

# DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO SAN ANTONIO



Preparado por M&MA Ltda. para CODELCO-CHILE



**DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO SAN ANTONIO**

**Preparado para:**



**Preparado por:**



***Minería y Medio Ambiente Ltda.  
La Concepción 65, OF. 1002, Providencia. Santiago  
E-mail: [jgalaz@myma.cl](mailto:jgalaz@myma.cl)***

Agosto 2009

# DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## PROYECTO SAN ANTONIO

### CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN Y PRESENTACIÓN DIA .....	4
1.1. Introducción.....	4
1.2. Descripción del Proyecto .....	4
1.3. Objetivo de la Declaración de Impacto Ambiental.....	5
1.4. Contenido de la Declaración de Impacto Ambiental.....	5
2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	6
2.1. Antecedentes Generales .....	6
2.1.1. Nombre del Proyecto .....	6
2.1.2. Identificación del Titular .....	6
2.1.3. Indicación del Tipo de Proyecto.....	6
2.1.4. Justificación de Ingreso al SEIA .....	7
2.1.5. Monto de la Inversión y Mano de Obra.....	7
2.1.6. Objetivo y Justificación del Proyecto y su Localización.....	8
2.1.7. Superficie del Proyecto .....	8
2.1.8. Definición de Partes, Acciones y Obras Físicas que componen el Proyecto.....	8
2.1.9. Vida Útil y Descripción Cronológica de las Fases del Proyecto .....	9
2.1.10. Fecha estimada de Inicio .....	9
2.2. Localización .....	9
2.2.1. Localización General .....	9
2.2.2. Vías de Acceso .....	12
2.3. Definición de las Partes, Acciones y Obras Físicas .....	12
2.3.1. Superficie .....	13
2.3.2. Descripción de la Fase de Construcción .....	13
2.3.3. Descripción de la Fase de Operación.....	15
2.3.4. Etapa de Cierre.....	31
2.3.5. Insumos, Servicios, Suministros y Equipos .....	33
3. ANALISIS DE PERTINENCIA .....	36
3.1. Análisis de Pertinencia de Ingreso al SEIA .....	36
3.2. Justificación de la Presentación de una DIA .....	36
3.2.1. Análisis del Artículo 5.....	37
3.2.2. Análisis del Artículo 6.....	40
3.2.3. Análisis del Artículo 8.....	44
3.2.4. Análisis del Artículo 9.....	46
3.2.5. Análisis del Artículo 10.....	47
3.2.6. Análisis del Artículo 11.....	48

4.	PRINCIPALES EMISIONES, RESIDUOS Y DESCARGAS DEL PROYECTO.....	50
4.1.	Emisiones a la atmósfera.....	50
4.1.1.	Etapa de construcción .....	50
4.1.2.	Etapa de operación.....	51
4.1.3.	Etapa de cierre.....	51
4.2.	Efluentes líquidos.....	52
4.2.1.	Etapas de construcción, operación y cierre.....	52
4.3.	Residuos Sólidos no Peligrosos .....	52
4.3.1.	Etapa de construcción .....	52
4.3.2.	Etapa de operación.....	53
4.3.3.	Etapa de cierre.....	53
4.4.	Residuos Peligrosos .....	53
4.4.1.	Etapa de construcción .....	54
4.4.2.	Etapa de Operación .....	54
4.4.3.	Etapa de cierre.....	54
4.5.	Ruido y Vibraciones .....	55
4.5.1.	Etapa de construcción .....	55
4.5.2.	Etapa de operación.....	55
4.5.3.	Etapa de cierre.....	56
4.6.	Energía.....	56
4.7.	Interacción de los Contaminantes Emitidos.....	56
5.	ANTECEDENTES QUE ACREDITAN EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL.....	57
5.1.	Cumplimiento Normativo.....	57
5.2.	Normativa Ambiental General.....	57
5.3.	Normativa Ambiental Específica.....	58
5.3.1.	Materia Regulada: Calidad del Aire y Emisiones a la Atmósfera .....	58
5.3.2.	Materia Regulada: Residuos Sólidos No Peligrosos .....	60
5.3.3.	Materia Regulada: Residuos Peligrosos.....	61
5.3.4.	Materia Regulada: Residuos Líquidos.....	61
5.3.5.	Materia Regulada: Ruido .....	62
5.3.6.	Materia Regulada: Contaminación Lumínica.....	63
5.3.7.	Materia Regulada: Medio Biótico .....	64
5.3.8.	Materia Regulada: Monumentos Nacionales.....	64
5.4.	Normativa Ambiental Sectorial.....	65
5.4.1.	Materia Regulada: Combustibles.....	65
5.5.	Permisos Ambientales Sectoriales .....	66
6.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS.....	67
7.	FIRMA DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	68
	Anexo N° 1: Antecedentes del Titular.....	69
	Anexo N° 2: Plano General Proyecto San Antonio.....	70

Anexo N° 3: Manejo de Residuos .....	71
Anexo N° 4: Antecedentes Permisos Sectoriales Ambientales.....	72
Anexo N° 5: Estudio Línea de Base Paleontológica.....	73
Anexo N° 6: Estimación de Emisiones de MP-10.....	74
Anexo N° 7: Resultados Test ABA.....	75

# **1. INTRODUCCIÓN Y PRESENTACIÓN DIA**

## **1.1. Introducción**

El Proyecto San Antonio Oxidos se ubica en el distrito minero de Potrerillos, en la precordillera de la Tercera Región, Provincia de Chañaral y Comuna de Diego de Almagro. Está localizado a 8 km al sureste de la Fundición de Potrerillos y a 45 km al sureste de la ciudad y yacimiento El Salvador. Sus vértices se sitúan en las siguientes coordenadas U.T.M.: N-7.071.000, E-458.800 y 7.069.000, E-458.400, cuya altura varía entre 2.925 y 3.800 m.s.n.m.

A principios del siglo XX comenzó la explotación de la Mina Potrerillos, la extracción de mineral se realizó mediante métodos de explotación subterránea. Si bien nunca se agotaron las reservas mineras, esta mina fue abandonada en 1959 debido al descenso de las leyes de cobre y el descubrimiento del yacimiento Indio Muerto. Al paralizar la producción, el campamento denominado Las Vegas y otros poblados fueron abandonados y gran parte del material industrial fue retirado del lugar. A partir de ese momento comenzó a usarse el vocablo “Mina Vieja”, para diferenciarla del nuevo yacimiento que se denominó “El Salvador”.

Actualmente, sobre la base de nuevos antecedentes aportados por la búsqueda de recursos minerales, y los resultados de los estudios de ingeniería, han permitido desarrollar un proyecto de explotación y beneficio del mineral remanente existente en la, ahora denominada Mina Vieja, mediante técnicas convencionales de explotación rajo abierto. El proyecto se denomina “San Antonio” y tiene previsto iniciar su operación para al año 2012.

Los minerales que serán explotados en Mina Vieja, serán beneficiados mediante el proceso de lixiviación en pilas dinámicas, con el propósito de producir 30.000 toneladas anuales de cátodos de alta pureza.

Este proyecto se ubicará en áreas altamente intervenidas por operaciones que se desarrollaron en el pasado, donde no existe población ubicada en el entorno ni recursos naturales que requieran protección.

## **1.2. Descripción del Proyecto**

El proyecto que se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental, se denomina “Proyecto San Antonio”.

El Proyecto consiste en la explotación de los recursos remanentes de Mina Vieja, que quedaron en la cavidad (cráter), producto de la subsidencia generada por las antiguas operaciones de explotación mediante métodos subterráneos.

Las principales actividades asociadas a la materialización del proyecto corresponden a:

- Pre-stripping;
- Extracción de minerales por métodos convencional de rajo abierto;
- Transporte de material estéril y su disposición en botaderos;
- Transporte de mineral hacia la planta de chancado;
- Etapa de chancado del mineral;
- Transporte de mineral a Potrerillos;
- Disposición del mineral en pila mediante correas;
- Lixiviación en pilas dinámicas;
- Recolección de soluciones obtenidas desde el proceso;
- Disposición del ripios de lixiviación en botaderos;
- Etapa de extracción por solventes y electroobtención;
- Producción de cátodos de cobre de alta pureza;
- Embarque y distribución de los cátodos.

### **1.3. Objetivo de la Declaración de Impacto Ambiental**

Atendiendo lo establecido en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente N° 19.300/1994, en el Decreto Supremo N° 30/1997, modificado por el D.S. N° 95/2001 y considerando las modificaciones efectuadas al Reglamento del Sistema de Evaluación, el Titular CODELCO-Chile, División Salvador, somete al SEIA el “Proyecto San Antonio”, para la obtención de la calificación ambiental que permita el desarrollo del proyecto.

### **1.4. Contenido de la Declaración de Impacto Ambiental**

La presente Declaración de Impacto Ambiental está constituida por 7 Capítulos: introducción; descripción del proyecto; análisis de pertinencia y justificación de forma de ingreso al SEIA; identificación y caracterización de las principales emisiones, residuos y descargas del proyecto; antecedentes que acreditan el cumplimiento de la normativa ambiental vigente; compromisos voluntarios; y la firma de la declaración.

Adjunto a la Declaración se han incorporado anexos que contienen: Antecedentes del Titular; Plano general de ubicación de las instalaciones, Manejo de Residuos División Salvador (DSAL), Antecedentes Permisos Ambientales Sectoriales, Estudio de Línea Base Paleontológico, Estimación de Emisiones MP10 y Resultados del Test ABA.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. Antecedentes Generales

#### 2.1.1. Nombre del Proyecto

El proyecto que se somete al SEIA mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental se denomina "Proyecto San Antonio".

#### 2.1.2. Identificación del Titular

Los antecedentes del Titular se resumen en el siguiente cuadro.

<b>Titular</b>	CODELCO CHILE DIVISIÓN SALVADOR
<b>RUT</b>	61.704.000-K
<b>Dirección</b>	AVDA. BERNARDO O'HIGGINS N° 103, EL SALVADOR
<b>Fono</b>	52-472510
<b>Fax</b>	52-472514

<b>Rep. Legal</b>	JUAN AGUILERA ESPINOZA
<b>RUT</b>	4.983.989-8
<b>Dirección</b>	AVDA .BERNARDO O'HIGGINS N° 103, EL SALVADOR
<b>Fono</b>	52-472510
<b>Fax</b>	52-472907
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:jdaquile@codelco.cl">jdaquile@codelco.cl</a>

Los antecedentes que certifican que el Sr. Juan Aguilera Espinoza es Representante Legal de CODELCO – Chile, División Salvador, se presentan junto a esta Declaración de Impacto Ambiental, en el Anexo 1 "Antecedentes del Titular".

#### 2.1.3. Indicación del Tipo de Proyecto

El proyecto consiste en la explotación de 600.000 toneladas mensuales de minerales superficiales de cobre provenientes de Mina Vieja, mediante métodos convencionales de explotación a cielo abierto. El mineral extraído será transportado hasta el área de

chancado para disminuir su tamaño. Posteriormente, mediante correas será transportado hacia el sector de Potrerillos, para las etapas de aglomeración, lixiviación de minerales en una pila, extracción por solventes y electroobtención, con el objetivo de producir cátodos de alta pureza. El ripio generado durante la etapa de lixiviación será dispuesto en botaderos en el área de Potrerillos.

Previo al inicio de las operaciones de extracción de mineral se realizarán actividades de pre-stripping, consistente en la remoción de sobrecarga (material estéril) para acceder a las zonas donde se encuentra el mineral.

De acuerdo con lo establecido en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y, sobre la base de las actividades descritas, este proyecto corresponde a la tipología indicada en la letra i) del artículo 10 de la Ley, es decir, corresponde a un proyecto de desarrollo minero.

En el Artículo 8º de la Ley N° 19.300/1994 de Bases Generales del Medio Ambiente, se establece que "los proyectos o actividades señaladas en el Artículo 10º sólo podrán ejecutarse o modificarse previa Evaluación de su Impacto Ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente Ley". La autoridad ambiental ha establecido un listado de proyectos o actividades que son susceptibles de causar impacto ambiental. Específicamente, la letra i) del Art. 10 de la Ley 19.300/1994, establece lo siguiente:

*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;*

Respecto de lo señalado, el Reglamento establece que:

*"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 (5.000 t) mensuales."*

En virtud de las disposiciones señaladas, este proyecto requiere ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

#### **2.1.4. Justificación de Ingreso al SEIA**

De acuerdo al tipo de proyecto descrito, los antecedentes se presentan para su evaluación mediante una Declaración de Impacto Ambiental, debido a que el Proyecto San Antonio no produce ninguno de los efectos, características o circunstancias mencionados en el Artículo N° 11 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, según el análisis desarrollado para los Artículos N° 5, N° 6, N° 8, N° 9, N° 10, y N° 11 del Título II del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en el Artículo N° 4 del mencionado Reglamento. El análisis detallado se presenta en el Capítulo 3 de este documento.

#### **2.1.5. Monto de la Inversión y Mano de Obra**

La ejecución del Proyecto San Antonio requiere una inversión del orden de US\$ 282.500.000.

El proyecto demandará una mano de obra de aproximadamente 1.000 trabajadores en la etapa de construcción, 350 trabajadores durante la operación del proyecto y 200 trabajadores durante la etapa de cierre.

#### **2.1.6. Objetivo y Justificación del Proyecto y su Localización**

El Proyecto tiene como objetivo la explotación, disposición de material estéril, procesamiento de minerales y disposición de residuos, para producir hasta 30.000 toneladas de cobre fino anualmente.

La materialización de este proyecto permitirá dar continuidad a las actividades mineras de la División Salvador, puesto que el actual Plan de Negocios de la División establece que el cierre de las instalaciones de El Salvador estaría proyectado para el año 2011.

Para seleccionar el sitio de emplazamiento de las instalaciones de proceso, se realizó un análisis bajo criterios técnico-económicos y ambientales, de tal manera de minimizar la intervención de terrenos y facilitar el desarrollo de las operaciones en la mina y en las plantas de procesos. El Proyecto San Antonio se emplazará en dos sectores distintos. Las operaciones de explotación, disposición de estéril y etapa de chancado se realizarán en el sector de Mina Vieja; mientras que las operaciones de lixiviación, de SX-EW y de disposición de rípios de lixiviación ocurrirá en un área de Potrerillos. Ambos lugares han sido altamente intervenidos por operaciones que se desarrollaron en el pasado, donde no existe población ubicada en el entorno ni recursos naturales que requieran protección.

#### **2.1.7. Superficie del Proyecto**

El proyecto ocupará en total una superficie aproximada de 2.203 hectáreas, de las cuales 1.200 pertenecen al sector Mina Vieja (Rajo, botaderos y planta de chancado) y 1.003 al sector Potrerillos (correas transportadoras, plantas SX-EW, pila y botaderos de rípio). Estas instalaciones se muestran en el Anexo 2 “Plano General Proyecto San Antonio”.

#### **2.1.8. Definición de Partes, Acciones y Obras Físicas que componen el Proyecto**

El proyecto considera la explotación de los recursos superficiales del yacimiento Mina Vieja mediante métodos convencionales de explotación a cielo abierto. El material estéril será dispuesto en botaderos ubicados al Este y Sur-Oeste del mismo rajo.

Los minerales extraídos serán transportados hacia la planta de chancado, para su disminución de tamaño, y posteriormente serán acumulados en un acopio de finos. Desde el acopio, mediante correas transportadoras, será llevado hasta Potrerillos, donde se les adicionará agua y ácido, y el mineral acidulado será dispuesto en una pila de lixiviación, donde será regado con soluciones ácidas. Una vez concluido el ciclo de lixiviación, el rípio será retirado y transportado hasta los botaderos de rípios, que se construirán en la zona de Potrerillos, para su disposición final.

Las soluciones generadas en el proceso de lixiviación de las pilas serán procesadas en el circuito de extracción por solventes (SX) para obtener una solución rica en cobre, denominada electrolito. El electrolito será conducido hasta la planta de electro-obtención (EW), donde se obtendrá cátodos de cobre de alta pureza como producto final, los que serán empaquetados para su comercialización.

### 2.1.9. Vida Útil y Descripción Cronológica de las Fases del Proyecto

La ejecución del proyecto considera tres etapas: etapa de construcción (1 año), etapa de operación (23 años) y, finalmente, la etapa de cierre (1 año). El cronograma y vida útil se indica en la Figura 2-1.

