



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### INSPECCIÓN AMBIENTAL

MINA LAS PIEDRAS

DFZ-2017-5303-VII-RCA-IA

	Nombre	Firma
Aprobado	Eduardo Peña M.	
Elaborado	Eduardo Ávila A.	

## Tabla de Contenidos

<b>1.</b>	<b>RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.....</b>	<b>4</b>
2.1.	ANTECEDENTES GENERALES .....	4
2.2.	UBICACIÓN Y LAYOUT.....	5
<b>3.</b>	<b>INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....</b>	<b>8</b>
4.1.	MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	8
4.2.	MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.....	8
4.3.	ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.....	8
4.3.1.	<i>Día de inspección .....</i>	8
4.3.2.	<i>Esquema de recorrido.....</i>	9
4.3.3.	<i>Detalle del Recorrido de la Inspección .....</i>	9
<b>5.</b>	<b>HECHOS CONSTATADOS .....</b>	<b>10</b>
5.1.	AFFECTACIÓN DE SUELO .....	10
<b>6.</b>	<b>OTROS HECHOS .....</b>	<b>17</b>
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>19</b>
<b>8.</b>	<b>DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.....</b>	<b>21</b>
<b>9.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>22</b>

## 1. RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), a la Unidad Fiscalizable “Mina Las Piedras”. La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 18 de julio de 2017.

El proyecto posee dos Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA). La primera de ellas (RCA N°65/2004), consiste en la extracción y clasificación de mineral de cuarzo mediante un sistema de rajo abierto, por medios mecánicos, sin tronaduras, con una producción estimada de 36.000 tpm. El cuarzo extraído y clasificado es utilizado en actividades de fundición y elaboración de vidrio. El área del proyecto se encuentra amparada por las concesiones mineras de explotación Las Piedras 1 al 20 y cubren una superficie de 200 há. De acuerdo a las características geológicas del yacimiento, la explotación es por rajo abierto con remoción del material directamente con una excavadora, no requiriéndose perforación y/o tronadura. El área total del rajo, circunscrita en la servidumbre es de 9,0 hás., de ésta un 70% ya estaba intervenida. La excavadora carga el material en camiones de 20 toneladas, los cuales transportarán el mineral a la planta de selección. La sobrecarga de estéril (suelo o capa vegetal) que es removida es dispuesta en el perímetro como una berma. Este material es reubicado en los bancos ya explotados.

Por otro lado, la RCA N°214/2009, realizó modificaciones al proyecto antes mencionado. Las principales modificaciones radican en la ampliación del área de rajo, cambio en el sistema de lavado y clasificación del material, y en la disposición de lodos. El proyecto contempla la ampliación de 9 a 115 há totales, de las cuales 9 correspondían al rajo en explotación anterior. El mineral cuya explotación se amplió corresponde a una depositación de sedimentos silíceos, que se orienta longitudinalmente en dirección Este-Oeste. El mineral explotado corresponde a clastos redondeados de cuarzo ocluidos en una matriz de proporciones variables de otros materiales líticos, como arenas, arcillas e intercalaciones erráticas, y a nivel de pátinas de mineralización ferruginosa a nivel de trazas y en forma oxidada, del tipo limonítico. La proporción de material comercial, cuarzo redondeado, corresponde a aproximadamente un 45-48% del mineral in situ. La base del depósito en que se encuentra el yacimiento corresponde a masas rocosas del tipo esquistos, con profundidades de hasta unos cientos de metros, que emergen en afloramientos hacia el borde longitudinal Norte (N) de los límites de la mineralización.

La materia relevante objeto de la fiscalización fue: Afectación de Suelo.

Entre los hechos constatados que representaron Hallazgos se encuentran: i) Los bancos del área de explotación superan la altura mencionada en la RCA N°65/2004 y en la RCA N°214/2009 y, ii) Según formularios E700 del primer y segundo trimestre de 2017, correspondientes al depósito de lodos (embalse), la altura del muro o depósito era de 21.4 m., en el primer trimestre del 2017 y de 21.8 m., en el segundo semestre del mismo año. Ambas alturas superan a lo aprobado en la Resolución N°0567/2010 del SERNAGEOMIN (basado en el Considerando 3.4 de la RCA N°214/2009), ya que ella autorizó una altura de 14 m., es decir, la altura del muro o depósito es de aproximadamente 7 m. más alto que lo autorizado.

## **2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA**

### **2.1. Antecedentes Generales**

<b>Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Mina Las Piedras.	
<b>Región:</b> Del Maule.	<b>Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> el proyecto se encuentra localizado en un área rural de Empedrado, específicamente en el Fundo Galimávida, sector El Litre, ubicado a 37 km aproximados en línea recta al Sur de Constitución, a una cota variable entre los 300 y los 380 msnm.
<b>Provincia:</b> Talca.	
<b>Comuna:</b> Empedrado.	
<b>Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:</b> MIGRIN S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 99.572.740-4
<b>Domicilio titular:</b> Av. Vitacura 2909 of. 910, Las Condes, Santiago.	<b>Correo electrónico:</b> econtreras@inv-elalto.cl <b>Teléfono:</b> 2 2906500
<b>Identificación del representante legal:</b> Enzo Contreras Ordenes.	<b>RUT o RUN:</b> 11.952.556-K
<b>Domicilio representante legal:</b> Av. Vitacura 2909 of. 910, Las Condes, Santiago.	<b>Correo electrónico:</b> econtreras@inv-elalto.cl <b>Teléfono:</b> 2 2906500
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Operación.	

