



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### Fiscalización Ambiental

### PLANTA DE ÓXIDOS TALTAL

DFZ-2018-905-II-RCA-IA

SEPTIEMBRE 2018

	Nombre	Firma
Aprobado	Sandra Cortez Contreras	12-09-2018 Sandra Cortez Contreras Jefa de Oficina Regional Antofagasta Firmado por: Sandra Eugenia Cortez Contreras
Elaborado	Carlos Cares Medrano	12-09-2018 Carlos Cares Medrano Fiscalizador Oficina Regional Antofagasta Firmado por: Carlos Alberto Cares Medrano

## Contenido

1	RESUMEN.....	2
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE. ....	3
2.1	Antecedentes Generales.....	3
2.2	Ubicación y Layout.....	4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.....	6
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. ....	7
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización.....	7
4.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. ....	7
4.3	Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental. ....	7
4.3.1	Ejecución de la inspección.....	7
4.3.2	Esquema de recorrido. ....	8
4.3.3	Detalle del Recorrido de la Inspección. ....	9
4.4	Revisión Documental. ....	10
4.4.1	Documentos Revisados.....	10
5	HECHOS CONSTATADOS. ....	11
5.1	Proceso productivo de concentrado de cobre: Chancado, obtención por solventes y electro obtención.....	11
5.2	Manejo de lixiviados o aguas ácidas.....	17
5.3	Manejo de ripios de lixiviación. ....	26
6	CONCLUSIONES.....	33
7	ANEXOS.....	33

## 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 “Planta de Óxidos Taltal”, localizada a 50 kilómetros al Sureste de la ciudad de Taltal, Comuna de Taltal, Provincia y Región de Antofagasta. La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 28 de marzo de 2018 (Ver anexo 1).

Los proyectos que componen la unidad fiscalizable y que fueron fiscalizados durante el desarrollo de la actividad, consisten en inicialmente materializar la construcción de una planta procesadora de óxidos de cobre, con una producción de 7.000 ton/año de cátodos de cobre de alta pureza. Para ello, el proyecto consistió en abastecerse de mineral de cobre (óxidos) desde los yacimientos mineros Las Luces, Altamira y Doña Elba. El proceso hidrometalúrgico involucrado contempla procesos unitarios como la preparación mecánica del mineral (chancado), aglomeración, lixiviación de pilas dinámicas (LIX), extracción por solventes (SX) y electro obtención (EW). Esto según lo autorizado a través de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 0274/2007 de la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) de Antofagasta.

A través de la RCA N° 0111/2010 de la COREMA de Antofagasta, al proyecto original, descrito en el párrafo precedente, se le aprobaron ambientalmente modificaciones orientadas a la optimización operacional de la planta. Esto consistió principalmente en la incorporación de los yacimientos denominados Aguilucho y Filomena, modificación de la impermeabilización de las pilas (en área de lixiviación de pilas de minerales en pilas dinámicas), aumentar de 15 a 24 pilas de lixiviación, modificación de las dimensiones de estas y de su tasa de riego, aumento de la capacidad de almacenamiento del estanque de electrolito, entre otros. Lo anterior sin aumentar el flujo de material a procesar. Adicionalmente, con esta modificación el proyecto presentaría una producción variable de cátodos de cobre de alta pureza, variando entre 7.000 ton/año y 12.000 ton/año.

El proyecto se somete a una nueva modificación, aprobada a través de la RCA N° 0257/2012 de la Comisión de Evaluación de Antofagasta, principalmente orientadas a las instalaciones de la planta de procesos existentes, denominada de Óxidos Taltal para que permita alcanzar la producción de 12.000 toneladas de cobre catódico, pero con un abastecimiento de mineral mayor al descrito en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), aprobada con RCA N° 0111/2010, (62.400 tpm o tms/mes) a un máximo de 160.000 tpm. El mineral, indica el proyecto, provendría de los sectores de Altamira, Aguilucho, Barreal Seco y compra a terceros.

