto se ajustan al instrumento de planificación territorial "Plan Regulador Intercomunal Borde Costero" y a las normas sobre infraestructura contenidas en el artículo 2.1.29 de la Ordenanza en análisis, según consta de los antecedentes aportados en el Capítulo 12 de este EIA.	autorización sectorial de los servicios correspondientes.

**Tabla 47. Capítulo 10 Permisos Ambientales Sectoriales: Ficha resumen.**

Artículo	Antecedentes	Relación con el Proyecto	Indicador de Cumplimiento
115	Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.	El Proyecto considera aumentar el caudal de descarga de un efluente salino (salmuera) al mar, fuera de la zona de protección litoral. Los antecedentes asociados a este permiso se adjuntan en el Anexo 10-1 del presente Capítulo.	Resolución DIRECTEMAR
126	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.	El Proyecto considera la construcción y operación de un relleno sanitario para residuos domésticos en el cual se pretende disponer lodos estabilizados producto del tratamiento de aguas servidas. Los antecedentes para este permiso se presentan en el Anexo 10-2 del presente capítulo.	Resolución Sanitaria
132	Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico.	El Proyecto considera la intervención de áreas donde se registraron hallazgos arqueológicos y paleontológicos para cuyo adecuado manejo será necesario efectuar excavaciones. Los antecedentes para estos permisos se presentan en los anexos 10-3.1 y 10-3.2, respectivamente.	Resolución Consejo de Monumentos Nacionales
135	Permiso para la construcción y operación de depósitos de relaves.	El Proyecto considera la construcción y operación de un nuevo depósito de relaves espesados de 2.600 Mton de capacidad. Los antecedentes para este permiso se presentan en el Anexo 10-4 del presente capítulo.	Resolución SERNAGEOMIN
136	Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral.	El Proyecto considera la habilitación de botaderos de estériles y acopios de mineral. Los antecedentes para cada botadero o acopio se presentan en anexo de acuerdo al siguiente detalle: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo 10-5.1 PAS 136 Botadero Sur Esperanza Sur</li> <li>• Anexo 10-5.2 PAS 136 Botadero Este Esperanza Sur</li> <li>• Anexo 10-5.3 PAS 136 Ampliación Botadero Oeste Esperanza Sur</li> <li>• Anexo 10-5.4 PAS 136 Botadero Noreste Encuentro</li> <li>• Anexo 10-5.5 PAS 136 Botadero Sureste Encuentro</li> <li>• Anexo 10-5.6 PAS 136 Acopio sulfuros Esperanza Sur</li> <li>• Anexo 10-5.7 PAS 136 Acopio sulfuros Encuentro</li> <li>• Anexo 10-5.8 PAS 136 Pila ROM Esperanza Sur</li> </ul>	Resolución SERNAGEOMIN

Artículo	Antecedentes	Relación con el Proyecto	Indicador de Cumplimiento
		Anexo 10-5.9 PAS 136 Acopio transitorio mineral oxidado Encuentro	
137	Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera.	El Proyecto corresponde precisamente a uno de tipo desarrollo minero. Lo antecedentes asociados a este permiso se presentan en el Anexo 10-6 del presente capítulo.	Resolución SERNAGEOMIN
138	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.	El Proyecto considera en sus distintos sectores, etapas y fases plantas de tratamiento de aguas servidas para el adecuado manejo de estas últimas. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en anexo para cada instalación de acuerdo al siguiente detalle: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo 10-7.1 PAS 138 Sector Mina – Planta: PTAS Campamento de construcción</li> <li>• Anexo 10-7.2 PAS 138 Sector Mina – Planta: PTAS Área Planta Concentradora</li> <li>• Anexo 10-7.3 PAS 138 Sector Mina – Planta: PTAS Campamento de operación</li> <li>• Anexo 10-7.4 PAS 138 Sector Mina – Planta: Fosa séptica con infiltración</li> <li>• Anexo 10-7.5 PAS 138 Sector Ductos: PTAS Campamento BL2</li> <li>• Anexo 10-7.6 PAS 138 Sector Ductos: PTAS Campamento BL4</li> <li>• Anexo 10-7.7 PAS 138 Sector Muelle Esperanza: PTAS Campamento</li> <li>• Anexo 10-7.8 PAS 138 Sector Muelle Esperanza: Ampliación PTAS existente.</li> </ul>	Resolución Sanitaria
139	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros.	El Proyecto considera la construcción y operación de instalaciones para el tratamiento y posterior disposición final de residuos industriales o mineros de acuerdo al siguiente detalle: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento de riles producto del filtrado de concentrado en el muelle para la posterior recirculación del agua a proceso (ver Anexo 10-8.1)</li> <li>• Almacenamiento y disposición final de salmuera en el muelle (ver Anexo 10-8.2)</li> <li>• Tratamiento de riles en taller de camiones para la posterior reutilización del agua (ver Anexo 10-8.3).</li> </ul> Manejo y disposición de aguas residuales de la muestrera y laboratorio metalúrgico en sector Mina-Planta (ver Anexo 10-8.4).	Resolución Sanitaria
140	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.	El Proyecto considera en los sectores Mina-Planta y Ductos nuevas áreas para el almacenamiento temporal y disposición final de residuos cuyos antecedentes se entregan en anexo de acuerdo al siguiente detalle: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo 10-9.1 PAS 140 Relleno Sanitario para RSD</li> <li>• Anexo 10-9.2 PAS 140 Relleno Sanitario para RISES NP</li> <li>• Anexo 10-9.3 PAS 140 Patio de salvataje</li> <li>• Anexo 10-9.4 PAS 140 Área de almacenamiento temporal de residuos en ampliación de camiones Encuentro</li> <li>• Anexo 10-9.5 PAS 140 Área de almacenamiento temporal de residuos Campamento BL2 Ductos</li> <li>• Anexo 10-9.6 PAS 140 Área de almacenamiento temporal de residuos Campamento BL4 Ductos.</li> </ul> Cabe señalar que en el sector Muelle Esperanza no se consideran nuevas áreas de almacenamiento de residuos.	Resolución Sanitaria