## 2.2. Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Google Earth, 2017).

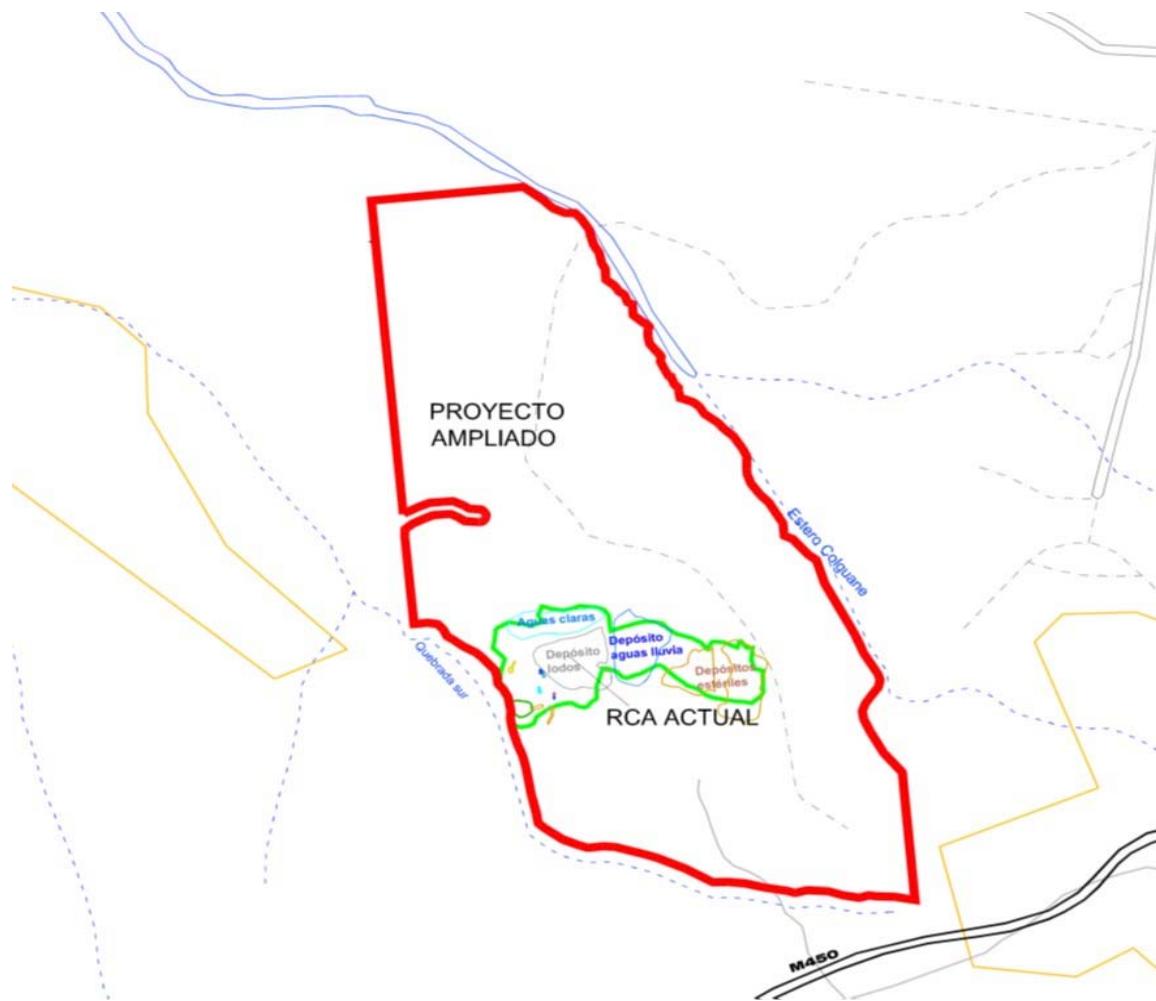


### Coordenadas UTM de referencia

Datum: WGS 84	Huso: 18	UTM N: 6.059.926	UTM E: 735.348
---------------	----------	------------------	----------------

**Ruta de acceso:** Desde Empedrado se toma la ruta hacia el Norte (Ruta M-40). Se la recorre por aproximadamente 3 Km., hasta empalmar a la izquierda con la Ruta M-420. Se recorre dicha ruta por aproximadamente 10 Km., hasta empalmar a la derecha con un camino interior de unos 600 metros, el cual llega a la Unidad Fiscalizable.