En una tercera modificación, aprobada ambientalmente a través de la RCA N° 0516/2014 de la Comisión de Evaluación de Antofagasta, al proyecto señalado en el párrafo anterior, se le realizarían principalmente cambios operacionales del botadero de ripios, el que por 18 meses operaría como una pila estática para re-lixivar los ripios provenientes del botadero de ripios que se encontraría en operación. Esto, significaría que en 17 ha de las 24,8 ha de superficie aprobada para la construcción y operación de botadero de ripios, se realizaría la construcción de 4 pilas estáticas de lixiviación.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: proceso productivo de cátodos de cobre: Chancado, obtención por solventes y electro obtención; manejo de lixiviados o aguas ácidas; y manejo de ripios de lixiviación.

No se constataron hechos que representen hallazgos de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

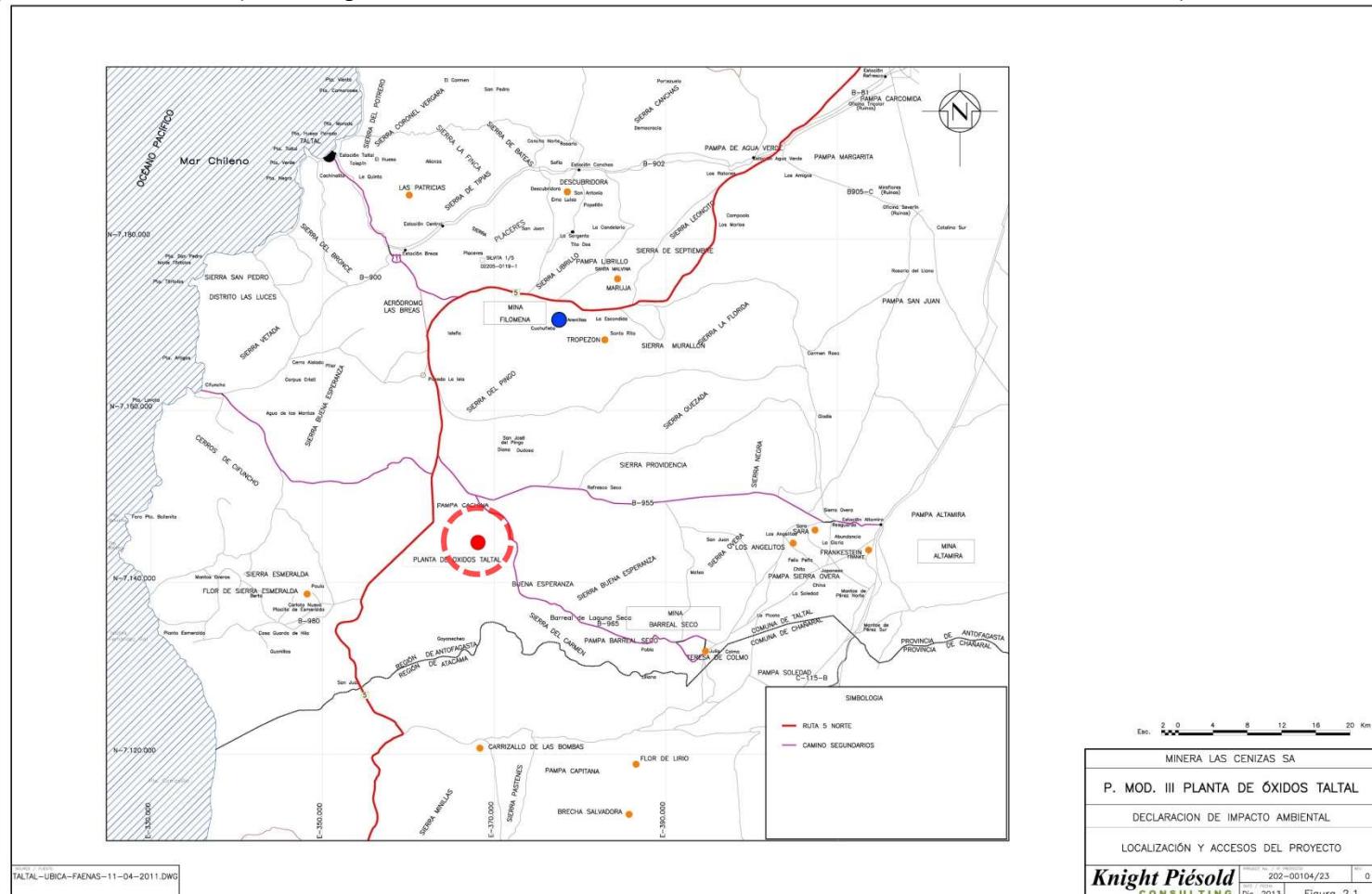
## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE.