Artículo	Antecedentes	Relación con el Proyecto	Indicador de Cumplimiento
141	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de relleno sanitario.	El Proyecto considera la construcción y operación de un relleno sanitario para la disposición final de residuos sólidos domésticos y asimilables y otro para disposición final de residuos industriales no peligrosos no factibles de reciclar. Los antecedentes asociados a cada uno se presentan en Anexo 10-10.1 y Anexo 10-10.2, respectivamente.	Resolución Sanitaria
142	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.	El Proyecto considera, en los sectores Mina-Planta y Ductos, nuevas áreas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos cuyos antecedentes se presentan en anexo de acuerdo al siguiente detalle: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo 10-11.1 PAS 142 Área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos Mina-Planta</li> <li>• Anexo 10-11.2 PAS 142 Área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos ampliación taller de camiones Encuentro</li> <li>• Anexo 10-11.3 PAS 142 Área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos Campamento BL2 Ductos</li> <li>• Anexo 10-11.4 PAS 142 Área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos Campamento BL4 Ductos</li> </ul>	Resolución Sanitaria
145	Permiso para el sitio de reciclaje de residuos peligrosos.	El Proyecto considera unidades adicionales de filtrado de aceites (UFA) residuales de maquinaria para su utilización posterior como insumo en la preparación de explosivos. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo 10-12-1 UFA Taller de camiones Esperanza</li> <li>• Anexo 10-12-1 UFA Taller de camiones Encuentro</li> </ul>	Resolución Sanitaria
155	Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas.	El Proyecto requiere de la construcción y operación de dos piscinas de almacenamiento de agua fresca y dos de agua recuperada en la planta concentradora Centinela las cuales ya sea de forma individual o bien de forma conjunta superarán los 50.000 m3 de capacidad de almacenamiento. Los antecedentes asociados a las piscinas de agua recuperada, se presentan en el Anexo 10-13.1, en tanto que sus similares para las piscinas de almacenamiento de agua fresca se adjuntan en el Anexo 10-13.2. Por otra parte, el Proyecto considera la instalación y operación de nuevos acueductos. En la Etapa 1 se instalará un acueducto cuya capacidad de porteo de 850 L/s combinada con la capacidad del ducto actual de 1.500 L/s supera los 2 m3/s, en tanto que en la Etapa 2 el ducto actual será reemplazado por un ducto de 1.650 L/s, capacidad que combinada con el ducto de 850 L/s instalado en la Etapa 1 supera igualmente los 2 m3/s. Los antecedentes asociados a este permiso en el caso de dichos ductos se presentan en el Anexo 10-13.3	Resolución DOH
156	Permiso para efectuar modificaciones de cauce.	El Proyecto considera modificaciones de cauce necesarias para el adecuado funcionamiento de la nueva ruta B-229, cuyos antecedentes se presentan en el Anexo 10-14.1 y modificaciones de cauce asociadas al trazado de los ductos de agua y concentrado en el sector Ductos, cuyos antecedentes se presentan en el Anexo 10-14.2.	Resolución DOH