Figura 2-1: Cronograma y vida útil del proyecto

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Construcción	■																								
Operación		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Cierre																									■

### 2.1.10. Fecha estimada de Inicio

El proyecto tiene previsto iniciar sus operaciones en el año 2012.

## 2.2. Localización

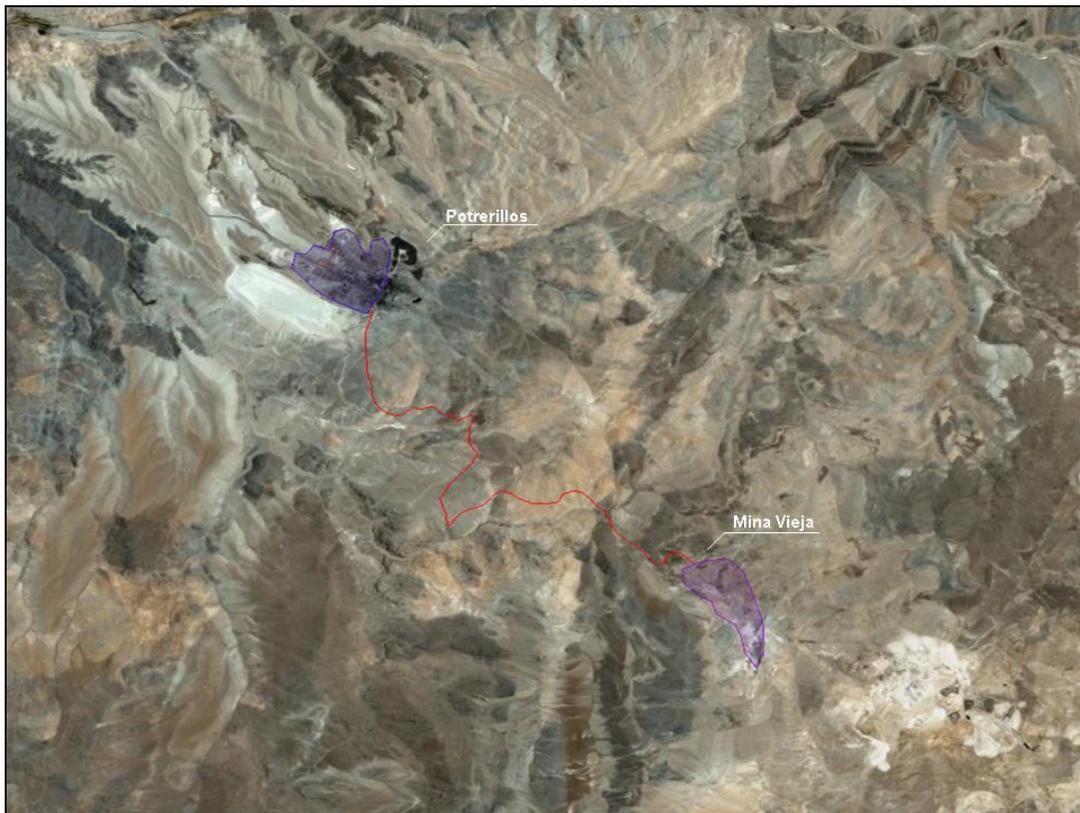
### 2.2.1. Localización General

El proyecto se encuentra ubicado en el distrito minero de Potrerillos, en la precordillera de la Región de Atacama, Provincia de Chañaral y Comuna de Diego de Almagro. La Figura 2-2 muestra la ubicación política del proyecto, mientras que la Figura 2-3 muestra desde una vista aérea la ubicación de ambos sectores donde se emplazará el proyecto.

Figura 2-2: Ubicación Política del Proyecto



Figura 2-3: Vista aérea del proyecto



A modo de referencia, en la Tabla 2-1 se entregan las coordenadas de los vértices de los polígonos que incluyen las instalaciones del proyecto.

Tabla 2-1: Coordenadas UTM de Referencia de Ubicación del Proyecto (HUSO 19, PSAD 56)

Sector	Este	Norte
Mina Vieja	457340	7071194
	456964	7071263
	456864	7070342
	457290	7069044
	457076	7068699
	459007	7068046
	459897	7070868
	459861	7071729
	459409	7071169
	459200	7071457
	457800	7070965

Sector	Este	Norte
Trazado Correa	457057	7071096
	456780	7070963
	456149	7071567
	455988	7071999
	455678	7072213
	455207	7072205
	454724	7072024
	454410	7072030
	454007	7072225
	453229	7073626
	451868	7074037
	451657	7074369
	451895	7075262
	451754	7075478
451297	7075605	

Sector	Este	Norte
Potrerillos	449655	7079177
	448159	7077612
	450168	7075692
	450706	7076314
	451021	7076154
	450888	7075891
	451344	7075661
	451500	7075970
	451887	7075771
	452070	7076127
	451680	7076326
	451898	7076756
	451422	7076986
	451282	7076668
	451095	7076763
	451585	7077329

### 2.2.2. Vías de Acceso

El acceso al área del proyecto se realiza desde El Salvador hasta Potrerillos, a través de la Ruta C-13, este camino tiene una longitud aproximada de 45 km. Desde Potrerillos al sector de Mina Vieja, se accede a través de un camino de tierra/ripió, que no se encuentra enrolado, de 13 km de longitud, compuesto por dos tramos de distintas características técnicas, uno de 10 km de largo y de ancho útil de 6 metros y el otro, de 3 km de largo con un ancho útil de 5 m.

### 2.3. Definición de las Partes, Acciones y Obras Físicas

El proyecto consiste en la explotación de recursos superficiales de minerales de cobre y su procesamiento mediante lixiviación, para la producción de cátodos de cobre de alta pureza. En el Anexo 2 “Plano General Proyecto San Antonio”, se puede apreciar la disposición de cada una de las instalaciones, asociadas a la explotación de minerales por rajo abierto y lixiviación en pila de minerales, incluyendo el trazado de las correas transportadoras desde Mina Vieja hasta Potrerillos y los caminos internos y de acceso a las áreas donde operará el Proyecto.

### 2.3.1. Superficie

Como se ha señalado en el acápite 2.1.7, el proyecto ocupará en total una superficie aproximada de 2.203 hectáreas, de las cuales 1.200, corresponden al sector Mina Vieja (Rajo, botaderos y planta de chancado) y 1.003 al sector Potrerillos (plantas SX-EW, pila y botaderos de ripio).

### 2.3.2. Descripción de la Fase de Construcción

Una vez tramitados los permisos correspondientes, se iniciará la fase de construcción, cuyas principales actividades tienen como finalidad preparar la infraestructura necesaria para las operaciones y la remoción de sobrecarga para la explotación de minerales.

Esta etapa se extenderá por 12 meses y comprenderá las siguientes actividades:

- Construcción y mejoramiento de accesos y caminos internos
- Movimientos de tierra y preparación del terreno
- Construcción e instalación de infraestructura
- Pre-stripping
- Manejo de residuos de construcción

A continuación se detallan las actividades antes mencionadas.

#### • ***Construcción y mejoramiento de accesos y caminos Internos***

Durante la etapa de construcción se mejorará el camino de acceso al yacimiento Mina Vieja, se mejorarán o construirán los caminos internos que permitan el transporte del mineral hasta la Planta de Chancado y el transporte del estéril hacia los botaderos proyectados. En la zona de Potrerillos se construirá un nuevo camino de acceso que conectará con la Ruta C-13, de aproximadamente 9,5 kilómetros de longitud.

En general, estos caminos tendrán un ancho total de 7 metros con una carpeta de rodado de bischofita (cloruro de magnesio), la cual es utilizada en la región como alternativa de estabilización de caminos no pavimentados.

Los caminos nuevos y los que serán mejorados tendrán una pendiente máxima de 10 %. En el caso de los accesos a plataformas, la pendiente podrá alcanzar un 12%.

Los caminos contarán con señalizaciones, obras de arte, saneamiento y seguridad vial, según lo dispuesto en el Manual de Carreteras y en el Reglamento de Seguridad Minera.

#### • ***Movimientos de tierra y preparación del terreno***

En esta etapa se realizará movimientos de tierra de corte y relleno, para la adecuación de los terrenos donde se emplazarán las distintas instalaciones que conformarán las instalaciones asociadas a la explotación y beneficio de minerales.

Las obras de movimiento de tierra incluyen la adecuación de los terrenos donde se dispondrán los botaderos de estéril y planta de chancado (Mina Vieja), las pilas de lixiviación, planta SX-EW y los botaderos de rípios (Potrerillos).

Se estima una cantidad total de movimiento de tierra de aproximadamente 8.170.000 m<sup>3</sup> en el sector de Mina Vieja y 640.000 m<sup>3</sup> en el sector de Potrerillos. Específicamente, para la preparación del terreno donde se instalarán las correas transportadoras desde la planta de chancado hasta Potrerillos, el movimiento de tierra alcanzará unos 930.000 m<sup>3</sup>.

Aproximadamente un 50% del material excavado será ocupado para relleno, mientras que el resto será depositado en los lugares donde se emplazarán los botaderos de estéril.

El área que será intervenida en Mina Vieja será de aproximadamente 6 hectáreas, principalmente destinado a la planta de chancado. El área corresponde a suelos con usos muy limitados y sin valor agrícola, ganadero o forestal, y ha sido ampliamente intervenido por antiguas actividades mineras desarrolladas en el sitio. En Potrerillos, en tanto, el área que será intervenida será de aproximadamente 1.003 hectáreas y corresponde a suelos con usos muy limitados o a terrenos que fueron utilizados anteriormente por la población que habitó en Potrerillos. Actualmente las viviendas se encuentran abandonadas. El área intervenida para el emplazamiento de las correas será aproximadamente de 5 hectáreas de suelo con uso muy limitado.

#### • **Construcción e Instalación de Infraestructura**

La infraestructura necesaria para la etapa de operación del proyecto será construida e instalada durante esta fase. La infraestructura consistirá en instalaciones mina (talleres, oficinas, comedor), planta de chancado y subestación eléctrica de 23 Kv en Mina Vieja. En Potrerillos la infraestructura corresponderá a correas, piscinas, tuberías, planta SX-EW, laboratorio. Además se construirá el sistema de abastecimiento de agua, bodegas, casa de cambio, etc.

Para el tratamiento de las aguas residuales a ser generadas en el sector de Mina Vieja se ha considerado una planta de tratamiento de aguas servidas prefabricada, basada en el proceso de lodos activados modalidad convencional, cuya secuencia de proceso de depuración es:

- Etapa de Aireación.
- Etapa de Sedimentación.
- Etapa de Desinfección.
- Etapa de Digestión y Espesamiento de Lodos

La Planta de Aguas Servidas (PTAS) proyectada atenderá podrá una dotación de 150 personas, considerando un consumo de agua de 150 l/hab/día. Por lo tanto, la PTAS estará en condiciones de recibir y tratar las aguas servidas generadas en un turno de operación de la mina y planta, es decir, 88 personas/turno.

Las aguas servidas generadas en el sector de Potrerillos serán transportadas a la planta de tratamiento de este sector, la cual cuenta con capacidad para recibir y tratar las aguas provenientes de esta área.

Las obras principales corresponderán a construcción de fundaciones, montaje de equipos e infraestructura.

Durante esta etapa se procederá también a la preparación del suelo sobre el cual se construirá la pila de lixiviación. La plataforma sobre la cual se emplazará la pila tendrá un ancho de 437 metros y un largo de 1.147 metros. La plataforma contará con una membrana de HDPE que tendrá un espesor de 1,5 mm.

Para el manejo de soluciones, se construirán piscinas que serán impermeabilizadas mediante una carpeta de HDPE, la que estará compuesta por un geotextil de 1,5 mm, una membrana de 1 mm, un geonet de 5 mm y una membrana de 1,5 mm. Además contará con detector de fugas.

Durante esta etapa, también se construirá la piscina de agua industrial, que contará con una membrana HDPE de 1,5 mm de espesor.

Durante la etapa de construcción, serán preparados los terrenos donde se ubicarán los botaderos de ripios de lixiviación, que en su base contarán con una carpeta de geotextil de 1,5 mm y una membrana HDPE de 1,5 mm.

- ***Pre-stripping***

Los minerales están constituidos por pórfidos y metasedimentos, y se encuentran cercanos a la superficie y localizados en una cavidad generada por la subsidencia que produjo un cráter debido a las antiguas actividades de explotación subterránea de la Mina Vieja. Por esta razón, presenta una baja sobrecarga que deberá ser removida para acceder a las zonas donde se encuentra el mineral. Los antecedentes geológicos permiten estimar que será necesario remover alrededor de 200.000 toneladas de sobrecarga, durante 6 meses, previo al inicio de la fase de explotación del yacimiento.

En esta etapa también se extraerá del orden de 720.000 toneladas de mineral, que será acopiado a un costado de Mina Vieja, para su procesamiento una vez que empiece la etapa de operación.

La remoción de sobrecarga y la extracción de mineral descrita se realizarán mediante tronaduras y el uso de equipos de explotación convencional. El material removido será cargado en camiones mineros de 100 toneladas de capacidad y transportado hacia los botaderos de estéril o bien hacia el lugar de acopio de mineral.

- ***Manejo de residuos***

Las actividades que se desarrollarán durante la etapa de construcción generarán residuos industriales y domiciliarios. Los residuos serán manejados de acuerdo a los procedimientos actuales y vigentes en la División Salvador, que se presentan en el Anexo 3 “Plan de Manejo de Residuos”.

### **2.3.3. Descripción de la Fase de Operación**

Durante la etapa de operación se realizarán todas las actividades relacionadas con la explotación y beneficio de minerales provenientes de la Mina Vieja. De acuerdo con los recursos mineros estimados, esta etapa se extenderá durante 23 años. Las principales actividades asociadas a la etapa de operación corresponderán a las siguientes:

- Explotación de la mina a cielo abierto

- Transporte y disposición de estéril en botaderos
- Transporte de mineral a planta de chancado
- Proceso de chancado
- Transporte de mineral fino mediante correas a Potrerillos
- Aglomeración y curado
- Apilamiento y lixiviación en pilas dinámicas
- Transporte y disposición de ripios de lixiviación
- Proceso de SX y EW
- Embarque y distribución de cátodos
- Mantenimiento de infraestructura y equipos
- Manejo de residuos

• **Explotación de la mina**

De acuerdo a los últimos estudios geológicos, se estima que en Mina Vieja existen reservas mineras que alcanzan a 173 millones de toneladas de mineral. Los minerales existentes en el yacimiento corresponden principalmente a pórfidos y metasedimentos.

El plan minero se indica en la Tabla 2-2.

Tabla 2-2: Plan Minero Etapa de Operación (Miles de toneladas)

Año	Mineral	Estéril	Total
1	5.200	1.200	6.400
2	6.800	700	7.500
3	6.600	2.300	8.900
4	7.200	4.300	11.500
5	7.200	4.000	11.200
6	7.000	5.200	12.200
7	7.900	5.800	13.700
8	8.000	8.300	16.300
9	7.900	8.700	16.600
10	7.900	9.300	17.200
11	6.600	9.000	15.600
12	8.000	8.200	16.200
13	8.000	7.900	15.900
14	8.000	9.300	17.300
15	8.000	7.900	15.900

16	8.000	9.800	17.800
17	8.000	9.000	17.000
18	6.800	6.800	13.600
19	8.000	4.700	12.700
20	8.000	1.100	9.100
21	8.000		8.000
22	8.000		8.000
23	7.600		7.600
<b>Total</b>	<b>172.700</b>	<b>123.500</b>	<b>296.200</b>

La explotación de la Mina Vieja se realizará por métodos convencionales de rajo abierto, con operaciones de perforación, tronaduras, carguío y transporte:

Perforación: Se crearán pozos de producción de 6 ¾" de diámetro y una profundidad de 11 m (pasadura de 1 m) con una perforadora montada sobre neumáticos y con motores diesel. El diagrama de disparo preliminar consistirá en dos mallas, una para la zona de mineral y otra para el lastre. Durante este proceso se extraerán las muestras de cada pozo para análisis químico de leyes y el mapeo del detritus, para finalizar con el diagrama definitivo incluyendo separaciones de material, cubicaciones y destinos de los materiales. En sectores donde existe material quebrado podría requerirse de menor actividad de perforación.