### 2.1 Antecedentes Generales.

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> Planta de Óxidos Taltal.	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> En fase de operación (18-08-2010).
<b>Región:</b> Antofagasta.	<b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b>
<b>Provincia:</b> Antofagasta.	A 50 kilómetros al Sureste de la Ciudad de Taltal.
<b>Comuna:</b> Taltal.	
<b>Titular de la unidad fiscalizable:</b> Minera Las Cenizas S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 79.963.260-8
<b>Domicilio titular:</b> Av. Apoquindo N° 3885, Piso 14, Las Condes, R.M.	<b>Correo electrónico:</b> cargandonal@cenizas.cl <b>Teléfono:</b> +56 23688321 / +56 23688315
<b>Identificación representante legal:</b> Cristian Argandoña León	<b>RUT o RUN:</b> 8.317.822-1
<b>Domicilio representante legal:</b> Km. 9,6 ruta B-955, Taltal.	<b>Correo electrónico:</b> cristian.argandona@cenizas.cl <b>Teléfono:</b> +56 225666705.

## 2.2 Ubicación y Layout.

**Figura 1. Mapa de ubicación local** (Fuente: Figura 2.1 de la DIA “Modificación III Planta de Óxidos Taltal”, con RCA N° 0516/2014).



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84.

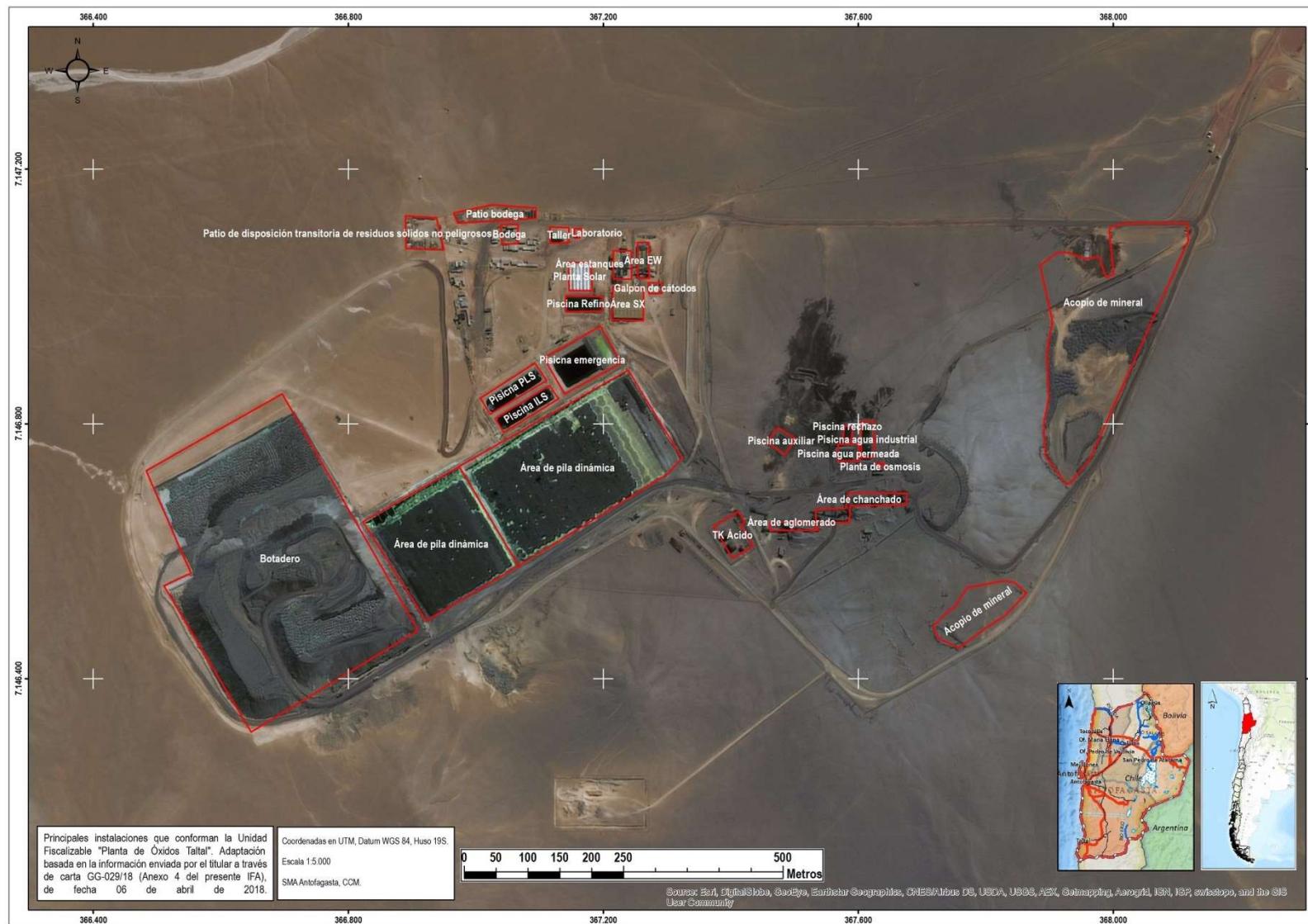
Huso: 19S.