Artículo	Antecedentes	Relación con el Proyecto	Indicador de Cumplimiento
157	Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales.	El Proyecto considera la construcción de un canal de contorno al oriente de las instalaciones en el sector Mina-Planta, el cual corresponde a una obra de regularización de cauce natural. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en el Anexo 10-15 del presente capítulo.	Resolución DOH
160	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.	El Proyecto considera instalaciones fuera de los límites urbanos en los tres sectores. Los antecedentes asociados a este permiso se han agrupado por sector y se presentan en anexo de acuerdo al siguiente detalle: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo 10-16.1 Obras sector Mina-Planta</li> <li>• Anexo 10-16.2 Obras sector Ductos</li> <li>• Anexo 10-16.3 Obras sector Muelle Esperanza</li> </ul>	Resolución MINVU
161	Calificación de instalaciones industriales y de bodegaje.	Las instalaciones del sector Muelle Esperanza se emplazan en un área regulada por el Plan regulador intercomunal del borde costero de la región, razón por la cual se requiere de este pronunciamiento. Los antecedentes asociados a este permiso se presentan en el Anexo 10-17 del presente capítulo.	Resolución Sanitaria



## 1.8. Compromisos Ambientales Voluntarios

**Tabla 48. Capítulo 13 Compromisos Ambientales Voluntarios: Ficha resumen. Patrimonio Cultural. (Sección EIA 13.2.1)**

Descripción	Objetivo	Forma y oportunidad de implementación	Justificación	Indicador de cumplimiento
Medida: Plan de Investigación y Conservación del ex Mineral de Caracoles.				
<p>El Plan de Investigación y Conservación contempla las siguientes acciones por especialidad:</p> <p>Arqueología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Localizar todos los sectores el sitio.</li> <li>Registrar y analizar in situ evidencias arqueológicas mueble.</li> <li>Registrar y analizar evidencias arqueológicas arquitectónicas.</li> <li>Analizar en gabinete los resultados de registros de evidencias arqueológicas por parte de especialistas.</li> </ul> <p>Antropología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Registrar la tradición oral de la comunidad sobre determinadas temáticas (p.e. minería artesanal)</li> <li>Diagnosticar el estado actual del patrimonio intangible.</li> <li>Definir factores que inciden en una posible pérdida existente.</li> <li>Generar medidas de salvaguardia en relación a lo anterior.</li> </ul> <p>Historia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Registrar información histórica documental sobre determinadas temáticas.</li> </ul> <p>Conservación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnosticar el estado de conservación del patrimonio tangible.</li> <li>Definir variables de deterioro existentes.</li> <li>Zonificar considerando las anteriores.</li> <li>Generar medidas de conservación en relación a las anteriores.</li> </ul> <p>Topografía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Generar un levantamiento topográfico de todo lo anterior.</li> <li>Generar un SIG integrando la información.</li> </ul> <p>Publicación educativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sobre la base de los sólidos contenidos generados por el plan de investigación, será redactado un libro educativo sobre el Mineral de Caracoles, poniendo énfasis en educación patrimonial, respecto por los vestigios arqueológicos y dando a conocer la ley de Monumentos Nacionales.</li> </ul>	<p>Generar alto conocimiento de los aspectos materiales e intangibles de este recurso patrimonial, conjugando especialistas en Arqueología, Antropología, Historia, Conservación y Topografía.</p>	<p>El lugar en que se desarrollará el Plan de investigación y conservación será en el sector del ex Mineral Caracoles como en la localidad de Sierra Gorda. El Plan de investigación y conservación comenzará en el inicio de la construcción de la Etapa 1 del Proyecto y será ejecutado a través de un grupo multidisciplinario de especialistas, para finalmente editar un libro con los resultados obtenidos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generar una mayor comprensión del Mineral de Caracoles, localizando la totalidad de sectores que lo componen, estudiando in situ sus evidencias arqueológicas y sectores arquitectónicos.</li> <li>2. Registrar el patrimonio intangible asociado al Mineral de Caracoles y su Historia.</li> <li>3. Registrar el estado de conservación actual, definir factores de alteración y medidas de conservación.</li> </ol>	<p>Entrega del libro elaborado a bibliotecas públicas municipales y universitarias de la región de Antofagasta a los 2 años de iniciada la Etapa 1 del Proyecto.</p>