**Figura 2. Layout del proyecto** (Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Ampliación Mina Las Piedras”.



### 3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.							
Nº	Tipo de instrumento	Nº/Descripción	Fecha	Comisión / Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada	Comentarios	Instrumento fiscalizado
1	RCA	65	14-07-2004	Comisión Regional del Medio Ambiente de la VII Región del Maule.	Proyecto Extracción de Mineral de Cuarzo, Comuna de Empedrado, Provincia de Talca, VII Región.	Sin Pertinencias declaradas.	Sí
2	RCA	214	15-09-2009	Comisión Regional del Medio Ambiente de la VII Región del Maule.	Ampliación Proyecto Mina Las Piedras.	R.E. N°184/2010; Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del Maule.	Sí

## **4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN**

### **4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización**

<b>Motivo:</b> Programada.	<b>Descripción del motivo:</b> Según Resolución Exenta SMA N°1210/2016 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2017.
-------------------------------	---

### **4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental**

- |                        |
|------------------------|
| • Afectación de Suelo. |
|------------------------|

### **4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental**

#### **4.3.1. Día de inspección**

<b>Fecha de realización:</b> 18-07-2017.	<b>Hora de inicio:</b> 11:00.	<b>Hora de finalización:</b> 16:00.
<b>Fiscalizador encargado de la actividad:</b> Alejandro Fonseca H.		<b>Órgano:</b> SERNAGEOMIN.
<b>Fiscalizador participante:</b> Patricio Derch Fasola.		<b>Órgano:</b> SERNAGEOMIN.
<b>Existió oposición al ingreso:</b> NO.		<b>Existió auxilio de fuerza pública:</b> NO.
<b>Existió colaboración por parte de los fiscalizados:</b> SÍ.		<b>Existió trato respetuoso y deferente:</b> SÍ.
<b>Entrega de antecedentes solicitados:</b> SÍ.		<b>Entrega de acta:</b> SÍ, Anexo 1.
<b>Observaciones:</b> - Se realizó reunión de inicio con objeto de poder comenzar la inspección ambiental el día 18 de julio de 2017.		

#### 4.3.2. Esquema de recorrido



#### 4.3.3. Detalle del Recorrido de la Inspección

Nº de estación	Nombre del sector	Descripción estación
1	Área de extracción actual.	Sector de extracción de material minero.
2	Piscina N°1.	Piscina asociada al depósito de lodos.
3	Piscina N°2.	Piscina asociada al depósito de lodos.
4	Depósito de lodos.	Sector de disposición de lodos.

## 5. HECHOS CONSTATADOS

### 5.1. Afectación de Suelo

Número de hecho constatado: 1.	Estación N°: 1, 2, 3 y 4.														
<b>Documentación solicitada y entregada:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Informe de densidad de los lodos.</li><li>Levantamiento topográfico del embalse de lodos.</li><li>Emplazamiento actual del embalse de lodos en coordenadas UTM, demarcando el perímetro basal y del coronamiento.</li></ul>															
<b>Exigencias:</b>															
<b>RCA 65/2004; Considerando 3.</b> <p>Que, según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental respectiva, el Proyecto "Proyecto Extracción de Mineral de Cuarzo, Comuna de Empedrado, Provincia de Talca, VII Región" consiste en la extracción y clasificación de mineral de cuarzo mediante un sistema de rajo abierto, por medios mecánicos, sin tronaduras, con una producción estimada de 36.000 tpm [...]</p>															
<b>RCA 65/2004; Considerando 3.1.1.</b> <p>Características de Diseño: Para la explotación del "rajo cero" se considerarán los parámetros de diseño:</p> <table border="1"><thead><tr><th>PARÁMETRO</th><th>VALOR</th></tr></thead><tbody><tr><td>Altura de Banco (dobles)</td><td>5 m</td></tr><tr><td>Ancho de caminos</td><td>10 metros</td></tr><tr><td>Ángulo de bancos</td><td>80°</td></tr><tr><td>Angulo de Talud</td><td>30º</td></tr><tr><td>Ancho de Bermas</td><td>8 mt</td></tr><tr><td>Polígono de Servidumbre Superficial</td><td>9,0 hectáreas</td></tr></tbody></table>		PARÁMETRO	VALOR	Altura de Banco (dobles)	5 m	Ancho de caminos	10 metros	Ángulo de bancos	80°	Angulo de Talud	30º	Ancho de Bermas	8 mt	Polígono de Servidumbre Superficial	9,0 hectáreas
PARÁMETRO	VALOR														
Altura de Banco (dobles)	5 m														
Ancho de caminos	10 metros														
Ángulo de bancos	80°														
Angulo de Talud	30º														
Ancho de Bermas	8 mt														
Polígono de Servidumbre Superficial	9,0 hectáreas														
<b>RCA 65/2004; Considerando 3.2.</b> <p>[...] El mineral de cuarzo, conformado por conglomerados consolidados tiene una resistencia que permitiría el trabajo con bancos sobre los 10 metros, sin embargo por motivos de seguridad y tamaño de equipos se trabajará con bancos de 2,5 m, que se doblarán a 5 m. en el diseño final [...]</p>															

**RCA 65/2004; Considerando 3.2.2.**

[...] El sistema de lavado consiste en 3 piscinas excavadas en tierra, dispuestas en sucesión y conectadas entre sí, de modo que mediante gravedad el agua fluya de una a otra. Se dispondrá sobre los harneros sendas duchas (tuberías ranuradas) que lavarán a presión el material proveniente de la mina y descargado en los harneros para su clasificación por tamaños [...]