UTM N: 7.147.700

UTM E: 368.500

**Ruta de acceso:** Por la ruta 5 Norte (Panamericana Norte) se accede a través de la intersección con la ruta B-955 (secundaria), se recorre por dicha ruta hasta tomar la intersección con la ruta secundaria B-955. (Círculo punteado rojo agregado en figura intencionalmente para señalar localización).

**Figura 2. Layout del proyecto** (Fuente: Elaboración propia a través de información enviada por el titular por carta GG 029/18 del 06 de abril de 2018, Anexo 3).



### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
Nº	Tipo de instrumento	Nº/Descripción	Fecha	Comisión/Institución	Título	Comentarios
1	RCA <sup>1</sup>	0274/2007	28-08-2007	COREMA <sup>2</sup> , Antofagasta.	Planta de Óxidos Taltal.	<u>Fase:</u> En operación (18-08-2010). <u>Pertinencias:</u> R.E. N° 0323/2013 de la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de Antofagasta.
2	RCA	0111/2010	05-04-2010	COREMA, Antofagasta.	DIA Modificación Proyecto Planta de Óxidos de Taltal.	<u>Fase:</u> En operación (18-08-2010). <u>Pertinencias:</u> R.E. N° 0323/2013 de la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de Antofagasta.
3	RCA	257/2012	30-10-2012	Comisión de Evaluación Antofagasta.	Proyecto Modificación II Planta de Óxidos Taltal.	<u>Fase:</u> En operación (19-02-2010). <u>Pertinencias:</u> R.E. N° 0323/2013 de la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de Antofagasta.
4	RCA	0516/2014	02-09-2014	Comisión de Evaluación Antofagasta.	Modificación III Planta de Óxidos Taltal.	<u>Fase:</u> No iniciada la fase de construcción (02-09-2014). <u>Pertinencias:</u> No informa.

<sup>1</sup>: Resolución de Calificación Ambiental.

<sup>2</sup>: Comisión Regional del Medio Ambiente.

## 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo	Descripción
X Programada	Según Resolución SMA N° 1524/2017 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2018.