Tronadura: En el pozo de producción se ubicarán los explosivos y, sobre la base de la separación definitiva, se planificará la secuencia del disparo, orientación y forma de la saca. El factor de carga para el mineral será de 181 g/t, mientras que para el lastre será de 141 g/t. Después de ejecutada la tronadura, se marcarán las separaciones de los materiales.

Carguío: El material removido mediante la tronadura será extraído con un cargador frontal tipo Cat 992 de 15 yd<sup>3</sup>, respetando las separaciones y cargando camiones tipo CAT 777 de 50 m<sup>3</sup>, respetando el piso del banco y acuñando el talud del banco en los límites de la tronada. El operador del cargador avisará por radio cualquier cambio en los destinos de los materiales. Los diseños fueron hechos para un ancho mínimo de 40m.

Transporte: Por medio de camiones los materiales serán transportados hacia su destino. Los minerales serán transportados hasta el alimentador del chancador primario, mientras que el lastre será depositado en los botaderos.

El movimiento diario de la mina será de unos 30 kT/día en promedio, alcanzando un máximo de 45 kT/día, para lo cual se necesitarán camiones de 100 T de capacidad.

Los equipos necesarios se indican en la Tabla 2-3.

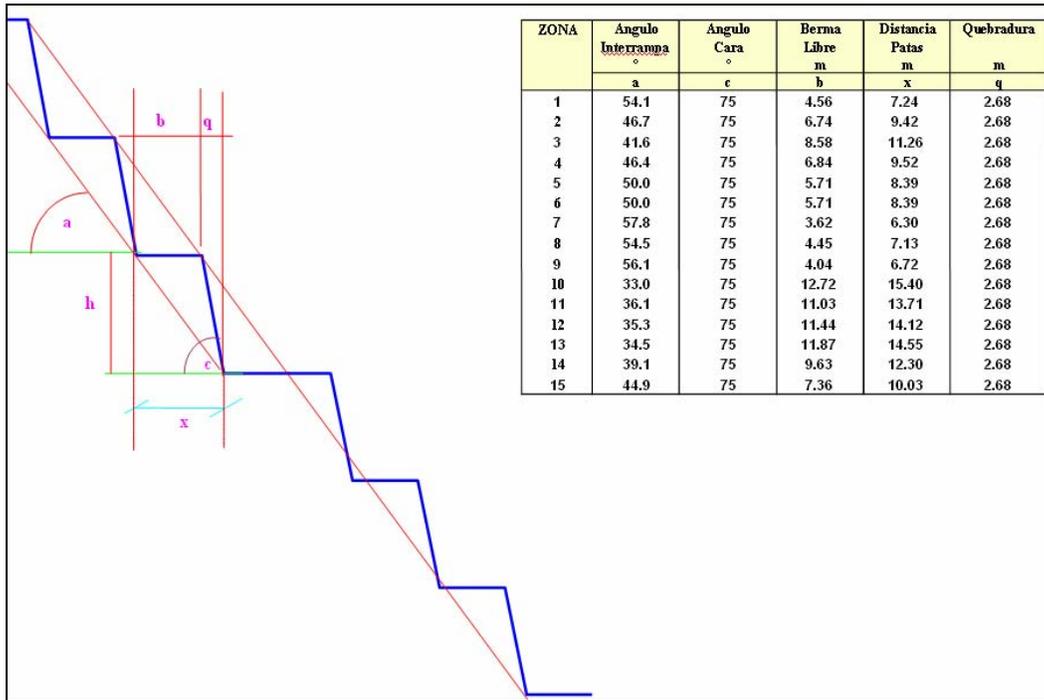
Tabla 2-3: Equipos explotación Mina Vieja

<b>Equipos</b>	<b>Característica</b>	<b>Cantidad</b>
Camiones	100 tc	10
Equipos Carguío	Cargador 15 yd <sup>3</sup>	3
Perforadora	Diesel	2
Retroexcavadora		1
Cargador	4,5 yd <sup>3</sup>	1
Equipos Movimiento Tierras	Bulldozer	2
	Wheeldozer	2
	Motoniveladoras	2
Equipos Auxiliares	Camión Humectación	2
	Rampla	1
	Perforadora 2ria	1

En el rajo se utilizará un ancho de rampa de 25 m con una pendiente máxima de 10%. El ancho de la berma de seguridad será de 30 m.

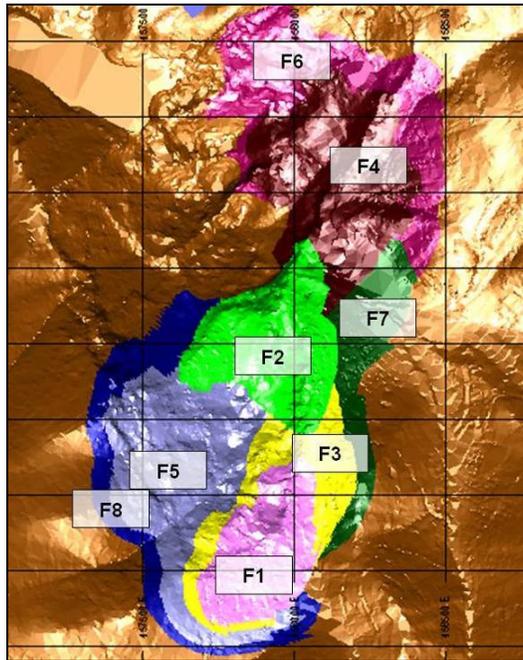
Para definir los parámetros de diseño a ser utilizados en los diferentes materiales (roca y quebrado), se realizó un estudio geotécnico del rajo. Este estudio identificó 15 zonas con subsidencia 65°. Para cada uno de ellos se calcularon los parámetros de diseño. En la Figura 2-4 se indican estos parámetros de diseño.

Figura 2-4: Parámetros de diseño rajo Mina Vieja



La explotación de la mina se realizará durante 23 años y abarcará un total de 8 fases. Las fases de explotación se indican en la Figura 2-5. El ancho mínimo entre fases será de 40 m con una distancia máxima vertical entre ellas de 60 m.

Figura 2-5: Fases de explotación Mina Vieja



Al Oeste del rajo, principalmente en la plataforma de chancado y cráter norte, se dispondrá de un área para depositar minerales de acuerdo al desarrollo del plan minero. Estos minerales que serán acumulados en un stock corresponderán a material quebrado, así como también a minerales de baja ley, los cuales se enviarán a proceso, principalmente durante los últimos cuatro años del programa de producción.

Estos stocks han sido diseñados de acuerdo a los mismos parámetros que los botaderos de estéril (ver Tabla 2-4), a excepción del Stock 8, el cual será del tipo terraza, con una rampa de iguales características que las empleadas en la mina (25 m de ancho y 10% de pendiente). Este acopio de minerales alcanzará una altura máxima de 20 m, se emplazará en el fondo de la fase 4 y comenzará su construcción en el año 2024, una vez que haya finalizado la explotación de esa fase, de acuerdo al plan de producción.

- **Transporte y disposición de estéril en botaderos**

El material estéril proveniente de la explotación de la Mina Vieja será transportado mediante camiones hacia los depósitos de estéril. Durante la ejecución del proyecto, se construirán un total de cuatro botaderos, con una capacidad total de almacenamiento de 127 millones de toneladas de estéril. El detalle de la capacidad se indica en la Tabla 2-4.

Tabla 2-4: Capacidad botaderos de estéril

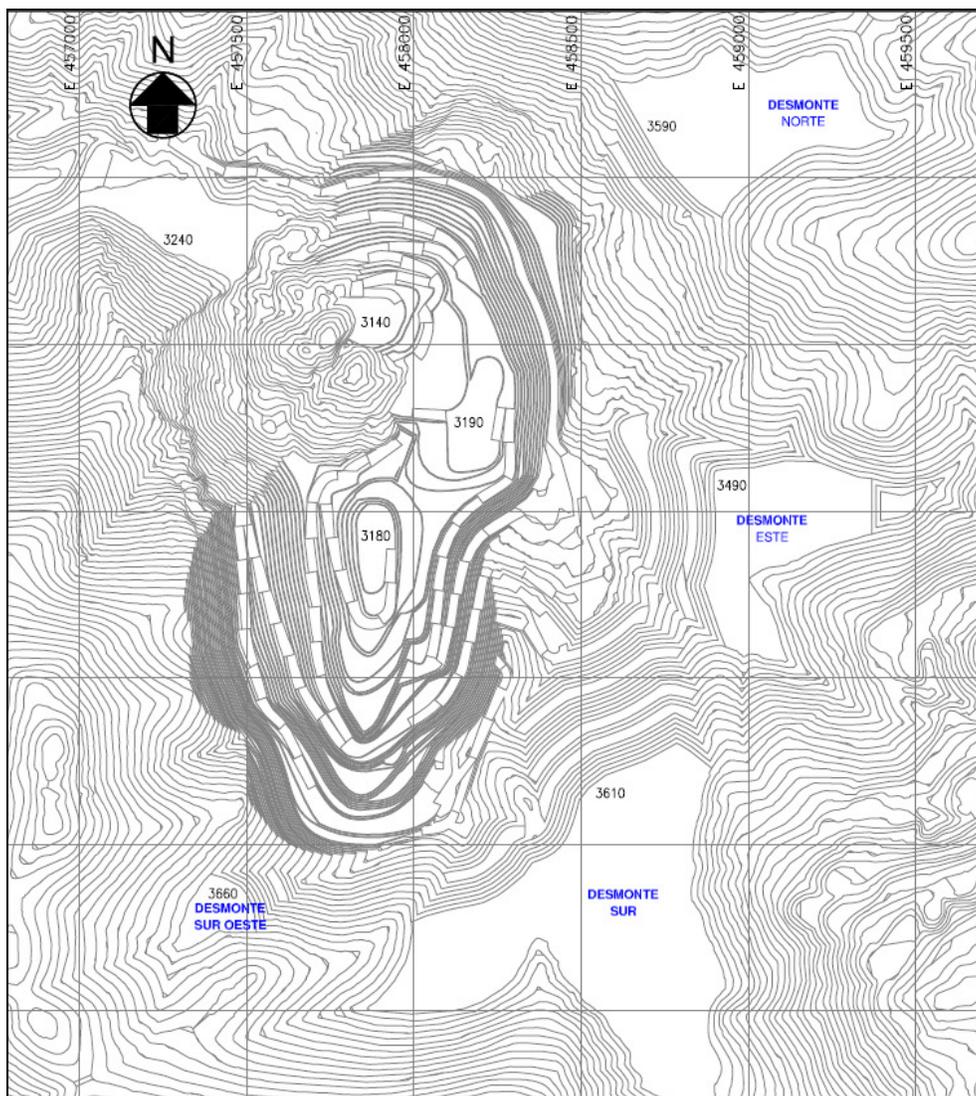
<b>Botadero</b>	<b>Capacidad Miles de Toneladas</b>
<b>Norte</b>	16.000
<b>Este</b>	25.720
<b>Sur</b>	83.120
<b>Sur-Oeste</b>	1.840
<b>Total Estéril</b>	<b>126.680</b>

Entre el rajo final y los botaderos existirá una distancia mínima de 100 m. En promedio, se transportará aproximadamente 21.000 toneladas de estéril diariamente.

Los caminos para el transporte desde la mina hacia los botaderos tendrán un ancho de 25 m, una pendiente máxima de 10%, un talud de corte de 65° y un talud de relleno de 37°.

El lastre o material estéril proveniente de la mina será depositado en cuatro áreas: tres estarán al Este de la mina, mientras que el cuarto, de menor capacidad, estará al Sur-Oeste de ésta, como se muestra en la Figura 2-6.

Figura 2-6: Ubicación botaderos en relación a rajo Mina Vieja



Los parámetros de diseño para los botaderos de lastre se indican en la Tabla 2-5.

Tabla 2-5: Parámetros de Diseño para los Botaderos de Estéril

Parámetro	
Máxima altura de vaciado	60 m
Berma de seguridad	30 m
Talud	37°
Densidad esponjada	1,8 t/m <sup>3</sup>

De los cuatro botaderos diseñados, el que presentará mayor altura será el Botadero Sur, el cual alcanzará 250 m y un ángulo global de 29°.

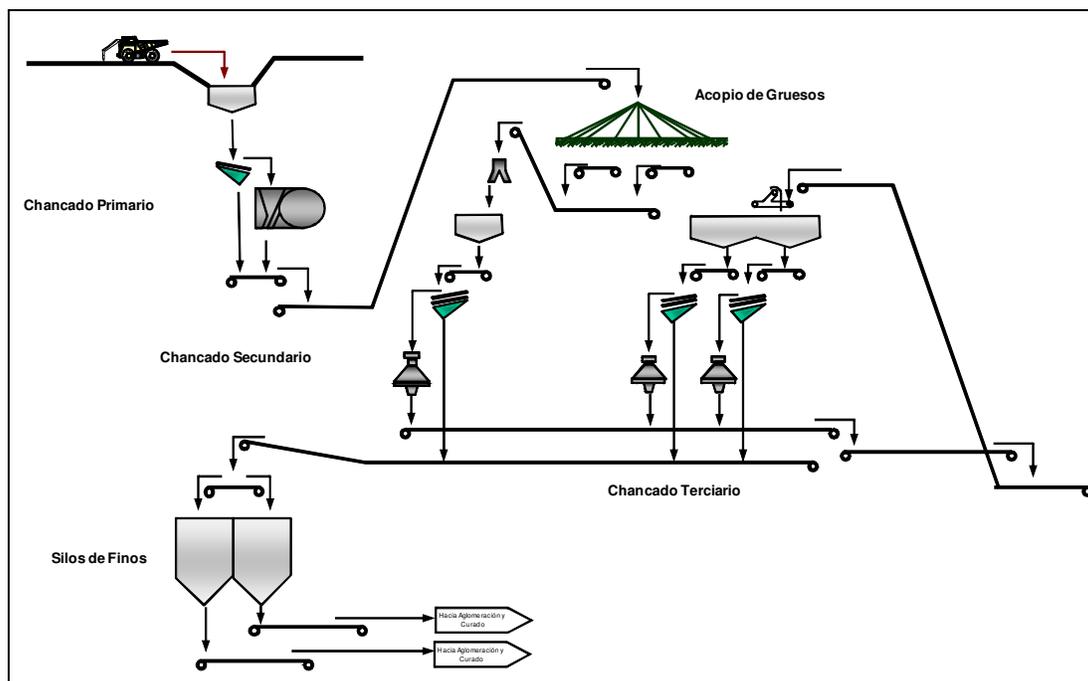
- **Transporte de mineral a planta de chancado**

El mineral será transportado mediante camiones mineros desde la mina hasta la planta de chancado, en promedio, se transportará diariamente aproximadamente 21.000 toneladas de mineral. Los camiones tendrán una capacidad de 96 toneladas. Para el transporte se cuenta con 10 camiones, los cuales funcionarán las 24 horas del día.

- **Proceso de chancado**

En la planta de chancado se desarrollarán las etapas de chancado primario y chancado fino, con el propósito de obtener el tamaño adecuado para el procesamiento del mineral. Esta etapa se denomina también Área Seca. El diagrama de flujos del proceso de chancado se muestra en la Figura 2-7.

Figura 2-7: Área Seca



El mineral proveniente de la Mina será descargado sobre una tolva de recepción de mineral, con capacidad mínima para 100 toneladas vivas, que estará provista de una parrilla con aberturas de 20" entre barras.

El mineral +20" retenido sobre la parrilla será quebrado mediante un martillo picador de rocas (o martillo neumático), ubicado en un sitio adyacente a la tolva de recepción. De esta manera, se asegurará, que al chancador primario sólo ingresen rocas menores a 20" para evitar atochamientos.

Bajo la tolva se localizará un harnero primario vibratorio tipo grizzly, con barras espaciadas. El mineral que pasará entre estas barras caerá a un buzón y luego a un alimentador de correa, mientras que el sobretamaño será descargado directamente sobre un chancador de mandíbulas.

El mineral descargado por el chancador caerá por gravedad al mismo alimentador de correa que contiene el mineral proveniente del harnero primario. La correa transportará el mineral hacia un lugar de acopio intermedio. Este acopio estará formado por una pila cónica con una capacidad total de 80.000 toneladas y una capacidad de carga viva de 22.000 toneladas.

Bajo el acopio existirá un túnel de hormigón y se contará con cuatro alimentadores de correa. Una correa de extracción, de 232 m de largo, colectará la descarga de los cuatro alimentadores y descargará el mineral sobre otra correa de 18 m de largo, la cual descargará el mineral en la tolva de almacenamiento y alimentación de un harnero secundario vibratorio convencional, con doble bandeja.