**RCA 65/2004; Considerando 5.1.**

Apilamiento de Residuos Mineros y Botadero de Estériles: Art. Nº 88 del Reglamento del SEIA, "para establecer un botadero de estériles procede la obtención del permiso a que alude el Art. 318 del D.S. Nº 72/85, del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera [...] El Proyecto no generará apilamiento de residuos mineros pero generará residuos estériles en la forma de piedrecillas secas, los que serán redepositados en los bancos ya excavados del mismo yacimiento, por lo que no existirá la posibilidad natural de arrastre del material depositado [...]

**RCA 214/2009; Considerando 3.**

Que, según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental respectiva, el proyecto "Ampliación Proyecto Mina Las Piedras" consiste en: Una modificación del proyecto "Extracción de Mineral de Cuarzo, Comuna de Empedrado, Provincia de Talca, VII Región", Resolución Ex. de Calificación Ambiental Favorable Nº65 de fecha 14 de julio de 2004 [...]

Las principales modificaciones radican en la ampliación del área de rajo, cambio en el sistema de lavado y clasificación del material, y en la disposición de lodos [...]

**RCA 214/2009; Considerando 3.1.**

[...] Las dimensiones de los bancos serán de 3 metros de altura, distancia considerada verticalmente desde el pie a la cresta o parte superior del banco; una berma de 6 metros, considerada horizontalmente desde el borde superior de un banco al pie del otro subsiguiente. El talud de cada banco será de 70° respecto de la horizontal.

**RCA 214/2009; Considerando 3.4.**Descripción del cambio en materia de almacenamiento de agua y manejo de lodos:

2) Depósito o Tranque para recibir la descarga de los Lodos provenientes de la planta de lavado:

Este segundo depósito se encuentra ubicado en cotas inferiores al depósito de aguas lluvias para procesos. La función de este depósito es recepcionar los lodos derivados del proceso de clasificación y lavado.

En este tranque el lodo proveniente de la planta decantadora será descargado en diferentes puntos por el lado interno de la corona de éste, y en forma secuencial, a fin de permitir la sedimentación del material más grueso en el talud interno del depósito (para su reforzamiento), mientras que el material gradualmente más fino precipita hacia el interior del depósito, formándose la laguna de agua clara sobre el material más fino descargado.

En el Anexo A de la declaración de impacto ambiental se adjunta estudio efectuado relativo al depósito de lodos que utilizará el proyecto, el cual comprende la etapa de operación y cierre del actual depósito, la ampliación del área del depósito hacia el norte de una capacidad final de 182.000m<sup>3</sup> prevista para los próximos dos años de operación. La disposición de los lodos se realizará después de la misma manera en los frentes de explotación agotados.

Para lo anterior, el titular presentará los proyectos específicos al Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), con el fin de lograr obtener los permisos sectoriales a los futuros proyectos propuestos de depósitos de lodos.

Sin perjuicio de lo anterior, el titular instalará un filtro de prensa para exprimir los lodos, sacándole la mayor parte de la base húmeda, de manera de aumentar la capacidad de reciclaje del agua de lavado y de facilitar el manejo de los lodos, en este caso secos [...]

**RCA 214/2009; Considerando 3.5.**

Plan de Producción [...]

El material de sobrecarga será depositado en sectores contiguos al área del rajo, los cuales servirán para materializar el plan de cierre de cada decenio de explotación y la posterior reforestación en el área del proyecto.

Capacidad Máxima de Producción. Por decenios de explotación

Decenio explotación	Sobrecarga ton	Mineral a extraer, ton	Producto terminado, ton	Excedentes ton	Lodos ton	Producción ton	Residuos a botadero, ton
0 a 10	133.000	16.663.000	7.998.240	6.498.570	2.166.190	8.664.760	6.631.570
11 a 20	118.750	15.456.500	7.419.120	6.028.035	2.009.345	8.037.380	6.146.785
21 a 30	114.000	15.067.000	7.232.160	5.876.130	1.958.710	7.834.840	5.990.130
31 a 40	152.000	17.259.600	8.342.976	6.731.244	2.243.748	8.974.992	6.883.244
41 a 50	66.500	9.310.000	4.468.800	3.630.900	1.210.300	4.841.200	3.697.400
51 a 60	152.000	13.132.800	6.303.744	5.121.792	1.707.264	6.829.056	5.273.792
61 a 70	152.475	12.403.200	5.953.536	4.837.248	1.612.416	6.449.664	4.989.723
71 a 80	237.500	17.328.000	8.317.440	6.624.540	2.386.020	9.010.560	6.862.040
Total	1.126.225	116.620.100	56.036.016	45.348.459	15.293.993	60.642.452	46.474.684
Promedio	<b>140.778</b>	<b>14.577.513</b>	<b>7.004.502</b>	<b>5.668.557</b>	<b>1.911.749</b>	<b>7.580.307</b>	<b>5.809.336</b>

**RCA 214/2009; Considerando 3.7.5.**

A través del proyecto se generarán residuos sólidos durante la operación, consistentes en residuos generados por material extraído y asociados a los insumos de proceso.