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

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Proceso productivo de cátodos de cobre: Chancado, obtención por solventes y electro obtención.</li><li>• Manejo de lixiviados o aguas ácidas.</li><li>• Manejo de ripios de lixiviación.</li></ul> |
|--|

- Proceso productivo de cátodos de cobre: Chancado, obtención por solventes y electro obtención.
- Manejo de lixiviados o aguas ácidas.
- Manejo de ripios de lixiviación.

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

#### 4.3.1 Ejecución de la inspección.

Existió oposición al ingreso: No.	Existió auxilio de fuerza pública: No.
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí.	Existió trato respetuoso y deferente: Sí.
<b>Observaciones:</b> No corresponde.	

#### 4.3.2 Esquema de recorrido.



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

##### 4.3.3.1 Primer día de inspección (28/03/2018).

Nº de estación	Nombre/ Descripción de estación
1	Chancado/ Para la preparación mecánica del mineral.
2	Aglomerado/ Proceso de adhesión de las partículas minerales de las más finas a las gruesas.
3	Estanque de ácido/ Para el almacenamiento de ácido sulfúrico.
4	Pilas de lixiviación/ Depositación de mineral chancado para beneficio de recolección de soluciones.
5	Piscinas de soluciones y lixiviación/ Para recolección de soluciones drenadas desde las pilas estáticas de lixiviación.
6	Botadero de ripio/ Para depositación del residuo generado en las pilas de lixiviación (ripios agotados).
7	Plantas SX y EW/ Proceso de extracción por solvente (SX) y electrodepositación (EW).

#### 4.4 Revisión Documental.

##### 4.4.1 Documentos Revisados.

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Plano POX-01, Proyecto Planta de Lixiviación Taltal, Disposición General de Instalaciones.	Documentación solicitada a través de Acta de Inspección Ambiental del 28 de marzo de 2018 (Anexo 1) y presentada por el titular a través de carta GG-029/18 (Anexo 3).	SERNAGEOMIN.	Documentación enviada por el titular dentro del plazo estipulado en Acta de Inspección Ambiental del 28 de marzo de 2018 (Anexo 1) y ampliado por R.E. MZN N° 15/2018 de la SMA (Anexo 2).
2	- Volumen piscina al rebose: PLS, ILS y refino. - Resumen del volumen de las piscinas.			
3	Cubicación pilas de lixiviación.			
4	Plano dimensión tambor aglomerador.			
5	Apunte anual del año 2010 a la fecha de la inspección ambiental al botadero de ripio.	Documentos entregados por el titular en la actividad de inspección ambiental, de fecha 28 de marzo de 2018 según se detalla en Acta de Inspección Ambiental de la misma fecha (Anexo 1).	SERNAGEOMIN/ Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).	Documentos entregados por el titular en inspección ambiental en formato impreso en papel (Anexo 1).
6	Plano construcción piscina PLS.			
7	Plano construcción piscina ILS.			
8	Plano construcción piscina de emergencia.			
9	Plano movimiento de tierra IF-EW-SX y piscina de refino.			
10	Informe de respuesta requerimiento de información Resolución Exenta	Resolución Exenta MZN N° 52 de fecha 06 de agosto de 2018 de la SMA (Anexo 6).	SMA	Documento entregado por el titular dentro del plazo indicado por R.E. MZN N°

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
	MZN N° 52/2018.			52/2018 de la SMA (Anexo 6), ampliado a través de la R.E. MZN N° 53/2018 de la SMA Antofagasta.