El producto fino o pasante del harnero caerá gravitacionalmente a un buzón o tolvín que lo conducirá hasta una correa que lo transportará hasta el acopio de finos; mientras que el mineral retenido por el harnero será descargado al chute de alimentación del chancador secundario. La descarga de este chancador será transportada hacia un harnero terciario vibratorio convencional, doble bandeja. El mineral fino o pasante caerá a un buzón tolvín que lo conducirá a la correa que transporta el mineral hacia el acopio de finos. Por su parte, el mineral retenido será descargado al chute de alimentación del chancador terciario, cuyo producto será también transportado hacia el acopio de finos mediante correas.

La etapa de chancado terciario tendrá operando dos harneros y dos chancadores de cono.

En la sección de chancado primario, secundario y terciario, todas las descargas de correas y equipos contarán con sistemas de control de polvo, de manera de minimizar las emisiones de material particulado al medio ambiente.

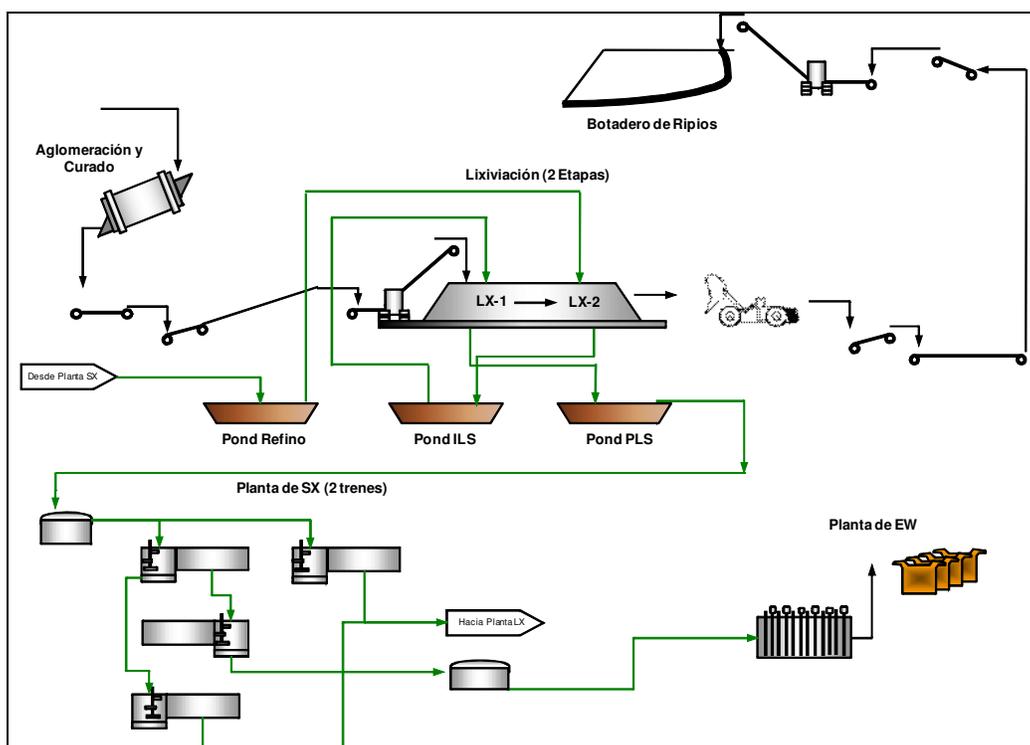
- ***Transporte de Mineral Fino mediante Correas a Potrerillos***

El mineral proveniente del acopio de finos será transportado mediante correas hasta la zona de Potrerillos. En total se utilizarán 14 correas del tipo Overland, las que cubrirán una longitud de 8,7 kilómetros aproximadamente.

- ***Aglomeración y curado***

Con la aglomeración y curado se inicia el proceso de lixiviación, generalmente denominada Área Húmeda. Toda esta área se indica en la Figura 2-8.

Figura 2-8: Área Húmeda

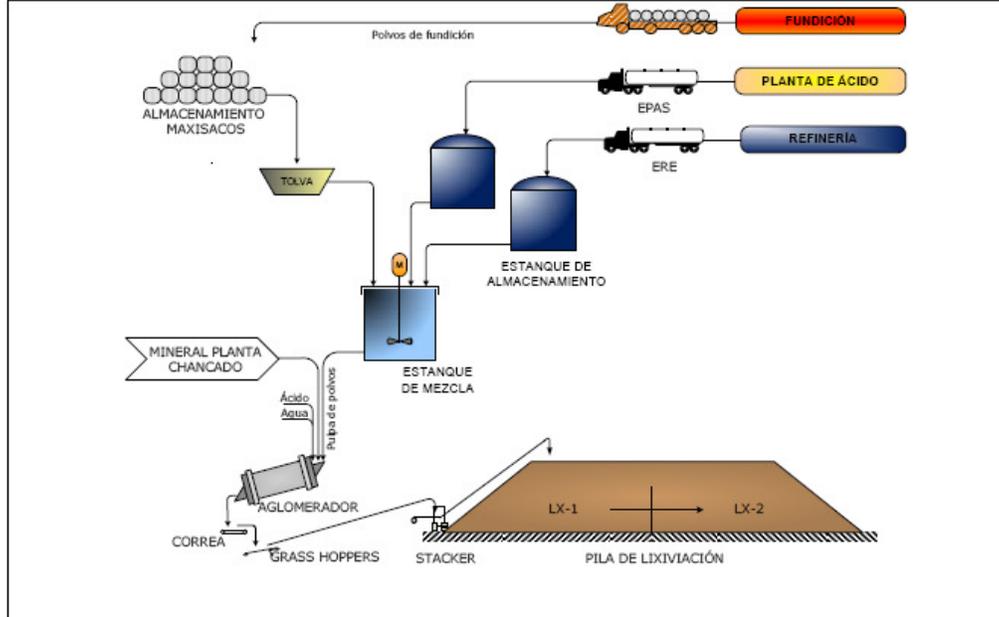


Las correas descargarán el mineral mediante un chute de acero inoxidable, el cual lo introducirá a un tambor aglomerador. El mineral entrará a un cilindro de curado en movimiento, donde se mezclará con agua y ácido. El proyecto contempla dos aglomeradores de 3,0 m de diámetro y 9,0 m de largo, cada uno.

Adicionalmente al proceso convencional se integraran los polvos de fundición, electrolito de refinería (ERE) y el Ácido Tipo C que se generan en la Planta de Ácido Sulfúrico de Potrerillos, estos serán transportados desde sus lugares de origen hacia las áreas donde se considera su almacenamiento.

Los polvos de fundición, en conjunto con el ERE y el Ácido Tipo C serán mezclados en un estanque agitado a razón de 0,56 (ton/h), 3,4 (m<sup>3</sup>/h) y 17,7 (m<sup>3</sup>/h), respectivamente. La pulpa restante será enviada al tambor aglomerador existente y se mezcla allí con el material fresco que va a las pilas, según se aprecia en la figura 2-9

Tabla 2-9: Incorporación de Polvos de Fundición, ERE y EPAS



La correa colectora del mineral curado lo transportará hacia el área de lixiviación, para el carguío de las pilas de lixiviación.

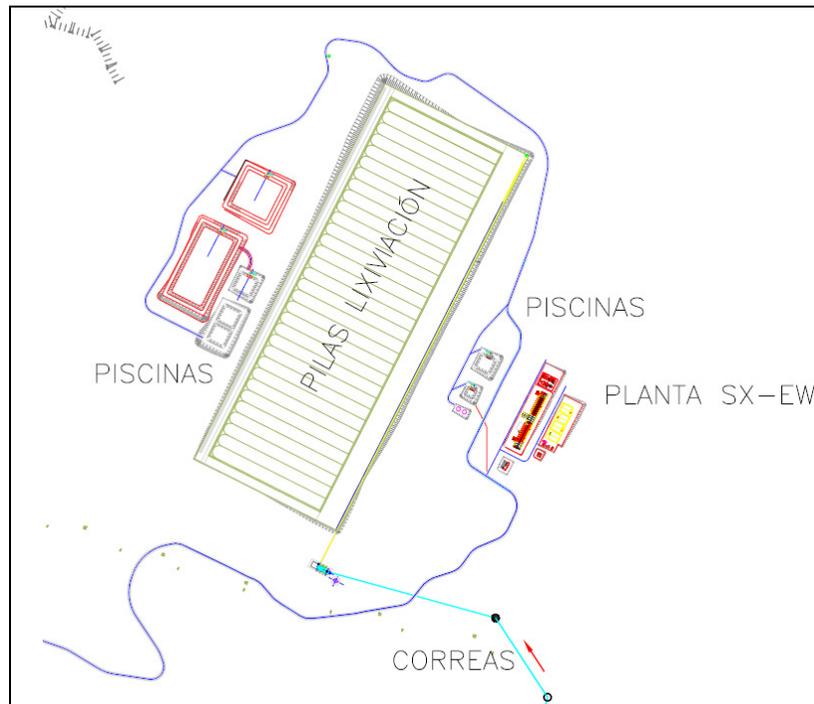
- **Apilamiento y lixiviación en pilas dinámicas**

Para el apilamiento del mineral curado se utilizarán correas fijas como medio principal de transporte, las que serán complementadas por conjuntos de correas móviles, tipo grasshopper, para llegar a los puntos de carguío de la pila.

Paralelo a la pila operará una correa tripper, la cual transportará el mineral curado hasta un punto pre-seleccionado por los operadores, donde será descargado sobre el tren de correas transportadoras cortas tipo grasshoppers.

El proyecto considera la construcción de una pila de lixiviación de un ancho de 342 m por un largo de 1102 m y una altura de 3,0 m (ver Figura 2-10).

Figura 2-10: Pila de Lixiviación, Piscinas y Planta SX-EW



Una vez apilado, el mineral será sometido a un ciclo de lixiviación, cuya duración total será de 64 días.

Cada pila contará con dos canaletas colectoras, una para la solución ILS (pobre en cobre) y otra para las soluciones PLS (rica en cobre), ubicadas en sentido longitudinal y por el costado de menor cota topográfica. Estas canaletas drenarán hacia cámaras colectoras, desde donde la solución ILS o PLS será conducida mediante tuberías hacia las piscinas respectivas.

La solución rica en cobre será enviada a una piscina de almacenamiento, con capacidad de  $9.078 \text{ m}^3$ , recirculando una parte a la piscina ILS y la otra de PLS rebosará por gravedad a la piscina desarenadora, con capacidad de  $9.078 \text{ m}^3$ , con la finalidad de clarificar la solución e impulsarla hacia la planta SX, donde se le extraerá el cobre disuelto contenido en medio acuoso.

La solución ILS será almacenada en una piscina de  $9.985 \text{ m}^3$  de volumen útil, para ser acidificada e impulsada a la lixiviación de primera etapa, donde será utilizada para irrigarla sobre el mineral fresco.

Por otro lado, existirá una tercera piscina, la cual almacenará el refino proveniente de la planta SX. Esta piscina tendrá una capacidad de  $6.645 \text{ m}^3$  de volumen útil. Desde aquí las soluciones serán impulsadas mediante bombas hacia la pila de lixiviación, para efectuar la lixiviación de segunda etapa.

Finalmente, el proyecto considera también una piscina de emergencia, con una capacidad útil de  $171.400 \text{ m}^3$ .

Todas las piscinas serán excavadas en el suelo y contarán con una carpeta revestida con lámina doble de HDPE y un sistema de detección de fugas (ver acápite 2.3.2, punto Construcción de infraestructura).

- **Transporte y disposición de rípios de lixiviación**

Mientras un módulo estará siendo cargado con mineral curado, los rípios ya lixiviados de otro módulo irán siendo removidos utilizando cargadores frontales y retroexcavadoras. El rípio será descargado sobre una serie de correas cortas, tipo grasshoppers (similares a las utilizadas para el carguío de la pila). Estas correas descargarán el rípio sobre una correa tipo overland que, en conjunto con otras correas similares, lo llevará hasta los botaderos de rípio.

El proyecto considera 2 botaderos de rípio, con una capacidad total de 120 millones de toneladas (ver Tabla 2-7), cuyos parámetros de diseño están dados por el ángulo de reposo natural del rípio (37°) y el ángulo global del talud de cada botadero, el cual depende de su altura. Los ángulos se indican en la Tabla 2-6. El botadero de rípios será construido en capas individuales de 15 metros de espesor, con el objeto de proporcionar mayor seguridad durante la operación ante la ocurrencia de deslizamientos locales.

Los botaderos tendrán una humedad residual de 9,5% y una densidad aparente de 1,5 t/m<sup>3</sup>.

Tabla 2-6: Ángulos de diseño botaderos de rípios

Altura (m)	Ángulo Global (°)
50	31,0
70	26,6
90	23,7
110	21,6
130	20,0
150	18,7
170	17,7
190	16,8
210	16,0
230	15,4
250	14,8
270	14,3
290	13,8
310	13,4
330	13,0
350	12,7
370	12,4

Tabla 2-7: Capacidad botaderos de ripio

<b>Botadero</b>	<b>Capacidad Miles de toneladas</b>
<b>N° 1</b>	35.300
<b>N° 2</b>	84.900
<b>Total Ripio Generado</b>	<b>120.200</b>

Como se ha señalado en la descripción de la etapa de construcción, los terrenos donde se ubicarán los botaderos de rípios de lixiviación contarán en su base con una carpeta de geotextil de 1,5 mm y una membrana HDPE de 1,5 mm.

- **Proceso de SX y EW**

Extracción por Solventes: Planta SX

La Planta SX constituirá una unidad de purificación y concentración de la solución PLS obtenida del proceso de lixiviación entregando, por un lado, un electrolito cargado y limpio a la planta de electroobtención; y, por otro lado, una solución de refino que será recirculada al proceso de lixiviación.

El proceso se llevará a cabo en tres etapas: Extracción (E), Stripping (S) y Lavado (L). La Planta SX operará con un tren 2E + S + L.

Etapa de Extracción: En esta etapa la solución PLS se contactará en contracorriente con el orgánico descargado proveniente de la etapa de Stripping. Esto dará origen a un refino de SX que se enviará a un estanque de refino para ser impulsada hacia la piscina de refino. Por otra parte, la fase orgánica se enviará hacia el estanque de orgánico cargado, previo paso por un coalescedor para reducir los arrastres acuosos.

Etapa de Stripping: En esta etapa, el orgánico cargado y limpio proveniente de Lavado, se mezclará con electrolito pobre proveniente de la Planta EW. Esto dará origen por un lado, a un electrolito rico, que se enviará a un estanque de retención de electrolito rico, para su posterior filtrado; y, por otro lado, a un orgánico cargado y limpio que avanzará hacia las etapas de extracción.

Etapa de Lavado: En esta etapa, el orgánico cargado se mezclará con agua acidulada (12 g/l H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), para diluir los arrastres acuosos de la fase orgánica, y minimizar el traspaso de impurezas hacia la Planta de EW. Esto producirá una solución pobre, que se enviará hacia el estanque de refino, y un electrolito rico limpio, que avanzará hacia la etapa de Stripping.

El electrolito rico generado en la etapa Stripping será filtrado, para evitar las pérdidas de orgánico, y será enviado a una primera batería de intercambiadores de calor, donde será precalentado con el electrolito pobre proveniente de la Planta EW. Finalmente, este electrolito rico precalentado avanzará luego a una segunda batería de intercambiadores de calor, donde se elevará su temperatura a unos 50°C, para su envío a la Planta EW.

Todos los estanques de la planta SX contarán con alarmas y controladores de nivel y serán monitoreados en la caseta de control de toda la Planta SX-EW.

## Planta EW

La etapa final en la línea de producción de cátodos consistirá en el proceso de electro-obtención (EW), mediante el cual, al hacer circular corriente eléctrica a través del electrolito, el cobre que se encuentra disuelto se depositará sobre cátodos de acero inoxidable.

La planta EW contará con cuatro bancos, cada uno con 36 celdas (35 operativas y una de lavado). La nave de EW estará provista de cuatro puentes grúa para el manejo de cátodos. Además se incluirá una máquina semiautomática para el despegue y empaquetado de cátodos. Cada celda contará con 45 cátodos de acero inoxidable para la depositación del cobre, y con 46 ánodos insolubles.