**Tabla 49. Capítulo 13 Compromisos Ambientales Voluntarios: Ficha resumen. Medio Humano. (Sección EIA 13.2.2)**

Descripción	Objetivo	Forma y oportunidad de implementación	Justificación	Indicador de cumplimiento
Medida: Programa de empleabilidad				
Realización de programas de capacitación para personas residentes de la segunda región que potencie sus posibilidades de empleabilidad considerando los principales rubros productivos de la región. Se realizarán cursos que entreguen competencias técnicas asociadas a oficios de la construcción (como enfierradores, eléctricos, entre otros), y se realizarán cursos de operadores mina y planta.	Realizar un programa de capacitación laboral para 300 personas en diferentes oficios de la minería y construcción. Dotar a personas residentes en la Región de Antofagasta (de preferencia de las comunas de Sierra Gorda, Mejillones y María Elena) de las competencias técnicas necesarias para poder desempeñarse como trabajadores de la industria minera. Realización de programas de capacitación para personas residentes de la segunda región que potencie sus posibilidades de empleabilidad considerando los principales rubros productivos de la región. Se realizarán cursos que entreguen competencias técnicas asociadas a oficios de la construcción (como enfierradores, eléctricos, entre otros), y se realizarán cursos de operadores mina y planta.	El Programa se realizará en la Región de Antofagasta, priorizando las comunas de Sierra Gorda, María Elena y Mejillones. A través de un programa de formación local de aprendices el que será ejecutado durante la fase de construcción de la Etapa 1 del Proyecto DMC, entre 2017 y 2019. Este plazo no excluye la posibilidad de adelantar el programa de empleabilidad de acuerdo a las necesidades y aprobaciones ambientales y sectoriales del proyecto.	Necesidad de cubrir déficit de mano de obra calificada para la minería en el área de influencia directa del proyecto, el cual es esencial para el negocio y el desarrollo local	Registro de participación en el Programa
Medida: Programa de desarrollo de emprendimiento local.				
Se propone la ejecución de un programa de desarrollo de proveedores locales orientado a microempresarios residentes en las localidades de Sierra Gorda, María Elena y Michilla.	Generar capacidades en microempresas locales que les permitan crecer, consolidarse y aumentar sus posibilidades de insertarse en la cadena de valor de la industria minera.	Este programa de desarrollo de proveedores locales se ejecutará durante la fase de construcción de la Etapa 1. Su implementación estará orientada al público del área de influencia directa del proyecto DMC y consistirá en un ciclo de capacitaciones para el desarrollo de emprendimiento local.	Con el fin de superar la pobreza y exclusión de las localidades, resulta esencial aumentar las capacidades de ventas de las empresas locales y su competitividad para insertarse en la cadena de valor de la economía regional.	Registro de invitaciones al público interesado y de los participantes al ciclo de capacitación a desarrollar por Minera Centinela.
Medida: Programa de Becas de Postgrado				
-	El programa tiene como objetivo apoyar el desarrollo de capital humano avanzado en la Región de Antofagasta y fortalecer los programas de posgrado de las universidades locales intensivas en áreas de investigación ligadas al rubro de la	Este programa se desarrollará en la Región de Antofagasta. Para lo cual se propone la entrega de 10 becas anuales por un periodo de tres años. Su implementación será cursada durante la fase de construcción de la	Generar capacidades técnicas avanzadas entre los egresados de universidades regionales aumentando la posibilidad de contratación de profesionales locales en la industria minera	Registro de convocatoria para postulación y entrega de becas.

Descripción	Objetivo	Forma y oportunidad de implementación	Justificación	Indicador de cumplimiento
	minería en la Región.	Etapa 1 del Proyecto DMC.	regional. Por lo anterior, se propone la entrega de Becas para distintos programas de posgrado relacionados con la minería, las cuales son impartidas actualmente las Universidades de la Región de Antofagasta.	
Medida: Aporte económico al Comité de pavimentación de la localidad de Michilla.				
	Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de Michilla a través del desarrollo de un proyecto de pavimentación participativa de SERVIU. El objetivo del proyecto es dotar al Comité de pavimentación de Michilla de los recursos económicos necesarios para poder postular al programa en conjunto con la Municipalidad de Mejillones.	El lugar en que se desarrollará esta iniciativa es la localidad de Michilla en la comuna de Mejillones. El traspaso de los recursos se realizará mediante transferencia bancaria una vez alcanzados los requisitos descritos anteriormente. Con el fin de acreditar el aporte al Comité durante el proceso de postulación, se firmará una promesa con sus representantes en la que se garantizará el aporte una vez adjudicado el proyecto por parte del MINVU. De no ser adjudicados los recursos públicos, la promesa de aporte se renovará hasta por cinco años (luego de la aprobación del EIA) siempre y cuando el municipio y el comité de pavimentación decidan postular el proyecto al fondo de pavimentación participativa del MINVU.	Con el fin de mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la localidad de Michilla, se pretende impulsar un proyecto de pavimentación participativa que no solo mejore el estándar vial del poblado, reduciendo el material particulado, sino también aumentando el capital social de la comunidad a través del fortalecimiento de organizaciones capaces de articular autónomamente iniciativas de alto impacto.	Transferencia de recursos al comité de pavimentación de Michilla. En caso de no ser adjudicados los fondos, el indicador es la firma de la promesa hasta el quinto año (después de la aprobación del EIA).