## 5 HECHOS CONSTATADOS.

### 5.1 Proceso productivo de cátodos de cobre: Chancado, obtención por solventes y electro obtención.

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: 1, 2 y 7.
<b>Documentación Revisada:</b> De acuerdo al numeral 4.4.1 del presente informe, el documento revisado corresponde al de ID 4.	
<b>Exigencias:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Proyecto “Planta de Óxidos Taltal”, RCA N° 0274/2007.</u></li> </ul> <p><b>Resolución de Calificación Ambiental.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Considerando 3.1</b></li> </ul> <p>(...). El tratamiento y posterior producción de cátodos de cobre de alta pureza, se realizarán en la planta de óxidos, mediante un proceso hidrometalúrgico que contempla los siguientes procesos unitarios: preparación mecánica del mineral (chancado), aglomeración, lixiviación en pilas dinámicas (LIX), extracción por solventes (SX) y electro obtención (EW).</p>	
<p><b>Informe Consolidado de la Evaluación de Impacto Ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Planta de Óxidos Taltal”.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1.6.1.3.2. Descripción de las Etapas Unitarias del Proceso.</b></li> <li>a) <b>Etapa de chancado.</b></li> </ul> <p>(...). Este chancador con una razón de reducción de 7, está constituido por dos placas, (...). Los esfuerzos aplicados mediante este movimiento fracturan la roca. Los productos descienden hasta caer por la abertura de descarga.</p> <p>El producto del chancador primario alimenta a través de correa al harnero primario de doble deck (abertura) vibratorio (...), este separa las partículas en +/-</p>	

1,2". El +1,2" pasa al chancador secundario, este reduce el material al tamaño de 1". (...)

El chancador secundario del tipo cono estándar o hydrocono, (...), es un chancador de eje vertical similar a uno giratorio (...).

(...). Los sobre tamaños de las parrillas serán transportados mediante correa hacia el chancador terciario tipo cono (cabeza corta, hydrocono), el cual se encuentra en circuito cerrado con el harnero mencionado. (...)

Por ser este proceso generador de material particulado, se implementará un sistema a base de agua semi pulverizada en los puntos de traspaso, además los harneros se cubrirán para evitar al máximo la generación de polvos fugitivos.

**b) Aglomeración.**

(...)

La aglomeración, que es el proceso de adhesión de las partículas más finas a las gruesas.

(...)

El tambor aglomerador será alimentado desde el acopio de mineral fino (stock pile) a razón de 170 ton/h, por medio de tres alimentadores (2 en operación y 1 en espera (stand by) que entregan la carga a una cinta transportadora que la transfiere a un chute de traspaso de mineral.

(...)

Los equipos e infraestructura que serán utilizados en el área de aglomerado, serán los siguientes:

- 01 Tambor aglomerador de 5,6 m de largo y 1,9 m de diámetro.

(...)

(...). Este chancador con una razón de reducción de 7, está constituido por dos placas, (...). Los esfuerzos aplicados mediante este movimiento fracturan la roca. Los productos descienden hasta caer por la abertura de descarga.

**d) Extracción por solventes (SX).**

(...)

El proceso de extracción por solvente se divide en dos etapas, estas son la extracción y re-extracción.

La etapa de extracción por solvente considera un tren con 2 etapas de extracción, 1 etapa de lavado y 1 etapa de re-extracción con los flujos de orgánico y acuoso en contracorriente, (...).

Toda operación de extracción por solventes, se realizará en equipos cerrados, para evitar de esta manera la volatilización del orgánico y su contaminación.

(...)

**e) Electrodepositación (EW).**

(...)

La electrodeposición, es la precipitación electroquímica del cobre a partir del traspaso de electrones transportados por la corriente eléctrica. Esta se produce en una celda electrolítica la cual está compuesta por un circuito eléctrico (barras de cobre en cátodos y ánodos, barras triangulares o circulares y barra de alimentación faldón), conductor iónico (electrolito) y electrodos (cátodo y ánodo) cerrando el circuito.

(...)

El electrolito circulante alimenta la nave de electrodeposición a una temperatura de 42° C. Esta nave o celda contiene 32 celdas electrolíticas de concreto polimérico, y cada una estará implementada con 30 cátodos de acero inoxidable 316L y 31 ánodos de aleación 97,174% Pb, 1,075% Ca y 1,750% Sn laminado. (...).

➤ **Proyecto “DIA Modificación Proyecto Planta de Óxidos Taltal”, RCA N° 0111/2010.**

**Resolución de Calificación Ambiental.**

• **Considerando 3.1.4**

(...)

**b)** Disminuir el tamaño del mineral que ingresará a los chancadores, pasando de 47" (abertura de 27,6" x 27,6") a 25" (abertura de 25" x 25").