El electrolito rico proveniente de la Planta SX y el electrolito saliente de celdas ingresarán a un estanque de recirculación de electrolito. Desde este estanque saldrán el electrolito pobre, que retornará a la Planta SX, y el electrolito entrante que alimenta las celdas de EW.

Luego de transcurrido el ciclo catódico, se realizará el lavado de cátodos y serán despegados y empaquetados.

- ***Embarque y Distribución de Cátodos***

Finalmente, los paquetes de cátodos se cargarán en camiones y a través de los actuales procedimientos de DSAL serán llevados hacia el Puerto de Barquito, para su despacho al consumidor final.

- ***Mantenión de infraestructura y equipos***

Durante las operaciones se requerirá una mantención periódica de los equipos y maquinarias del proyecto, de tal manera de garantizar su funcionamiento en óptimas condiciones.

La mantención de los equipos y maquinarias utilizados en la explotación mina se realizará en un taller de mantención, mientras que los equipos que operarán en las plantas de chancado y SX-EW se realizará in-situ con equipos especialmente acondicionados para ello.

Cuando sea necesario, se realizarán obras de conservación de los caminos. Además, éstos serán humectados periódicamente para minimizar las emisiones de material particulado.

- ***Manejo de residuos***

Las actividades que se desarrollarán durante la ejecución del proyecto generarán residuos industriales y domiciliarios. Los residuos serán manejados de acuerdo a los procedimientos actuales y vigentes en la División Salvador, los cuales se describen en el Anexo 3 "Manejo de Residuos". En el capítulo 4 de esta DIA se entrega mayor información sobre las características de los residuos.

#### **2.3.4. Etapa de Cierre**

Una vez concluida la vida útil de la mina se dará curso a las actividades establecidas para el cierre de las faenas mineras, las que se han planificado de acuerdo con las regulaciones vigentes. Las principales acciones de cierre serán:

- Cierre del rajo Mina Vieja
- Desmantelamiento y remoción de instalaciones
- Cierre de botaderos de estéril y ripios
- Cierre de pila dinámica
- Cierre de accesos, señalizaciones
- Manejo de residuos

A continuación se detallan estas actividades.

##### **• Cierre del rajo Mina Vieja**

Para impedir el acceso de personas y evitar accidentes, se construirán bermas en aquellos sectores que pudiesen facilitar el ingreso al rajo. Estas bermas se construirán con material estéril y alcanzarán una altura de hasta 3 m.

Los caminos que conducirán al rajo serán cerrados mediante una berma de similares características. Además, se colocará letreros de advertencia que indiquen los peligros.

En las perforaciones de exploración que se han realizado no se ha detectado agua, por lo que no se prevé existencia de agua en el rajo, al final de la vida útil.

Cuando queden 3 meses de operación, se solicitará al contratista un plan para el retiro de los explosivos, de acuerdo con la normativa vinculante al uso de explosivos. Las instalaciones asociadas al almacenamiento de explosivos serán desmanteladas y los materiales serán retirados del lugar.

##### **• Desmantelamiento de instalaciones**

Las instalaciones que existirán al momento del cierre consideradas en este acápite son: Instalaciones mina, planta de chancado, piscinas y tuberías, planta SX-EW e instalaciones de apoyo (oficinas, garitas, etc.).

Al término de las operaciones, todas las instalaciones superficiales serán desenergizadas, desmanteladas y retiradas de la faena. Para evitar accidentes se desarrollará un manual de procedimientos de desmantelamiento.

Los equipos y maquinarias existentes al momento del cese de las operaciones serán dispuestos para su posible enajenación in situ. Los equipos menores, así como también algunas estructuras serán puestos a la venta como chatarra in situ.

En el caso de las estructuras de hormigón se puede distinguir entre aquellas superficiales y otras que se encuentran bajo el nivel de piso. Los hormigones superficiales serán demolidos y se mantendrán en la faena, en un lugar en que puedan ser cubiertos con material granular. Las fundaciones de hormigón que se encuentran bajo el piso también serán cubiertas con material granular.

Una vez evaporada el agua de las piscinas se procederá al retiro de sustancias residuales para su envío a un depósito autorizado. Las bases impermeabilizadas de las piscinas no serán removidas y se mantendrán tal como están. Posteriormente, las piscinas serán rellenadas con material granular, eliminando pretilos y muros.

Finalmente, se realizarán actividades de nivelación de los terrenos ocupados por la planta de chancado y sus accesos, de tal forma de asegurar el manejo de eventuales aguas superficiales.

- ***Cierre de botaderos de estéril y rípios***

Desde el punto de vista de la seguridad, el diseño de los botaderos considera que los taludes permanezcan estables durante la vida útil, con el objetivo de proteger a las personas y los equipos durante la operación. No obstante, después del cese de operaciones se realizarán estudios de estabilidad para la configuración final. El estudio permitirá definir las áreas potencialmente peligrosas, las cuales serán delimitadas mediante bermas similares a las descritas como medida de cierre en el rajo o se perfilarán los taludes para mejorar la estabilidad.

- ***Cierre de pila dinámica***

Al final de la vida útil, la pila dinámica ya lixiviada permanecerá en el lugar como rípio de lixiviación. Durante la etapa de cierre se realizarán movimientos de tierras con el propósito de perfilar el área aledaña, de tal forma de asegurar el manejo de eventuales aguas superficiales.

- ***Cierre de accesos, señalizaciones***

Al final de la vida útil se evaluará qué caminos quedarán habilitados para uso público, para realizar acciones de seguimiento y, aquellos que no contemplen otro uso que el minero, serán perfilados mediante movimientos de tierra que impidan su uso y faciliten el escurrimiento de eventuales aguas lluvias.

Con el objetivo de desincentivar el acceso a la zona, se colocará letreros de advertencia, al comienzo de los caminos que quedarán habilitados.

- ***Manejo de residuos***

Las actividades de cierre generarán una gran cantidad de residuos, principalmente escombros y chatarra. Para su manejo, DSAL contará con un Plan de Manejo de Residuos, el cual considerará los aspectos indicados en el Artículo 499 del Título X del Decreto N° 72, modificado mediante el D.S. N° 132/2004 de Seguridad Minera.

Los escombros que se generarán durante el desmantelamiento y la demolición de las distintas instalaciones serán clasificados y dispuestos en lugares acordes a sus características.

La chatarra será puesta a la venta para su reciclaje.

Cuando se acerque la fecha de término de operaciones se evaluará la cantidad y calidad de los residuos que se han ido acumulando en la Faena, con el fin de dimensionarlos. También se analizará la posibilidad de disponer algunos materiales en botaderos o como material para la construcción de bermas que impidan el paso.

### **2.3.5. Insumos, Servicios, Suministros y Equipos**

Para la ejecución del Proyecto se requiere insumos tales como combustible, energía eléctrica, explosivos, agua, ácido sulfúrico, insumos para mantención de equipos e insumos para los procesos de beneficio del mineral.

- ***Combustible***

Para la ejecución del proyecto se requerirá del orden de 136 m<sup>3</sup> de petróleo al mes, destinado al funcionamiento de equipos y maquinarias. El combustible será suministrado por proveedores regionales y manejado de acuerdo a la normativa vigente. En faena existirá un estanque de almacenamiento, cuya capacidad será de 32 m<sup>3</sup> ubicado a un costado del patio de estanques, el cual cumplirá con las normativas de la SEC.

- ***Energía eléctrica***

Durante la etapa de operación será necesario abastecer de energía eléctrica la mina, las plantas de chancado, bombas para el movimiento de soluciones en la pila de lixiviación y el funcionamiento de los equipos en la planta SX y EW. La zona en que se emplazará el proyecto ya cuenta con una red de postación que provee de energía eléctrica. Esta red será adaptada a los requerimientos del Proyecto San Antonio. El proyecto eléctrico será visado por profesionales autorizados y cumpliendo con las normas y disposiciones de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

- ***Explosivos***

El Proyecto requerirá también el uso de explosivos, los cuales serán utilizados en las tronaduras requeridas para la preparación y explotación de Mina Vieja. El almacenamiento, transporte y manejo de estos explosivos estará a cargo del contratista especialista en tronaduras. El contratista llevará a cabo también la administración de los polvorines, cumpliendo con altos estándares de seguridad establecidos en el contrato.

- ***Agua***

Para satisfacer la demanda de agua requerida en cada una de las operaciones unitarias asociadas al proyecto, se contará con un sistema de almacenamiento, tuberías, bombas y una planta de tratamiento. La demanda de agua industrial se estima en 240 m<sup>3</sup>/h.

Para abastecer de agua industrial al área comprendida en Potrerillos, se diseñará un trazado que comenzará en el Estanque Montandón o el punto de entrega de las aguas de descarte de la fundición existente y terminará en la Piscina de Agua Industrial proyectada en el sector de Potrerillos.

Para suministrar agua industrial a Mina Vieja, se considera una impulsión desde la Piscina de Agua Industrial ubicada en Potrerillos hasta un estanque que estará ubicado en el sector de Mina Vieja de 300 m<sup>3</sup>. El trazado de la línea irá paralelo a las correas transportadoras proyectadas.

Por otro lado, en el sector de Mina Vieja, existirá una planta de tratamiento de osmosis inversa, la cual proveerá de agua potable para uso de duchas, cuyo caudal se estima en 2 m<sup>3</sup>/h. El agua para beber será suministrada mediante bidones.

- **Ácido sulfúrico**

Se estima una demanda de 19.000 m<sup>3</sup>/mes de ácido sulfúrico, el cual será transportado a la faena en camiones apropiados y almacenado en 3 estanques (dos de ellos de 551 m<sup>3</sup> y uno de 494 m<sup>3</sup>)

El transporte de ácido sulfúrico estará a cargo de una empresa contratista, la que tendrá las autorizaciones necesarias para el transporte y manejo de este tipo de insumo.

Las zonas de descarga y almacenamiento contarán con una superficie impermeabilizada y pretilas que serán mantenidas periódicamente para evitar que la ocurrencia de derrames.

El ácido sulfúrico se obtendrá desde Potrerillos, por lo que no se transitará por caminos externos para abastecimiento.

- **Electrolito de refinera**

El Proyecto San Antonio dará continuidad a la reutilización del electrolito, recuperando el valor del cobre y ácido de la solución, manteniéndose lo establecido en la Resolución de Calificación Ambiental N° 008/2003 respecto de las soluciones generada en el área de refinera, las cuales continuaran transportándose a una tasa promedio de 2160 m<sup>3</sup>/mes, considerando un máximo de 3000 m<sup>3</sup>/mes y una tasa mínima de 1130 m<sup>3</sup>/mes.

- **Polvos de fundición**

Anualmente se produce un flujo correspondiente a 4875 ton/año, los cuales serán integrados al proceso. La granulometría a 100% es -100 # y la solubilidad en frío del cobre equivale al 50% del CuT.

- **Ácido Tipo C**

El Proyecto San Antonio utilizará el Ácido Tipo C que se genera en la planta de ácido sulfúrico de la fundición de Potrerillos, las etapas de producción (300-432 m<sup>3</sup>/día) y almacenamiento (1286 m<sup>3</sup>) de Tipo C, se desarrollarán según se establece en la Resolución Excenta 001/2009

- **Reactivos orgánicos**

Se estima una demanda de 206 m<sup>3</sup>/mes de Sulfato de Cobalto y 411 m<sup>3</sup>/mes de Guar Modificado, los cuales serán transportados a la faena en camiones apropiados y almacenados en un estanque de 286 m<sup>3</sup>.

El transporte de orgánico estará a cargo de una empresa contratista, la que deberá contar con las autorizaciones necesarias para el transporte y manejo de este tipo de insumo.

Las zonas de descarga y almacenamiento contarán con una superficie impermeabilizada y pretilas que serán mantenidas periódicamente para evitar la ocurrencia de derrames.

- **Insumos para la mantención de equipos y procesos**

Este tipo de insumos corresponderán principalmente a aceites, grasas, lubricantes, solventes y diluyentes. Estos insumos serán proporcionados por contratistas. La cantidad requerida para las operaciones se indican en la Tabla 2.8.

Tabla 2-6: Otros insumos

<b>Insumo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>
Aceites	18.000	l/mes
Grasas	800	kg/mes
Lubricantes	460	l/mes
Solventes	1.200	l/mes
Diluyentes	21	m <sup>3</sup>

### **3. ANALISIS DE PERTINENCIA**

#### **3.1. Análisis de Pertinencia de Ingreso al SEIA**

El artículo 8° de la LBGMA establece que:

*“Los proyectos o actividades señalados en el artículo 10° sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente Ley”.*

Por otro lado, la letra i) del artículo 10 de la LBGMA, por su parte, se refiere expresamente a:

*“Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones”.*

El DS N°30/97 modificado por el DS N° 95/01, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), establece en su artículo 3° los proyectos o actividades que deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, definiendo en la letra 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”.*

Así mismo, este Reglamento señala que:

*“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 (5.000 t) mensuales”.*

Dado que el “Proyecto San Antonio” corresponde a un proyecto de desarrollo minero, le aplica la letra i, inciso segundo del Artículo 3° del DS N° 95/01; por lo tanto el proyecto debe ser sometido al Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental.

#### **3.2. Justificación de la Presentación de una DIA**

El Título II del Reglamento del SEIA define la pertinencia de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, y señala en su Artículo N° 4 que:

*“El titular de un proyecto o actividad que se someta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, lo hará presentando una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el Artículo N° 11 de la ley y en los artículos siguientes de este Título, en cuyo caso deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental”.*

En este marco y considerando que los efectos ambientales generados por la construcción, operación y cierre del “Proyecto San Antonio”, no presentan ninguno de los efectos señalados entre los Art. N° 5 al N° 11 del Reglamento del SEIA, se considera que el

ingreso del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental debe realizarse a través de una Declaración de Impacto Ambiental.

Los seis criterios que se analizan a continuación, están contenidos en el Artículo 11 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, así como los criterios señalados en el Título II del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

### 3.2.1. Análisis del Artículo 5

Contenido Artículo 5	Pertinencia con el proyecto San Antonio
<p><b>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce.</b></p> <p>A objeto de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará:</p>	<p><b>Debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones a la atmósfera, residuos, ruido y vibraciones generados por el Proyecto no significarán riesgo para la población, puesto que en el área de emplazamiento donde se desarrollarán las actividades del Proyecto no existen viviendas o población susceptibles de verse afectadas en ninguna de sus fases.</b></p> <p><b>El centro urbano más cercano corresponde a la localidad de El Salvador, que se encuentra a 31 km de distancia, en línea recta, de Mina Vieja y a 25 km de Potrerillos.</b></p>
<p>Letra a) Lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento.</p>	<p><u>Efluentes:</u> Los únicos efluentes que generará el proyecto corresponderán a los provenientes de la planta de tratamiento de aguas servidas en el sector de Mina Vieja. La cantidad y calidad de estos efluentes no significarán riesgo para la población, debido a que en el área de emplazamiento del Proyecto no existen viviendas o población susceptibles de verse afectadas por las actividades del proyecto. En el capítulo 4 y en el PAS respectivo se entregan características de estos efluentes.</p> <p><u>Emisiones a la atmósfera:</u> Las emisiones a la atmósfera ocurrirán principalmente en los sectores del rajo, de la planta de chancado y de disposición de material estéril (sector Mina Vieja). Como serán poco significativas y localizadas, no existirá riesgo para la población, debido a la distancia entre los puntos emisor-receptor y debido a la geomorfología de la zona. En la zona de Potrerillos existirán emisiones de material particulado durante la etapa de construcción. Las emisiones no superarán los límites establecidos en el Plan de Descontaminación vigente (ver Capítulo 4.1.1).</p>