La generación de residuos sólidos generados por el material extraído se encuentran asociados a:

- Despeje de áboles.
- Escarpe de sobrecarga.
- Estériles o residuos inertes.
- Lodos inertes.

La tasa de generación de estos residuos, expresada en los decenios de explotación, se muestra en la siguiente tabla. En ella se muestran los valores máximos de residuos mensuales que ha de generarse en la planta en caso de que las condiciones de mercado generen una mayor demanda de producto.

Volúmenes Máximos mensuales de Residuos generado durante el proceso de clasificación y lavado del material explotado:

Decenio Explotación	Escarpe (ton)	Residuos Inertes (ton)	Lodos (ton)	Residuos para Relleno (ton)
0 a 10	133.000	6.498.570	2.166.190	6.631.570
11 a 20	118.750	6.028.035	2.009.345	6.146.785
21 a 30	114.000	5.876.130	1.958.710	5.990.130
31 a 40	152.000	6.731.244	2.243.748	6.883.244
41 a 50	66.500	3.630.900	1.210.300	3.697.400
51 a 60	152.000	5.121.792	1.707.264	5.273.792
61 a 70	152.475	4.837.248	1.612.416	4.989.723
71 a 80	237.500	6.624.540	2.386.020	6.862.040
Total	1.126.225	45.348.459	15.293.993	46.474.684
Promedio Mensual	<b>140.778</b>	<b>5.668.557</b>	<b>1.911.749</b>	<b>5.809.336</b>

R.E. N°184/2010; Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del Maule.

Resuelve consulta sobre Pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Considerando 1: Que en la carta citada en el numeral 6 de los vistos, se informa la intención de complementar el proyecto y planta de beneficio aprobados con la instalación de filtros de prensa para recuperación del agua y reducción de lodos y equipos de clasificación de lavado de excedentes de mineral de cuarzo extraído, dentro de los volúmenes totales de producción.

Se resuelve 1: No requiere ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental la propuesta establecida en el considerando N°1 de esta resolución, dado que no constituye un cambio de consideración a los proyectos “Mina las Piedras” y “Ampliación proyecto Mina las Piedras”.

**Hechos:**

- a. La faena minera se encuentra en operación con dos frentes de trabajo que son: producción máxima declarada y aprobada por SERNAGEOMIN y el Servicio de Evaluación Ambiental en RCA de 36.000 ton/mes (relacionado a la RCA N°65/2004).
- b. Durante las actividades de inspección, se constató el área de extracción actual. Su ubicación es en el sector Sur de las piscinas 1 y 2; la piscina 1 es la que recoge el agua del embalse de lodos y la piscina 2, es la que abastece la planta, según información proporcionada por el Sr. Luis Fuentes (Jefe de Planta).
- c. Los bancos del área de explotación superan los 6 m de altura y en algunos casos alcanzan los 10 m de altura aproximadamente, con un ancho de 18 m (Fotografía 1). Sobre estos se encuentra el botadero del rechazo, según información proporcionada por el Sr. Fuentes.
- d. El frente de explotación alcanza una longitud superior a los 1000 m, según información proporcionada por el Sr. Fuentes.
- e. En el depósito de lodos se constató el peraltamiento del muro para el depósito en tres etapas, en sector Sur-Oeste y en dos etapas en el sector Nor-Oeste, alcanzando una altura de 21,8 m en todo su perímetro (Fotografías 2 y 3). Lo depositado hasta junio de 2017 es de 512.077 toneladas, según formulario E-700.
- f. Las piscinas 1 y 2 se encuentran al pie de talud del depósito de lodos (Fotografía 4).
- g. La densidad del lodo es 1,6 t/m<sup>3</sup> aproximadamente, según información proporcionada por el Sr. Fuentes.
- h. El área ocupada por el depósito de lodos es de 53.600 m<sup>2</sup>, según formulario E-700.

**Resultados examen de Información:**

- a. En cuanto al documento “Informe de densidad de los lodos”, el Titular entregó información del ensayo de densidad de lodos realizado según Norma ASTM Estándar D1556-90 (Anexo 2). Se indicó que: *“Para caracterizar los materiales del muro de confinamiento y contenidos en el depósito de lodos, se realizó un programa de ensayos que incluyó ensayos en terreno y laboratorio. Estos ensayos junto a la toma de muestra se ejecutaron en dos etapas, siendo la primera de ellas a comienzos del Proyecto, oportunidad en que se realizó una visita de reconocimiento e interiorización de aspectos operacionales históricos del depósito y la faena. La segunda visita se realizó específicamente para evaluar la condición geotécnica del muro de confinamiento, oportunidad en que se tomó muestra de material que compone el muro y material de relleno realizando además ensayos in situ para toma de densidades mediante Cono de Arena y ejecución de ensayos de Penetración de Cono Dinámico (DCPT)”.*

Se realizaron cuatro densidades in situ por el método del cono de arena (ASTM Standard D1556-90), cuyos resultados fueron:

Identificación	Ubicación	Densidad natural (ton/m <sup>3</sup> )	Densidad seca (ton/m <sup>3</sup> )	Humedad natural (%)
CAE-1	Coronamiento muro.	2,02	1,99	1,87
CAE-2	Lodo 1.	1,8	1,42	26,74
CAE-3	Talud muro.	1,81	1,64	10,2
CAE-4	Lodo 2.	1,83	1,5	22

- b. En cuanto a los documentos “Levantamiento topográfico del embalse de lodos” y “Emplazamiento actual del embalse de lodos en coordenadas UTM, demarcando el perímetro basal y del coronamiento”, el Titular entregó un plano con la topografía completa del yacimiento y la Planta Las Piedras, donde se incluyó el depósito de lodos. La Topografía contiene las coordenadas UTM y se demarcó el embalse de lodos (Anexo 2 y 3). El plano planta general posee escala 1:2.000, está georeferenciado en coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18), posee simbología, se indica que la información se levantó con GPS geodésico, se presentan curvas de nivel cada 1 m, y finalmente, se indican superficies de polígonos (superficie inundada y superficie total tranque).

- c. Por otro lado, a través del Oficio SERNAGEOMIN N°1248 DR-ZS/2017, se envió a la SMA, formularios E700 del primer y segundo trimestre de 2017, resolución que aprueba proyecto y consulta por concesiones de explotación, y sector de pertenencia minera (Anexo 4). La pertenencia minera posee el Rol N°07209-0038-6, denominada Concesión Las Piedras 1/20.

En cuanto a la resolución que aprueba proyecto, esta se otorgó mediante la Resolución N°0567 del 12 de julio de 2010 del SERNAGEOMIN (basado en el Considerando 3.4 de la RCA N°214/2009). La resolución aprobó el diseño, construcción, operación y cierre del depósito de lodos faena Mina Las Piedras. En el Resuelvo 1º se indica el alargamiento muro de empréstito: "*material compactado con altura de catorce metros pendiente interior y exterior de 2:1, coronamiento 5 metros*".

En cuanto a los formularios E700 del primer y segundo trimestre de 2017, correspondientes al depósito de lodos (embalse), los principales resultados fueron:

Ítem	Formulario E700 primer trimestre 2017	Formulario E700 segundo trimestre 2017
Cantidad de relaves actual (total).	485.127 ton.	512.077 ton.
<b>Altura del muro o depósito.</b>	<b>21.4 m.</b>	<b>21.8 m.</b>
Largo de berma de coronamiento.	540 (promedio) m.	540 (promedio) m.
<b>Ancho de berma de coronamiento.</b>	<b>5,5 (promedio) m.</b>	<b>6 (promedio) m.</b>
Revancha operacional mínima.	1,0 m.	1,0 m.
Área ocupada aproximada.	53.600 m <sup>2</sup> .	53.600 m <sup>2</sup> .
Ángulo ( $\beta$ ) del talud externo del muro.	26° (ángulo global)	26° (ángulo global)
Ángulo ( $\beta$ ) del talud externo del muro.	Entre 22°-30°	Entre 22°-30°

Como se observa en la tabla anterior, la altura del muro o depósito era de 21.4 m., en el primer trimestre del 2017 y de 21.8 m., en el segundo semestre del mismo año. Ambas alturas superan a lo aprobado en la Resolución N°0567/2010 del SERNAGEOMIN, ya que ella autorizó una altura de 14 m., es decir, la altura del muro es de aproximadamente 7 m. más alto que lo autorizado. Concordante a lo anterior, durante las actividades de inspección se constató en el depósito de lodos que el peraltamiento del muro es en tres etapas; en sector Sur-Oeste y en dos etapas en el sector Nor-Oeste, alcanzando una altura de 21,8 m. en todo su perímetro.

Es importante mencionar que el muro, al ser más alto de lo autorizado, genera más deposición de lodo.

Por otro lado, en cuanto al coronamiento la Resolución N°0567/2010 del SERNAGEOMIN indica que debe ser de 5 m. Como se observa en la tabla anterior, el ancho de berma de coronamiento era de 5,5 m. (promedio), en el primer trimestre del 2017 y de 6 m. (promedio), en el segundo semestre del mismo año. Ambos anchos superan a lo aprobado en la Resolución antes mencionada, es decir, el ancho es 0,5 a 1 m., por sobre lo autorizado.

**Registros**

					
<b>Fotografía 1.</b>	<b>Fecha:</b> 18-07-2017.	<b>Fotografía 2.</b>	<b>Fecha:</b> 18-07-2017.		
<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18</b>	Coordenada Norte: 6.060.029	Coordenada Este: 735.558	<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18</b>	Coordenada Norte: 6.060.098	Coordenada Este: 735.271
<b>Descripción medio de prueba:</b> Área de extracción actual.		<b>Descripción medio de prueba:</b> Depósito de lodos.			
					