**c)** Aumentar las dimensiones del tambor aglomerador pasando de 5,6 m de largo y 1,9 m de diámetro a 6,15 m de largo y 2,56 de diámetro (área aglomerado).

• **Considerando 3.1.4.2**

(...)

Las subetapas del proceso de producción serán las siguientes:

- Chancado
- Aglomeración
- (...)

➤ **Proyecto “Proyecto Modificación II Planta de Óxidos Taltal”, RCA N° 257/2012.**

**Resolución de Calificación Ambiental.**

• **Considerando 3.1.4**

Las modificaciones que considera el proyecto serán los cambios asociados a las áreas de lixiviación (LX), botadero y electro-obtención (EW). La etapa de

chancado - aglomerado no será modificada, ya que cuenta con capacidad para procesar 160.000 tpm.

**b) Electro-obtención**

Los cambios asociados a esta área están relacionados principalmente al aumento del número de celdas en la nave de electro-obtención. (...) En la tabla siguiente se presenta la comparación, de lo aprobado ambientalmente y lo presentado en este proyecto:

**Tabla N° 2: Resumen Comparativo Área de Electro-obtención**

Instalación	Modificación Planta de Óxido Taltal	Modificación II Planta de Óxido Taltal
Nave Superficie m <sup>2</sup>	694	924
Celdas (Nº)	40	66

**Hechos:**

- a. Durante la actividad de inspección, se constató que el proceso de chancado (Fotografía 1) se encontraba detenido según programa de mantención. Allí, se observó que el sistema de chancado se compone de chancadores primario, secundario y terciario, con una capacidad de entre 250 y 260 ton/hr.

Se observó también la presencia de un sistema compuesto por una llave que expulsa agua en forma de abanico en el chancador primario (Fotografía 2), según lo indicado por el Sr. Juan Fuentes, Jefe Área Planta Óxido Taltal, éstas se encuentran, además, presentes en la totalidad de las correas de chancador secundario y terciario.

- b. En la sección de aglomerado se constató la existencia de un tambor (Fotografía 3) de una dimensión de 2.110 mm de diámetro con 6.138 mm de largo, en un ángulo de 7 °, para el que se observó una capacidad de procesamiento de 230 ton/hr.

Al momento de la inspección ambiental el tambor se encuentra detenido por programa de mantención del chancador.

- c. Se visitó durante la actividad de inspección ambiental el área de extracción por solvente (SX) [Fotografía 4], donde se constató que posee en su interior un tren de tres (03) etapas de extracción: dos (02) para el lavado y una (01) para la re extracción.

- d. Se informó, por el titular, que la nave de electro obtención (EW) [Fotografía 5] cuenta con 40 celdas, cada una con 33 cátodos y 34 ánodos.

- e. El Sr. Fuente, informó que las modificaciones señaladas en la RCA N° 257/2012 no se han realizado.

Del examen de información de la documentación revisada, entregada por el titular durante la inspección ambiental (Documento ID 4, Anexo 1), se observó que:

- f. El plano estructural del cilindro aglomerador posee un largo de 6.138 mm y un diámetro de 2.110 mm, lo que indica estar dentro de las dimensiones establecidas en la RCA N° 0111/2010, la cual modificó este aspecto del proyecto inicial (RCA N° 0274/2007).

Registros							
 <span>28 03 2018</span>			 <span>28 03 2018</span>				
<b>Fotografía 1.</b>		<b>Fecha:</b> 28-03-2018.		<b>Fotografía 2.</b>			
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.</b>		<b>Norte:</b> 7.146.712 <b>Este:</b> 367.633		<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.</b>			
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Área de chancado, detenida al momento de la inspección ambiental.			<b>Descripción del medio de prueba:</b> Sistema de expulsión de agua en forma de abanico en el chancador primario.				
 <span>28 03 2018</span>			 <span>28 03 2018</span>				
<b>Fotografía 3.</b>		<b>Fecha:</b> 28-03-2018.		<b>Fotografía 4.</b>			
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.</b>		<b>Norte:</b> 7.146.650 <b>Este:</b> 367.464		<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.</b>			
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Tambor de aglomerado constatado en inspección ambiental.			<b>Descripción del medio de prueba:</b> Planta de extracción por solventes (SX) constatada en inspección ambiental.				