Contenido Artículo 5	Pertinencia con el proyecto San Antonio
	<p><u>Emisiones de ruido y vibraciones</u></p> <p>Las emisiones de ruido y vibraciones ocurrirán principalmente en el rajo (tronaduras) y en la planta de chancado (sector Mina Vieja). Debido a la distancia entre los puntos emisor-receptor y debido a la geomorfología de la zona, estas emisiones no generarán riesgo para la población.</p>
<p>Letra b) La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.</p>	<p><u>Efluentes:</u></p> <p>Los únicos efluentes que generará el proyecto corresponderán a los provenientes de la planta de tratamiento de aguas servidas. Su composición, peligrosidad, cantidad y concentración no significarán riesgo para la población, debido a que en el área de emplazamiento del Proyecto no existe extracción de agua para consumo humano, no existiendo población el área del Proyecto.</p> <p><u>Emisiones a la atmósfera:</u></p> <p>Las emisiones a la atmósfera ocurrirán principalmente en el sector de Mina Vieja. Las emisiones serán poco significativas y puntuales y no pondrá en riesgo la salud de la población, debido a la distancia entre los puntos de emisión y los posibles receptores, a lo que se suma la geomorfología de la zona.</p> <p>En la zona de Potrerillos existirán emisiones de material particulado durante la etapa de construcción. Las emisiones no superarán los límites establecidos en el Plan de Descontaminación vigente (ver Capítulo 4.1.1).</p>
<p>Letra c) La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.</p>	<p><u>Descargas de Efluentes:</u></p> <p>El único efluente que generará el proyecto corresponderá al proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas y será de carácter permanente durante la etapa de operación. El agua tratada será utilizada para la humectación de caminos.</p> <p><u>Emisiones a la atmósfera:</u></p> <p>Las emisiones a la atmósfera corresponderán a material particulado y ocurrirán principalmente en el sector de Mina Vieja como consecuencia de la explotación de la mina y del transporte y disposición de material. Si bien estas emisiones serán frecuentes y durante toda la vida útil del proyecto, no significarán riesgo para la salud de la población más cercana, debido a la distancia entre los puntos de emisión y los potenciales receptores, a lo que se suma la geomorfología de</p>

Contenido Artículo 5	Pertinencia con el proyecto San Antonio
	<p>la zona.</p> <p>En la zona de Potrerillos existirán emisiones de material particulado durante la etapa de construcción. Las emisiones no superarán los límites establecidos en el Plan de Descontaminación vigente (ver Capítulo 4.1.1).</p>
<p>Letra d) La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.</p>	<p><u>Residuos domésticos e industriales</u></p> <p>Durante las etapas de construcción, operación y cierre se generarán residuos domésticos y residuos industriales. La segregación, transporte y disposición de estos residuos se realizará de acuerdo a los Procedimientos Ambientales de División Salvador. Los residuos industriales clasificados como Peligrosos se manejarán según el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de la División, que cuenta con su respectiva resolución vigente.</p> <p><u>Residuos Mineros Masivos</u></p> <p>Los botaderos de estéril y de rípios de lixiviación no constituyen residuos peligrosos.</p>
<p>Letra e) La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.</p>	<p>Durante todas las etapas del proyecto se generarán residuos domésticos y residuos industriales sólidos. La segregación, transporte y disposición de estos residuos se realizará de acuerdo a los Procedimientos Ambientales de DSAL. Los Residuos Industriales clasificados como Peligrosos se manejarán según el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de la División, que cuenta con su respectiva resolución vigente.</p>
<p>Letra f) La diferencia entre los niveles estimados de emisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.</p>	<p>Los mayores niveles de ruido se generarán en Mina Vieja producto de tronaduras en la mina. En esta zona y, en general, en las cercanías del proyecto, no existe población que pudiera verse afectada.</p>
<p>Letra g) Las formas de energía, radiación y vibraciones generadas por el proyecto o actividad.</p>	<p>El proyecto no contempla la generación de energía ni radiación. Las vibraciones se generarán en el sector de Mina Vieja (tronaduras y planta de chancado), y no presentarán riesgos ya que no existe población cercana que pudiera verse afectada.</p>
<p>Letra h) Los efectos de la combinación o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad.</p>	<p>El proyecto no generará efectos negativos sinérgicos o acumulativos que pudieran poner en riesgo la salud de las poblaciones cercanas al proyecto, puesto que no habrá emisiones de contaminantes.</p>

### 3.2.2. Análisis del Artículo 6

Contenido Artículo 6	Pertinencia con el proyecto San Antonio
<p><b>El titular deberá presentar un EIA si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire.</b></p> <p>A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:</p>	<p><b>En el área de emplazamiento del proyecto, los suelos están limitados en su uso ya que no tienen valor agrícola, ganadero ni forestal. Por lo mismo, los efectos debido al cubrimiento y compactación producto del emplazamiento y operación del proyecto no serán significativos.</b></p> <p><b>En la zona en que operará el proyecto no existen cursos superficiales de agua ni acuíferos que pudieran verse afectados.</b></p> <p><b>Si bien el proyecto generará emisiones de material particulado, el recurso natural aire no verá afectado su calidad de manera significativa, debido a que las emisiones serán puntuales y de leve intensidad.</b></p>
<p>Letra a) Lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento.</p>	<p>En el área de emplazamiento del proyecto, los suelos están limitados en su uso ya que no tienen valor agrícola, ganadero ni forestal, por lo que los efectos debido al cubrimiento serán poco significativos.</p> <p>En la zona en que operará el proyecto no existen cursos superficiales de agua ni acuíferos que pudieran verse afectados. Los efluentes líquidos provenientes de la planta de tratamiento de aguas cumplirán con las normas de emisión vigentes.</p> <p>Durante la etapa de construcción se generará material particulado tanto en Potrerillos como en Mina Vieja, las cuales serán poco significativas, ya que no existen recursos naturales que pudieran ser afectados por el polvo.</p> <p>Durante la etapa de operación se generará material particulado sólo en la zona de Mina Vieja, las cuales serán poco significativas, ya que no existen recursos naturales que pudieran ser afectados por el polvo.</p>
<p>Letra b) La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.</p>	<p><u>Efluentes:</u> El único efluente será generado por la planta de tratamiento de aguas servidas, y su composición, peligrosidad, cantidad y concentración no significarán riesgo sobre los recursos naturales renovables, debido a que no existen recursos renovables que pudieran ser afectados.</p> <p><u>Emisiones a la atmósfera:</u> Durante la etapa de construcción las únicas emisiones a la atmósfera corresponderán a material particulado.</p>

Contenido Artículo 6	Pertinencia con el proyecto San Antonio
	<p>En la zona de Mina Vieja, las emisiones durante las etapas de construcción y operación corresponderán sólo a MP10.</p> <p>Estas emisiones no crearán efectos adversos significativos, ya que no existen recursos naturales que pudieran ser afectados por el polvo.</p>
<p>Letra c) La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.</p>	<p><u>Descargas de Efluentes:</u> El único efluente corresponderá al proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas. Este efluente será utilizado para la humectación de caminos, cumpliendo con las normas correspondientes.</p> <p><u>Emisiones a la atmósfera:</u> Durante la etapa de construcción las únicas emisiones a la atmósfera en Potrerillos corresponderán a material particulado proveniente de labores de movimiento de tierras.</p> <p>En la zona de Mina Vieja, las labores de movimiento de tierra, así como preparación del rajo (remoción de sobrecarga), generarán material particulado. Durante la etapa de operación, las labores de explotación del rajo, movimiento de material y proceso de chancado emitirán MP10.</p> <p>Estas emisiones no crearán efectos adversos significativos, ya que no existen recursos naturales que pudieran ser afectados por el polvo. Las estimaciones se indican en el capítulo 4.1.</p>
<p>Letra d) La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.</p>	<p><u>Residuos domésticos e industriales</u> Durante las etapas de construcción, operación y cierre se generarán residuos domésticos y residuos industriales. La segregación, transporte y disposición de estos residuos se realizará de acuerdo a los Planes de Manejo de DSAL. Los Residuos Industriales clasificados como Peligrosos se manejarán según el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos DSAL y que cuenta con resolución vigente de la autoridad.</p> <p><u>Residuos Mineros Masivos</u> Los botaderos de estéril y de ripios de lixiviación que generará el proyecto no constituyen residuos peligrosos. Debido a la escasa presencia de agua, no se prevé la generación de aguas ácidas. Por otro lado, los recursos que pudieran verse afectados son escasos o inexistentes en la zona. De acuerdo a test ABA</p>

Contenido Artículo 6	Pertinencia con el proyecto San Antonio
	realizado, el material presenta potencial bajo o marginal de generación de ácido.
<p>Letra e) La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.</p>	<p><u>Residuos domésticos e industriales</u> Durante todas las etapas del proyecto se generarán residuos domésticos y residuos industriales. La segregación, transporte y disposición de estos residuos se realizará de acuerdo a los Planes de Manejo de la División. Los Residuos Industriales clasificados como Peligrosos se manejarán según el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos que cuenta con resolución vigente de la autoridad.</p> <p><u>Residuos Mineros Masivos</u> Si bien estos residuos se mantendrán en el tiempo, debido a su composición y a las escasas precipitaciones en la zona, no se prevé la generación de aguas ácidas que pudieran afectar los recursos naturales, que son casi inexistentes en la zona.</p>
<p>Letra f) La diferencia entre los niveles estimados de emisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.</p>	<p>Los mayores niveles de ruido se generarán en Mina Vieja producto de tronaduras en la mina. También se emitirá ruido debido al transporte de material y al proceso de chancado, en el entorno de Mina Vieja. Sin embargo, en estos sectores no se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.</p>
<p>Letra g) Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.</p>	<p>El proyecto no contempla la generación de radiación. Las vibraciones que podrían generarse (principalmente debido a tronaduras) en ningún caso presentarán riesgos para los recursos naturales renovables que son casi inexistentes en la zona.</p>
<p>Letra h) Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el proyecto o actividad.</p>	<p>El proyecto no conlleva efectos negativos sinérgicos o acumulativos que pudieran presentar efectos adversos significativos en los recursos naturales renovables. Cabe señalar que la zona corresponde a un área históricamente intervenida por la minería.</p>
<p>Letra i) La relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.</p>	<p>El proyecto no generará emisiones o efluentes contaminantes, que en forma aislada o en combinación y/o interacción con otras sustancias puedan causar daños a recursos naturales que son casi inexistentes en la zona.</p>
<p>Letra j) La capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y</p>	<p>De acuerdo con las características ambientales de los sectores donde se emplazará el proyecto, no existen recursos naturales renovables cuya</p>

<b>Contenido Artículo 6</b>	<b>Pertinencia con el proyecto San Antonio</b>
regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad.	capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación o regeneración pudiera verse afectada.
Letra k) La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.	El proyecto se emplazará en zonas desprovistas de vegetación. Tampoco existe en el área especies de flora en categoría de conservación. Cabe señalar que la zona corresponde a un área históricamente intervenida por la minería.
Letra l) La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.	El Proyecto no intervendrá ni explotará fauna silvestre.
Letra m) El estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.	El proyecto no contempla la extracción, explotación, alteración ni manejo de especies de flora y fauna.
Letra n) El volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en: n1 Vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieran ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas. n2 Áreas o zonas de humedales que pudieran ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. n3 Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles. n4 Una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra. n5 Lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.	El proyecto no intervendrá ni explotará recursos hídricos que presentan las características enunciadas en este Artículo.
Letra ñ) Las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente la introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna; así como la introducción al territorio nacional, o uso, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas	El proyecto no contempla introducir especies de flora y fauna al territorio nacional, ni tampoco modificar organismos genéticamente o bajo otras técnicas.

Contenido Artículo 6	Pertinencia con el proyecto San Antonio
similares.	
Letra o) La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación.	El rajo, los botaderos (estéril y ripios de lixiviación), pilas dinámicas, plantas de procesamiento y caminos internos, ocuparán una superficie máxima de 1.010 ha. El suelo se verá afectado debido al cubrimiento y compactación; sin embargo, estos suelos están limitados en su uso debido a su mala calidad, por lo que no existe un efecto adverso significativo. La zona corresponde a un área históricamente intervenida por la minería.
Letra p) La diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.	El proyecto se emplazará en zonas desprovistas de vegetación, las cuales no constituyen un hábitat relevante, por lo que existe una escasa diversidad biológica. Su capacidad de regeneración tampoco se verá afectada. Cabe señalar que la zona corresponde a un área históricamente intervenida por la minería.

### 3.2.3. Análisis del Artículo 8

Contenido Artículo 8	Pertinencia con el proyecto San Antonio
<p><b>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.</b></p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas.</p> <p>Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas, y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses</p>	<p><b>Las actividades del proyecto se realizarán dentro del área de influencia social y económica de las actividades mineras llevadas a cabo actualmente por la División Salvador.</b></p> <p><b>La ejecución del proyecto significará una continuidad de la actual actividad minera.</b></p> <p><b>En tal sentido, corresponde a una continuidad de las actuales relaciones sociales, económicas, y culturales existentes en la zona, por lo que éstas no se verán alteradas significativamente.</b></p>

<b>Contenido Artículo 8</b>	<b>Pertinencia con el proyecto San Antonio</b>
<p>comunitarios y sentimientos de arraigo. Asimismo, a objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerará el cambio producido en las siguientes dimensiones que caracterizan dicho sistema de vida:</p>	
<p>Letra a) Dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte.</p>	<p>El proyecto no generará cambios en la distribución de los grupos humanos ni en la estructura espacial de sus relaciones, debido a que constituirá una continuidad de la actual labor minera. En tal sentido, la dimensión geográfica no se verá afectada con este proyecto.</p>
<p>Letra b) Dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones.</p>	<p>La ejecución del proyecto no significará cambio en la dimensión demográfica respecto de las características indicadas, ya que constituirá una continuidad de la actual labor minera.</p>
<p>Letra c) Dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados.</p>	<p>La ejecución del Proyecto no afectará este tipo de actividades, por lo que la dimensión antropológica no se verá afectada con el proyecto.</p>
<p>Letra d) Dimensión socio-económica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa.</p>	<p>El Proyecto no contempla variaciones significativas del empleo con respecto a la situación actual de operación de la División Salvador.</p>
<p>Letra e) Dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.</p>	<p>La ejecución del Proyecto no afectará el acceso del grupo humano a los bienes, equipamiento y servicios indicados, por lo que la dimensión de bienestar social básico no se verá afectada con el proyecto.</p>

### 3.2.4. Análisis del Artículo 9

Contenido Artículo 9	Pertinencia con el proyecto San Antonio
<p><b>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad, incluidas sus obras o acciones asociadas, en cualquiera de sus etapas, se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.</b></p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos o áreas protegidas susceptibles de ser afectados, se considerará:</p>	<p><b>En el área de influencia del proyecto no existen población, recursos o áreas protegidas.</b></p> <p><b>Por otro lado, la zona en que operará el proyecto se encuentra históricamente intervenida por la actividad minera, con escaso valor ambiental.</b></p>
<p>Letra a) La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales.</p>	<p>En el área de influencia directa del proyecto no habitan poblaciones protegidas por leyes especiales.</p>
<p>Letra b) La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial.</p>	<p>El proyecto no se emplazará ni intervendrá en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial.</p>
<p>Letra c) La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.</p>	<p>El proyecto no se emplazará ni intervendrá en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.</p>

### 3.2.5. Análisis del Artículo 10

Contenido Artículo 10	Pertinencia con el proyecto San Antonio
<p><b>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.</b></p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus etapas, genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, se considerará:</p>	<p><b>La zona en que se emplazará el proyecto se encuentra históricamente intervenida por la actividad minera, por lo que tiene escaso valor paisajístico. En la zona no existen áreas declaradas centros de interés turístico.</b></p>
<p>Letra a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico.</p>	<p>En el área de influencia del proyecto no existen zonas con valor paisajístico, por lo que no habrá obstrucción a la visibilidad hacia zonas con valor paisajístico.</p>
<p>Letra b) La duración o la magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.</p>	<p>En el área de influencia del proyecto no existen zonas con valor paisajístico o turístico.</p>
<p>Letra c) La duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.</p>	<p>En el área de influencia del proyecto no existen zonas con valor paisajístico o turístico.</p>
<p>Letra d) La intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975.</p>	<p>En el área de influencia del proyecto no existen zonas con valor paisajístico o turístico.</p>

### 3.2.6. Análisis del Artículo 11

Contenido Artículo 11	Pertinencia con el proyecto San Antonio
<p><b>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.</b></p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, respecto a su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:</p>	<p><b>En la zona en que se emplazarán los botaderos de estéril (Mina Vieja), fueron identificados objetos paleontológicos. Sin embargo, debido a la ejecución de un plan de salvataje paleontológico previo a la materialización del proyecto, los efectos adversos no serán significativos.</b></p>
<p>Letra a) La proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.</p>	<p>Los botaderos de estériles se construirán sobre sedimentos marinos de edad Jurásica correspondientes a la Formación Asientos con presencia de restos fósiles en mal estado de conservación. Sin embargo, la situación geográfica y geología de las áreas, hace presumir un potencial paleontológico en la zona, determinado por secuencias sedimentarias suprayacentes.</p> <p>En conformidad con el Consejo de Monumentos Nacionales se llevará a cabo un plan de salvataje paleontológico, previo a la ejecución del proyecto.</p>
<p>Letra b) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.</p>	<p>En general, un amplio sector que rodea Mina Vieja corresponde a sedimentos marinos. Una parte de esta área será ocupada para la construcción de los botaderos.</p>
<p>Letra c) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural.</p>	<p>Los objetos paleontológicos existentes en el área de influencia serán cubiertos en forma permanente, pero previo a la etapa de construcción será posible establecer su valor científico, ya que se llevarán a cabo estudios paleontológicos en detalle.</p>
<p>Letra d) La proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.</p>	<p>En el área de influencia directa del proyecto no existen manifestaciones propias de la cultura o folclore que puedan ser afectadas por las actividades del proyecto.</p>

*\* En Anexo 5 se entrega Estudio de Línea Base Paleontológica*

En consecuencia, puesto que el Proyecto no produce ninguno de los efectos, características o circunstancias mencionados en el Artículo N° 11 de la Ley de Bases del Medio Ambiente, desarrollados en los Artículos N° 5, N° 6, N° 8, N° 9, N° 10 y N° 11 del Título II del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se debe presentar una Declaración de Impacto Ambiental, todo ello en conformidad a lo indicado en el Artículo N° 4 del mencionado Reglamento.