<b>Fotografía 3.</b>	<b>Fecha:</b> 18-07-2017.	<b>Fotografía 4.</b>	<b>Fecha:</b> 18-07-2017.		
<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18</b>	Coordenada Norte: 6.060.098	Coordenada Este: 735.271	<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Piscina 1:</b> Coordenada Norte: 6.060.043	Coordenada Este: 735.442
<b>Descripción medio de prueba:</b> Depósito de lodos.		<b>Descripción medio de prueba:</b> Piscinas N°1 y N°2.		<b>Piscina 2:</b> Coordenada Norte: 6.059.900	Coordenada Este: 735.389

## 6. OTROS HECHOS

### Descripción:

En relación al cumplimiento de la Resolución N°574/2012 de la SMA, modificada por Resolución Exenta N°1.518/2013, que instruye a los Titulares de Resoluciones de Calificación Ambiental proporcionar información asociada a las Resoluciones de Calificación Ambiental aprobadas, de acuerdo a los registros disponibles de ésta Superintendencia, se constató que la información se encuentra enviada por parte del Titular con fecha 13-06-2014, para la RCA N°65/2004 (Proyecto Extracción de Mineral de Cuarzo, Comuna de Empedrado, Provincia de Talca, VII Región) y, con fecha 01-09-2014, para la RCA N°214/2009 (Ampliación Proyecto Mina Las Piedras). En ambos casos existen inconsistencias entre la información entregada y la información obtenida mediante el acta de inspección ambiental, en cuanto al domicilio, teléfono y correo electrónico del Titular y, en cuanto al nombre, domicilio, RUT, teléfono y correo electrónico del representante legal. A continuación, se presenta la información entregada a través del sistema de la SMA, según la Resolución N°574/2012, modificada por Resolución Exenta N°1.518/2013:

### **Proyecto Extraccion De Mineral De Cuarzo, Comuna De Empedrado, Provincia De Talca, Vii Region**

Ultima actualización Sistema RCA: **13-06-2014 (RCA Enviada)**

<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> PROYECTO EXTRACCION DE MINERAL DE CUARZO, COMUNA DE EMPEDRADO, PROVINCIA DE TALCA, VII REGION	
<b>Localización:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• VII REGIÓN DEL MAULE<ul style="list-style-type: none"><li>◦ EMPEDRADO</li></ul></li></ul>	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> El proyecto se localiza en la Región del Maule, Comuna de Empedrado. El proyecto se encuentra localizado en un área rural, en la localidad de Empedrado, específicamente en el Fundo Galimávida, sector El Litre ubicado a 37 km aproximados en línea recta al sur de Constitución., Comuna de Empedrado, a una cota variable entre los 300 y los 380 msnm..
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> MIGRIN S.A	<b>RUT o RUN:</b> 99572740-4
<b>Domicilio Titular:</b> CAMINO LO ABARCA S/N S/NS/N	<b>Correo electrónico:</b> DANIELIBANEZ@MONTTCIA.CL <b>Teléfono:</b> -5820409-
<b>Identificación del Representante Legal:</b> JORGE IGNACIO SIERRA ALDUNATE	<b>RUT o RUN:</b> 11636429-8
<b>Domicilio Representante Legal:</b> CAMINO LO ABARCA S/NS/N	<b>Correo electrónico:</b> JSIERRA@INV-ELALTO.CL <b>Teléfono:</b> 02-22906505
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> EN FASE DE OPERACIÓN (15-07-2004)	

## Ampliación Proyecto Mina Las Piedras .

Ultima actualización Sistema RCA: **01-09-2014 (RCA Enviada)**

<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> AMPLIACIÓN PROYECTO MINA LAS PIEDRAS .	
<b>Localización:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• VII REGIÓN DEL MAULE<ul style="list-style-type: none"><li>◦ EMPEDRADO</li></ul></li></ul>	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> El proyecto original y su ampliación se localizan en sector rural de la comuna de Empedrado, provincia de Talca, Región del Maule. Los predios donde se desarrolla actualmente la explotación de piedras de cuarzo, corresponde al sector El Litre, Fundo Galumávida, en el que existen pertenencias mineras de 200 hectáreas. Al área del proyecto se accede desde el camino a Chanco (ruta 67D-M450).
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> MIGRIN S.A	<b>RUT o RUN:</b> 99572740-4
<b>Domicilio Titular:</b> CAMINO LO ABARCA S/N S/NS/N	<b>Correo electrónico:</b> DANIELIBANEZ@MONTCIA.CL <b>Teléfono:</b> -5820409-
<b>Identificación del Representante Legal:</b> JORGE IGNACIO SIERRA ALDUNATE	<b>RUT o RUN:</b> 11636429-8
<b>Domicilio Representante Legal:</b> CAMINO LO ABARCA S/NS/N	<b>Correo electrónico:</b> JSIERRA@INV-ELALTO.CL <b>Teléfono:</b> 02-22906505
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> EN FASE DE OPERACIÓN (16-09-2009)	

## 7. CONCLUSIONES

De los resultados de las actividades de fiscalización, asociados a los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 3, se puede indicar que los principales Hallazgos detectados se presentan a continuación. Al respecto de los hechos que constituyen las Conformidades, estas se encuentran descritas en el acta de fiscalización ambiental:

Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental	Exigencia asociada	Hallazgo														
1	Afectación de Suelo.	<p><b>RCA 65/2004; Considerando 3.1.1.</b>            Características de Diseño: Para la explotación del "rajo cero" se considerarán los parámetros de diseño:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PARÁMETRO</th><th>VALOR</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Altura de Banco (dobles)</td><td>5 m</td></tr> <tr> <td>Ancho de caminos</td><td>10 m</td></tr> <tr> <td>Ángulo de bancos</td><td>80°</td></tr> <tr> <td>Angulo de Talud</td><td>30°</td></tr> <tr> <td>Ancho de Bermas</td><td>8 mt</td></tr> <tr> <td>Polígono de Servidumbre Superficial</td><td>9,0 hectáreas</td></tr> </tbody> </table> <p><b>RCA 65/2004; Considerando 3.2.</b>            [...] El mineral de cuarzo, conformado por conglomerados consolidados tiene una resistencia que permitiría el trabajo con bancos sobre los 10 m, sin embargo por motivos de seguridad y tamaño de equipos se trabajará con bancos de 2,5 m, que se doblarán a 5 m en el diseño final [...]</p> <p><b>RCA 214/2009; Considerando 3.1.</b>            [...] Las dimensiones de los bancos serán de 3 m de altura, distancia considerada verticalmente desde el pie a la cresta o parte superior del banco; una berma de 6 m, considerada horizontalmente desde el borde superior de un banco al pie del otro subsiguiente. El talud de cada banco será de 70° respecto de la horizontal.</p>	PARÁMETRO	VALOR	Altura de Banco (dobles)	5 m	Ancho de caminos	10 m	Ángulo de bancos	80°	Angulo de Talud	30°	Ancho de Bermas	8 mt	Polígono de Servidumbre Superficial	9,0 hectáreas	<p>Los bancos del área de explotación superan los 6 m. de altura y en algunos casos alcanzan los 10 m., con un ancho de 18 m.</p>
PARÁMETRO	VALOR																
Altura de Banco (dobles)	5 m																
Ancho de caminos	10 m																
Ángulo de bancos	80°																
Angulo de Talud	30°																
Ancho de Bermas	8 mt																
Polígono de Servidumbre Superficial	9,0 hectáreas																

Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental	Exigencia asociada	Hallazgo
1	Afectación de Suelo.	<p><b>RCA 214/2009; Considerando 3.4.</b></p> <p><u>Descripción del cambio en materia de almacenamiento de agua y manejo de lodos:</u></p> <p>[...] Para lo anterior, el titular presentará los proyectos específicos al Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), con el fin de lograr obtener los permisos sectoriales a los futuros proyectos propuestos de depósitos de lodos [...]</p>	<p>Según formularios E700 del primer y segundo trimestre de 2017, correspondientes al depósito de lodos (embalse), la altura del muro era de 21.4 m., en el primer trimestre del 2017 y de 21.8 m., en el segundo semestre del mismo año. Ambas alturas superan a lo aprobado en la Resolución N°0567/2010 del SERNAGEOMIN (basado en el Considerando 3.4 de la RCA N°214/2009), ya que ella autorizó una altura de 14 m., es decir, la altura del muro o depósito es de aproximadamente 7 m. más alto que lo autorizado.</p> <p>Concordante a lo anterior, durante las actividades de inspección se constató en el depósito de lodos que el peraltamiento del muro es en tres etapas; en sector Sur-Oeste y en dos etapas en el sector Nor-Oeste, alcanzando una altura de 21,8 m. en todo su perímetro.</p> <p>Es importante mencionar que el muro, al ser más alto de lo autorizado, genera más deposición de lodo.</p> <p>Por otro lado, en cuanto al coronamiento la Resolución N°0567/2010 del SERNAGEOMIN) indica que debe ser de 5 m. Según los formularios E700 antes mencionados, el ancho de berma de coronamiento era de 5,5 m. (promedio), en el primer trimestre del 2017 y de 6 m. (promedio), en el segundo semestre del mismo año. Ambos anchos superan a lo aprobado en la Resolución antes mencionada, es decir, el ancho es 0,5 a 1 m., por sobre lo autorizado.</p>

## 8. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA

Nº	Nº de hecho asociado	Documento solicitado	Plazo entrega	Fecha entrega	Observaciones
1	1	Informe de densidad de los lodos.			
2	1	Levantamiento topográfico del embalse de lodos.	No se indicó en el acta de inspección ambiental.	09-08-2017	Se entregó después de 16 días hábiles desde la inspección ambiental.
3	1	Emplazamiento actual del embalse de lodos en coordenadas UTM, demarcando el perímetro basal y del coronamiento.			

## 9. ANEXOS

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de inspección ambiental.
2	Carta del Titular MIGRIN S.A. Envío documentos solicitados en la inspección ambiental.
3	Oficio SERNAGEOMIN N°1403 DR-ZS/2017. Envío topografía del yacimiento y planta Las Piedras, incluyendo depósito de lodos.
4	Oficio SERNAGEOMIN N°1248 DR-ZS/2017. Envío acta de inspección ambiental, formulario E700 del primer y segundo trimestre de 2017, resolución que aprueba proyecto y consulta por concesiones de explotación y sector de pertenencia minera.

\* El anexo se encuentran en el expediente DFZ-2017-5303-VII-RCA-IA.