## 4. PRINCIPALES EMISIONES, RESIDUOS Y DESCARGAS DEL PROYECTO

En este capítulo se analiza las principales emisiones, descargas o residuos generados por el proyecto en cada una de sus etapas.

### 4.1. Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera producto de las actividades contempladas en el proyecto corresponderán únicamente a material particulado. Estas emisiones ocurrirán durante todas las etapas.

#### 4.1.1. Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción, se generará emisión de material particulado debido a las actividades asociadas a la construcción o mejoramiento de accesos, el movimiento de tierra requerido para preparar el terreno, la construcción e instalación de la infraestructura y las labores de pre-stripping.

##### Área Potrerillos

En el sector de Potrerillos, las emisiones serán consecuencia de la construcción o mejoramiento de accesos, el movimiento de tierra requerido para preparar el terreno y la construcción e instalación de la infraestructura. El área se encuentra declarada como zona saturada, por lo que las emisiones deberán cumplir con la norma vigente. Esta norma regula que las emisiones no deben superar un total de 5.500 toneladas al año.

Durante el año 2008 se emitió un total de 851 toneladas de material particulado, tal como se indica en la Tabla 4-1.

Tabla 4-1: Emisiones año 2008

Trimestre	Meses	Total (Toneladas)
I	Enero, Febrero, Marzo	223,3
II	Abril, Mayo, Junio	232,7
III	Julio, Agosto, Septiembre	247,6
IV	Octubre, Noviembre, Diciembre	147,5
<b>TOTAL</b>		<b>851,1</b>

Por otro lado, durante los dos primeros trimestres del año en curso, las emisiones alcanzan un total de 337,1 toneladas.

Estos resultados indican que las emisiones actuales en ningún caso superarán las mil toneladas anuales.

Se adjunta Anexo 6 “Estimación de Material Particulado”. De acuerdo a los resultados obtenidos, durante la etapa de construcción se emitirá un total de aproximadamente 400 toneladas de material particulado en la zona de Potrerillos.

El Plan de Descontaminación vigente exige para fuentes nuevas una compensación de 120% del MP10 a emitir, lo que significa aproximadamente 480 toneladas.

Considerando una emisión sin proyecto de 1000 toneladas anuales, se tendrá en la situación con proyecto una emisión total de 1480 toneladas.

La ejecución del proyecto no significará un incumplimiento de la normativa vigente.

#### Mina Vieja

Por su parte, en el sector de Mina Vieja, las principales emisiones de material particulado serán consecuencia de las labores de pre-stripping (durante seis meses).

Se adjunta Anexo 6 “Estimación de Material Particulado”. De acuerdo a los resultados obtenidos, durante la etapa de construcción se emitirá un total de 29 toneladas de material particulado en la zona de Mina Vieja.

Cabe señalar que en el sector de Mina Vieja no se encuentra dentro del polígono que comprende el Plan de Descontaminación de Potrerillo y no existe población que pudiera verse afectada por estas emisiones. Como además serán temporales y localizadas, no alterarán significativamente la calidad del aire en la zona.

#### **4.1.2. Etapa de operación**

En esta etapa, se emitirá material particulado debido principalmente a la explotación de la mina a rajo abierto (principalmente tronaduras), carguío y disposición de mineral y estéril, el movimiento de vehículos, erosión de botaderos y el proceso de chancado.

Estas emisiones ocurrirán solamente en el sector de Mina Vieja.

Se adjunta Anexo 6 “Estimación de Material Particulado”, de acuerdo a los resultados obtenidos, durante la etapa de construcción se emitirá un total de 620 toneladas anuales de material particulado en la zona de Mina Vieja.

Cabe señalar que en el sector de Mina Vieja no se encuentra dentro del polígono que comprende el Plan de Descontaminación de Potrerillo y no existe población que pudiera verse afectada por estas emisiones. Como además serán temporales y localizadas, no alterarán significativamente la calidad del aire en la zona.

#### **4.1.3. Etapa de cierre**

En esta etapa la principal emisión será producto de las labores de desmantelamiento, sin embargo, estas emisiones serán temporales y muy localizadas, inferiores a las emisiones

estimadas en la etapa de construcción, de tal manera que no alterarán significativamente la calidad del aire y cumplirán con la norma vigente en el sector de Potrerillos y Mina Vieja.

## **4.2. Efluentes líquidos**

El único efluente líquido que generará el proyecto corresponderá al agua que descargará la planta de tratamiento de aguas servidas, durante todas las etapas del proyecto. Estas aguas serán utilizadas para la humectación de caminos.

### **4.2.1. Etapas de construcción, operación y cierre**

El efluente líquido proveniente de la planta de tratamiento, será un agua tratada con calidad de riego, que podrá ser vertida a cualquier cauce natural, ya que cumplirá con la NCh 1.333 y D.S. N°90. En el Anexo PAS 91 adjunto a esta DIA se indican las características de la planta, incluida la descripción de los efluentes.

## **4.3. Residuos Sólidos no Peligrosos**

El proyecto generará residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos durante todas sus etapas, los residuos de carácter doméstico serán dispuestos en el relleno sanitario de DSAL, el cual cuenta con las autorizaciones necesarias para su operación, mientras que los de carácter industrial serán dispuestos temporalmente en el Patio de Disposición de Residuos ubicado en Potrerillos para ser retirados y dispuestos de acuerdo a los procedimientos actuales y vigentes en la División Salvador, los cuales se describen en el Anexo 3 “Manejo de Residuos”.

Estos residuos se clasifican en No Peligrosos Comercializables (NPC) y No Peligrosos No comercializables (NPNC).

Por otro lado, el proyecto generará también residuos masivos mineros correspondientes a material estéril y a ripios de lixiviación.

### **4.3.1. Etapa de construcción**

Durante esta etapa se generará residuos sólidos domiciliarios compuestos por restos de alimentos, envases, entre otros., del orden de 20 toneladas al mes. Por otro lado, se generará residuos industriales no peligrosos producto de la instalación de faena. Estos residuos industriales serán principalmente escombros, maderas, chatarra, entre otros.

En esta etapa existirán también residuos generados como consecuencia de las labores de remoción de sobrecarga, los que tendrán como destino final los botaderos proyectados, que serán sometidos a las respectivas autorizaciones sectoriales. Durante esta etapa se depositarán aproximadamente 200.000 toneladas de estéril.

### 4.3.2. Etapa de operación

En esta etapa también se generará residuos sólidos domiciliarios compuestos por restos de alimentos, envases, entre otros.

Por otro lado, debido a las actividades que se realizarán en esta etapa, se generará residuos industriales sólidos no peligrosos como fierros, tuberías, chatarra, gomas, neumáticos, contenedores pequeños, latas, madreas, vidrios, entre otros.

Otro residuo sólido no peligroso lo constituirán el material estéril y los rípios de lixiviación, los que tendrán como destino final los botaderos proyectados de estéril y de rípios, según sea el caso.

La Tabla 4-2 indica una estimación de los residuos sólidos no peligrosos que generará el proyecto.

Tabla 4-2: Estimación residuos sólidos no peligrosos (etapa de operación)

Insumo	Cantidad	Unidad
Domiciliarios	600	kg/mes
Industriales	6.100	kg/mes
Material estéril	633.100	t/mes
Ripio Lixiviado	460.000	m <sup>3</sup> /mes

### 4.3.3. Etapa de cierre

En la etapa de cierre se generará una gran cantidad de residuos, principalmente escombros y chatarra. Estos residuos serán manejados según un plan especial de manejo de residuos, el cual considerará los aspectos indicados en el Artículo 499 del Título X del Decreto N° 72, modificado mediante el D.S. N° 132/2004 de Seguridad Minera.

## 4.4. Residuos Peligrosos

El proyecto generará residuos considerados peligrosos durante todas sus etapas. Estos residuos serán dispuestos en los actuales lugares de almacenamiento temporal con los que cuenta DSAL, para ser retirados y dispuestos de acuerdo a los procedimientos actuales y vigentes en la División Salvador, en estricto cumplimiento del D.S. N° 148/2004 “Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.

Al igual que en el caso de los residuos sólidos no peligrosos, los residuos peligrosos se clasifican en Peligrosos No Comercializables (PNC) y Residuos Peligrosos Comercializables (PC). Entre los primeros figuran PVC contaminado, madera extranjera, baterías Ni-Cd, pilas, trapos y equipos de protección personal contaminados. Los aceites usados, borras y ánodos se clasifican como residuo peligroso comercializable.

#### 4.4.1. Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción se generará residuos peligrosos, producto de las actividades de construcción de obras civiles, montaje de equipos y maquinaria y también como producto de las labores de prestripping en Mina Vieja (mantención de equipos). Estos residuos estarán asociados principalmente al mantenimiento de maquinarias, equipos y vehículos.

En la Tabla 4-3 se presenta el tipo y la cantidad de residuos peligrosos que se estiman en esta etapa.

Tabla 4-3: Estimación residuos peligrosos (etapa de construcción)

Residuo	Cantidad	Unidad
Peligrosos Comercializables	150	kg/mes
Peligrosos No Comercializables	80	kg/mes

#### 4.4.2. Etapa de Operación

Durante la etapa de operación se generarán residuos peligrosos, debido principalmente a las actividades asociadas al proceso de lixiviación y de producción de cátodos de cobre, así como también producto del mantenimiento de maquinarias y equipos.

En la Tabla 4-4 se presenta el tipo y la cantidad de residuos peligrosos que se estiman en esta etapa.

Tabla 4-4: Estimación residuos peligrosos (etapa de operación)

Residuo	Cantidad	Unidad
Peligrosos Comercializables	1000	kg/mes
Peligrosos No Comercializables	600	kg/mes

Cabe señalar que no existirán residuos líquidos peligrosos derivados del proceso de lixiviación, ya que se trata de una tecnología que permite recircular todas las soluciones, reincorporándolos al proceso.

#### 4.4.3. Etapa de cierre

Durante la etapa de cierre también se generarán residuos peligrosos, debido principalmente a las actividades asociadas al desmantelamiento de instalaciones y mantención de vehículos y maquinarias.

En la Tabla 4-5 se presenta el tipo y la cantidad de residuos peligrosos que se estiman en esta etapa.

Tabla 4-5: Estimación residuos peligrosos (etapa de cierre)

<b>Residuo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>
Peligrosos Comercializables	30	kg/mes
Peligrosos No Comercializables	1.000	kg/mes

## **4.5. Ruido y Vibraciones**

El proyecto generará ruido y vibraciones durante todas sus etapas, aunque serán localizados. Cabe destacar que no existe población ubicada en el entorno que pudiera verse afectada, en caso de que se supere la norma de ruido en ocasiones puntuales (perforación y tronadura), los trabajadores estarán dotados de elemento de protección personal adecuados. La generación de vibraciones, principalmente debido a las tronaduras, será de muy breve duración, sin efectos significativos.

### **4.5.1. Etapa de construcción**

Durante la etapa de construcción se generará ruido y vibraciones asociados a las obras civiles, tránsito de vehículos y labores de remoción de sobrecarga, como perforación y tronaduras. Estas emisiones serán ocasionales y localizadas, en caso de que se supere la norma de ruido en ocasiones puntuales (perforación y tronadura), los trabajadores estarán dotados de elemento de protección personal adecuados.

### **4.5.2. Etapa de operación**

Durante la etapa de operación se generará ruido y vibraciones ocasionales asociados al tránsito de vehículos y explotación de minerales (perforación y tronaduras).

Por otro lado la operación de la planta en especial el proceso de chancado generará ruido y vibraciones lo cual será permanente durante toda la vida útil del proyecto. Sin embargo, estas emisiones serán de leve intensidad, no generando una alteración significativa sobre el medio.

También se generará ruido en las actividades de apilamiento y de construcción de rípios de lixiviación (correas transportadoras) los que también serán de leve intensidad.

Se reitera que no existe población ubicada en el entorno que pudiera verse afectada y que los trabajadores estarán dotados de los implementos de seguridad correspondientes.

### **4.5.3. Etapa de cierre**

Durante la etapa de cierre se generará ruido y vibraciones asociados a las obras de desmantelamiento, demolición y al tránsito de vehículos. Estas emisiones serán localizadas y de corta duración.

### **4.6. Energía**

El proyecto no contempla la generación de energía en ninguna de sus etapas.

### **4.7. Interacción de los Contaminantes Emitidos**

De acuerdo con las características del proyecto, no se prevé combinaciones y/o interacciones de los contaminantes emitidos.

## 5. ANTECEDENTES QUE ACREDITAN EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL

### 5.1. Cumplimiento Normativo

El presente capítulo obedece a lo expresado en la letra c) del Artículo 15 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, donde se indica que el presente documento debe contener los antecedentes necesarios para determinar si el impacto ambiental que generará o presentará el proyecto se ajusta a las normas ambientales vigentes y que éste no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley 19.300 y su Reglamento.

### 5.2. Normativa Ambiental General

La normativa ambiental general está representada por los siguientes cuerpos legales:

- Constitución Política de la República

La Constitución Política de la República de Chile de 1980, consagra como garantía constitucional el "derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación" en el N° 8 de su Artículo 19, disposición que es del siguiente tenor:

Artículo 19: La Constitución asegura a todas las personas:

N°8) *"El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza"*.

*"La Ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el Medio Ambiente"*.

El proyecto se ajustará a las disposiciones constitucionales, ejerciendo los derechos y cumpliendo las obligaciones que le corresponden y respetando las normas legales que regulan esta actividad económica.

- Ley N° 19.300 de 1994, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente
- D. S. N° 95 de 2001, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

El cumplimiento de ambas normativas queda de manifiesto con la presentación de la presente Declaración de Impacto Ambiental, en virtud de un análisis realizado sobre la pertinencia de ingreso al SEIA, más el análisis de los efectos, características o circunstancias que permiten determinar que el proyecto sólo amerita la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental.

Por otro lado, el Proyecto deberá considerar en cada una de sus etapas el siguiente cuerpo legal:

- Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

El cumplimiento de este Reglamento queda garantizado durante el desarrollo de las ingenierías del Proyecto y los estándares divisionales que estable el sistema de gestión integral (certificación ISO 14.000/2004 u OHSAS 18.001/2007) que aseguran el cumplimiento en las materias reguladas por el presente reglamento.

### 5.3. Normativa Ambiental Específica

La pertinencia y cumplimiento de la Normativa Ambiental Específica se indican en los siguientes acápite.

#### 5.3.1. Materia Regulada: Calidad del Aire y Emisiones a la Atmósfera

La calidad del aire y las emisiones a la atmósfera están normadas por los siguientes cuerpos legales:

<b>NORMA</b>	<b>D.S. N° 144 /1961</b>
<b>NOMBRE</b>	Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza
<b>MINISTERIO</b>	Salud
<b>MATERIA</b>	Este decreto contiene un mandato general al señalar en su artículo 1 que “los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario”.
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción, Operación, Cierre
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Secretarías Regionales Ministeriales de Salud

<b>NORMA</b>	<b>D.S. N° 59 /1998 modificado por el D.S. 45/01</b>
<b>NOMBRE</b>	Establece norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10, en especial, de los valores que definen situaciones de emergencia.
<b>MINISTERIO</b>	Secretaría General de la Presidencia
<b>MATERIA</b>	Esta norma y su modificación establecen la norma de calidad primaria para material particulado respirable, diaria y anual, define los niveles que determinan las situaciones de emergencia ambiental para dicho elemento, y establece metodologías de pronósticos y mediciones.
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción, Operación, Cierre
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Secretarías Regionales Ministeriales de Salud

<b>NORMA</b>	<b>Decreto Supremo N° 594 /2000</b>
<b>NOMBRE</b>	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo
<b>MINISTERIO</b>	Salud
<b>MATERIA</b>	En los artículos 70 a 82 se indica la forma de medición y se regula la exposición máxima a la que podrá estar expuesta una persona en los lugares de trabajo. Por su parte, en los artículos 32 a 35 se regula respecto de la ventilación en los lugares de trabajo para mantener la calidad del aire y, en el artículo 66, se fija la máxima concentración ambiental para diferentes sustancias.
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción, Operación, Cierre
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Secretarías Regionales Ministeriales de Salud

#### Relación con el proyecto y Cumplimiento

En cada una de las etapas del proyecto se generarán emisiones de PM10 a la atmósfera, debido a las actividades de movimientos de tierras (construcción y cierre), explotación de la mina (tronaduras, carguío de material), disposición de estéril y ripio, proceso de chancado y movimiento de vehículos.

Sin embargo, se tratará de una cantidad marginal que no significará riesgos para la salud de la población, debido a que las actividades se desarrollarán bajo estrictas medidas de control (elementos de protección personal) y lejos de asentamientos humanos.

- ***Plan de Descontaminación Zona Circundante Fundición Potrerillos***

En la zona de Potrerillos, donde se emplazarán algunas instalaciones del proyecto, se encuentra vigente el Decreto Supremo N° 179 de 1999, el cual establece un “Plan de descontaminación para la zona circundante a la fundición de Potrerillos de la División Salvador de Codelco Chile”. Si bien ya no existe población en el área, el Proyecto San Antonio cumplirá con lo establecido en este Decreto para el caso de fuentes nuevas.

### Relación con el proyecto y Cumplimiento

Durante la etapa de construcción las únicas emisiones a la atmósfera en la zona que cubre el Plan de Descontaminación corresponderán a material particulado proveniente de labores de movimiento de tierras.

De acuerdo a lo especificado en el Punto 4.1, el Proyecto cumplirá con lo establecido en este Plan.

### **5.3.2. Materia Regulada: Residuos Sólidos No Peligrosos**

El manejo de residuos sólidos no peligrosos está normado por los siguientes cuerpos legales:

<b>NORMA</b>	<b>D.F.L. Nº 725 /1968</b>
<b>NOMBRE</b>	Código Sanitario
<b>MINISTERIO</b>	Salud
<b>MATERIA</b>	Este reglamento fija condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios.
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción, Operación, Cierre
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Secretarías Regionales Ministeriales de Salud

<b>NORMA</b>	<b>Decreto Supremo Nº 594 /2000</b>
<b>NOMBRE</b>	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo
<b>MINISTERIO</b>	Salud
<b>MATERIA</b>	El artículo 19 de la norma señala que las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera o dentro de su predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades.
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción, Operación, Cierre
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Secretarías Regionales Ministeriales de Salud

### Relación con el proyecto y Cumplimiento

El proyecto generará residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos durante todas sus etapas. Los residuos domiciliarios serán recolectados y transportados al relleno sanitario que se encuentra en DSAL, mientras que los industriales no peligrosos serán dispuestos temporalmente en el Patio de Disposición de Residuos para ser retirados y dispuestos de acuerdo a los procedimientos actuales y vigentes en la División Salvador, los cuales se describen en el Anexo 3 “Manejo de Residuos”.

### 5.3.3. Materia Regulada: Residuos Peligrosos

La generación de residuos peligrosos está normada por el siguiente cuerpo legal:

<b>NORMA</b>	<b>D.S. Nº 148 /2004</b>
<b>NOMBRE</b>	Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos
<b>MINISTERIO</b>	Salud
<b>MATERIA</b>	Este Reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción, Operación, Cierre
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Secretarías Regionales Ministeriales de Salud

#### Relación con el proyecto y Cumplimiento

El proyecto generará residuos considerados peligrosos durante todas sus etapas. Estos residuos serán dispuestos en los actuales lugares de almacenamiento temporal con los que cuenta DSAL, para ser retirados y dispuestos de acuerdo a los procedimientos actuales y vigentes en la División Salvador, en estricto cumplimiento del D.S. Nº 148/2004 “Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.

### 5.3.4. Materia Regulada: Residuos Líquidos

La generación de residuos líquidos está normada por los siguientes cuerpos legales:

<b>NORMA</b>	<b>D.F.L. Nº 725 /1968</b>
<b>NOMBRE</b>	Código Sanitario
<b>MINISTERIO</b>	Salud
<b>MATERIA</b>	Este Reglamento regula el tratamiento y disposición de residuos líquidos.
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción, Operación, Cierre
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Secretarías Regionales Ministeriales de Salud

<b>NORMA</b>	<b>D.S. Nº 236 /1962 modificado por el D.S. 833</b>
<b>NOMBRE</b>	Reglamento General de Alcantarillados Particulares
<b>MINISTERIO</b>	Salud
<b>MATERIA</b>	Disposición de aguas servidas en lugares que no se encuentren conectados a alguna red pública.
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción, Operación, Cierre
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Secretarías Regionales Ministeriales de Salud

<b>NORMA</b>	<b>D.S. Nº 90 /2000</b>
<b>NOMBRE</b>	Norma de Emisión Descarga Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales
<b>MINISTERIO</b>	Ministerio Secretaría General de la Presidencia
<b>MATERIA</b>	Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción, Operación, Cierre
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Superintendencia de Servicios Sanitarios

#### Relación con el proyecto y Cumplimiento

El proyecto contempla la habilitación de una planta de tratamiento de aguas servidas en el sector de Mina Vieja.

El proyecto generará residuos líquidos provenientes de la planta de tratamiento de aguas servidas ubicada en Mina Vieja durante todas sus etapas.

Estos residuos cumplirán con la normativa vigente para su descarga (humectación de caminos), debido a las características del tratamiento.

#### **5.3.5. Materia Regulada: Ruido**

La generación de ruido está normada por los siguientes cuerpos legales:

<b>NORMA</b>	<b>Decreto Supremo Nº 594 /2000</b>
<b>NOMBRE</b>	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo
<b>MINISTERIO</b>	Salud
<b>MATERIA</b>	En los artículos 70 a 82 se indica la forma de medición y se regula la exposición máxima a la que podrá estar expuesta una persona en los lugares de trabajo. Por su parte, en los artículos 32 a 35 se regula respecto de la ventilación en los lugares de trabajo para mantener la calidad del aire y, en el artículo 66, se fija la máxima concentración ambiental para diferentes sustancias.
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción, Operación, Cierre
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Secretarías Regionales Ministeriales de Salud

<b>NORMA</b>	<b>Decreto Supremo N° 146 /1997</b>
<b>NOMBRE</b>	Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas
<b>MINISTERIO</b>	Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República
<b>MATERIA</b>	Establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad.
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción, Operación, Cierre
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Secretarías Regionales Ministeriales de Salud

#### Relación con el proyecto y Cumplimiento

Durante las distintas etapas del proyecto se generará ruido debido a labores como explotación de la mina (tronaduras), proceso de chancado, transporte en camiones y correas, instalación y desmantelamiento instalaciones (etapas construcción y cierre).

El ruido que se generará no significará riesgos para la salud de los trabajadores, debido a que las actividades se desarrollarán bajo estrictas medidas de control (elementos de protección personal).

Cabe señalar que no existe población ubicada en el entorno que pudiera verse afectada (receptor) por las emisiones de ruido, por lo que no aplica el D.S. N° 146/1997.

#### **5.3.6. Materia Regulada: Contaminación Lumínica**

La contaminación lumínica está normada por el siguiente cuerpo legal:

<b>NORMA</b>	<b>D.S. N° 686 /1999</b>
<b>NOMBRE</b>	Fomento y Reconstrucción, Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica
<b>MINISTERIO</b>	Ministerio de Economía
<b>MATERIA</b>	Se establece un marco legal para la protección de la calidad del cielo con el objetivo proteger la calidad astronómica de los cielos de las Regiones de Coquimbo, Atacama y Antofagasta, mediante la regulación de la contaminación lumínica. Con ello se pretende conservar la calidad astronómica actual de los cielos señalados y evitar el deterioro futuro.
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción, Operación, Cierre
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Secretarías Regionales Ministeriales

### Relación con el proyecto y Cumplimiento

Durante las distintas etapas del proyecto se requerirá iluminación para continuar las labores en horario nocturno. Las luminarias que se utilizarán cumplirán con las disposiciones vigentes.

#### **5.3.7. Materia Regulada: Medio Biótico**

El medio biótico está regulado por el siguiente cuerpo legal:

<b>NORMAS</b>	<b>D.L. Nº 19.473 /1996</b>
<b>NOMBRE</b>	Ley de caza
<b>MINISTERIO</b>	Agricultura
<b>MATERIA</b>	Protege la fauna silvestre del lugar.
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción, Operación, Cierre
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Servicio Agrícola Ganadero

### Relación con el proyecto y Cumplimiento

El presente proyecto no realizará ninguna actividad de uso, caza o captura de fauna y se prohibirá a todo el personal realizar cualquier actividad de este tipo. Tampoco será necesario efectuar labores de rescate, traslado y relocalización de fauna.

#### **5.3.8. Materia Regulada: Monumentos Nacionales**

La protección de monumentos nacionales está normada por el siguiente cuerpo legal:

<b>NORMA</b>	<b>Ley N° 17.288/1970</b>
<b>NOMBRE</b>	Ley Sobre Monumentos Nacionales
<b>MINISTERIO</b>	Ministerio de Educación
<b>MATERIA</b>	Excavaciones de carácter paleontológico
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción
<b>AUTORIZACION</b>	Concejo de Monumentos

### Relación con el proyecto y Cumplimiento

El proyecto considera la realización de estudios paleontológicos en la zona donde se emplazarán los botaderos de estéril. El Proyecto San Antonio solicitará los permisos requeridos para la realización del rescate de carácter paleontológico.

## 5.4. Normativa Ambiental Sectorial

La pertinencia y cumplimiento de la Normativa Ambiental Sectorial se indican en los siguientes acápite.

### 5.4.1. Materia Regulada: Combustibles

El transporte y almacenamiento de combustibles está regulado por los siguientes cuerpos legales:

<b>NORMAS</b>	<b>D.S. 379/1986</b>
<b>NOMBRE</b>	Reglamento sobre requisitos mínimos de seguridad para el almacenamiento de Combustibles Líquidos derivados del Petróleo destinado a consumo propio
<b>MINISTERIO</b>	Economía
<b>MATERIA</b>	Locales, recintos, bodegas, garajes, talleres, industrias, hospitales, domicilios particulares etc., donde se almacene y manipule combustibles líquidos derivados del petróleo. Particularmente, obliga al propietario, arrendatario, concesionario o administrador a cargo de las instalaciones o su mero tenedor a obtener, previo a la puesta en servicio de los estanques, su inscripción en los registros de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). Esto será exigible siempre que los estanques tengan una capacidad superior a 1,1 metros cúbicos.
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción, Operación, Cierre
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Superintendencia de Electricidad y Combustibles

<b>NORMAS</b>	<b>D.S. 90/1996</b>
<b>NOMBRE</b>	Reglamento de Seguridad para el almacenamiento, refinación, transporte y expendio al público de combustibles líquidos derivados del petróleo
<b>MINISTERIO</b>	Economía
<b>MATERIA</b>	Toda instalación debe ser diseñada, operada, inspeccionada y mantenida para impedir o reducir cualquier filtración, emanación o residuo que pueda causar peligro, daños o molestias al vecindario o a las instalaciones de uso público, cursos de aguas superficiales, subterráneas, lagos o mares. En las operaciones de carga y descarga de combustibles, deberán adoptarse las medidas necesarias para que las emanaciones al ambiente sean mínimas.
<b>ETAPAS EN QUE APLICA</b>	Construcción, Operación, Cierre
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Superintendencia de Electricidad y Combustibles

## Relación con el proyecto y Cumplimiento

Durante todas las etapas del proyecto será necesario el transporte y almacenamiento de combustibles derivados del petróleo para la operación de equipos, maquinarias, vehículos.

El abastecimiento de combustible contará previo a la ejecución del proyecto con los certificados y aprobaciones de la SEC.

## 5.5. Permisos Ambientales Sectoriales

En relación a lo establecido en el Art. 16 del Reglamento del SEIA y realizando un análisis de permisos sectoriales que establece el Título VII, se han identificado los permisos ambientales sectoriales que requerirá el proyecto San Antonio.

Estos permisos se indican en la Tabla 8-1 y los antecedentes técnicos y formales para su obtención se adjuntan en el Anexo 4 “Antecedentes Permisos Ambientales Sectoriales”.

Tabla 5-1: Resumen Permisos Ambientales Sectoriales

Permiso	Normativa	Institucionalidad
Excavaciones paleontológicas	▪ <b>Art. N° 76</b> Decreto Supremo N° 95, del MINSEGPREL.	Ministerio de Educación
Apilamiento de Residuos Mineros y Botaderos de Estériles.	▪ <b>Art. N° 88</b> Decreto Supremo N° 95, del MINSEGPREL.	Servicio Nacional de Geología y Minería
Calificación Establecimientos Industriales	▪ <b>Art. N° 94</b> Decreto Supremo N° 47, del MINVU. ▪ Artículo N° 4.14.2 del Decreto Supremo N° 47/92	Servicio de Salud
Tratamiento de Aguas Servidas	▪ <b>Art. N° 91</b> Decreto Supremo N° 95, del MINSEGPREL. ▪ Artículo 71 letra b) del D.F.L N° 725, Código Sanitario.	Servicio de Salud
Cambio de Uso de Suelo	▪ <b>Art. N° 96</b> Decreto Supremo N° 95, MINSEGPRES ▪ Inciso 3° y 4° del Art. N° 55, del DFL N° 485/75, Ley General de Urbanismo y Construcciones	SEREMI de Agricultura SEREMI MINVU
Permiso para las obras de regularización y defensa de cauces	▪ <b>Art. 106</b> D.S. 95, MINSEGPRES ▪ Art. 171 del D.F.L. N° 1.122, Código de Aguas	Dirección General de Aguas

## **6. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS**

El presente proyecto San Antonio, no contempla Compromisos Ambientales Voluntarios.

## **7. FIRMA DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Por tanto, de conformidad con lo expuesto precedentemente y de acuerdo con lo establecido en la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, a la Comisión Regional del Medio Ambiente, III Región de Atacama, Solicito:

Tener por presentada la Declaración de Impacto Ambiental contenida en este escrito, admitirla a tramitación.

Acompaño a la presente todos los antecedentes que acreditan el cumplimiento de la legislación ambiental vigente y de los requisitos y contenidos de los permisos ambientales sectoriales contemplados en el título VII del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Sírvase la Comisión Regional del Medio Ambiente III Región tener presente que mi personería para representar a CODELCO Chile División Salvador, consta de la escritura pública otorgada ante el notario público, cuya copia se adjunta en Anexo N° 1.

Declaro bajo juramento que cumplo con la legislación ambiental vigente.

-----  
**Sr. Juan Aguilera Espinoza**  
**Representante Legal CODELCO – Chile, División Salvador**  
**RUT: 4.983.989-8**

**ANEXO Nº 1**  
**ANTECEDENTES DEL TITULAR**

**ANEXO Nº 2**  
**PLANO GENERAL PROYECTO SAN ANTONIO**

**ANEXO Nº 3**  
**MANEJO DE RESIDUOS**

**ANEXO Nº 4**  
**ANTECEDENTES PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES**

**ANEXO Nº 5**  
**ESTUDIO LÍNEA DE BASE PALEONTOLÓGICA**

**ANEXO Nº 6**  
**ESTIMACIÓN DE EMISIONES DE MP-10**

**ANEXO Nº 7**  
**RESULTADOS TEST ABA**