28 03 2018

Registros



Fotografía 5.	Fecha: 28-03-2018.
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.147.015 Este: 367.254
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Planta de electro-obtención (EW) constatada en inspección ambiental.	

## 5.2 Manejo de lixiviados o aguas ácidas.

Número de hecho constatado: 2	Estación N°: 3, 4 y 5.
<p><b>Documentación Revisada:</b> De acuerdo al numeral 4.4.1 del presente informe, los documentos revisados corresponden a los de ID: 2, 3, 6, 7, 8, 9 y 10.</p>	
<p><b>Exigencias:</b></p>	
<p>➤ <u>Proyecto “Planta de Óxidos Taltal”, RCA N° 0274/2007.</u></p>	
<p><b>Resolución de Calificación Ambiental.</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Considerando 3.1</b><p>(...). El tratamiento y posterior producción de cátodos de cobre de alta pureza, se realizarán en la planta de óxidos, mediante un proceso hidrometalúrgico que contempla los siguientes procesos unitarios: (...), lixiviación en pilas dinámicas (LIX), (...).</p></li><li>• <b>Considerando 3.2</b><p>(...)</p><p>a) <b>Servicio Asociados.</b></p><p>Una planta de osmosis, con una capacidad de producción de 4 l/seg., la que abastecerá la piscina de permeato (agua industrial), ubicadas ambas en el sector Noroeste de la planta SX-EW. El producto de descarte de este proceso (salmuera), se recirculará a piscina de refino para poder ser ocupada en el sistema de riego de pilas.</p><p>La salmuera que se produce como rechazo de planta osmosis, se enviará a la piscina de refino, ingresando al proceso al área de lixiviación, (...).</p></li></ul>	
<p><b>Informe Consolidado de la Evaluación de Impacto Ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Planta de Óxidos Taltal”.</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>1.6.1.3.2. Descripción de las Etapas Unitarias del Proceso.</b><ul style="list-style-type: none"><li>c) <b>Lixiviación de minerales en pilas dinámicas.</b><p>(...)</p><p>La lixiviación en pilas será del tipo dinámica con una altura de 2,5 m. (...). Cada pila contendrá una cantidad de mineral de 3.183 toneladas aproximadamente y una cantidad de cobre de 35 toneladas.</p><p>(...)</p><p>Cada pila será de 10 m de ancho x 87 m de largo x 2,5 m de altura. Para el caso de las pilas de los extremos éstas serán de 13,5 m de ancho debido al talud. El largo en corona será de 80 m y 10 m de ancho para todas las pilas.</p></li></ul></li></ul>	

El número de pilas totales será de 15, de las cuales 11 estarán en la fase de riego, 1 en carguío, 1 en reposo, 1 en abandono y 1 en descarga. (...)

(...)

Las pilas serán regadas con una tasa de riego de 10 l/m<sup>2</sup>/h, (...)

(...)

Dentro del proyecto, una de las obras de mayor cuidado ambiental será la construcción de las diferentes piscinas. Para esto se ha procedido a realizar los estudios necesarios de ingeniería, para demostrar técnicamente la seguridad de las piscinas, para almacenar las soluciones PLS, ILS y Refinos del proceso al interior de la Planta, en base a muros perimetrales de tierras, contorneando las excavaciones efectuadas en terreno natural, para otorgar la capacidad de almacenamiento necesario para los tiempos de residencia y contingencia, ya sean por lluvias o detención de bombas.

(...)

El proyecto en todas sus piscinas, asegurará la estanqueidad total para evitar filtraciones desde el interior, por medio de la colocación de membranas impermeables (geomembranas) en todo el contorno interior de los receptáculos, que consistirán en láminas de espesor 1,5 mm y reforzada con PVC de 0,42 mm espesor, en el sector de taludes de los muros de tierra perimetrales, donde también se anclarán (en el coronamiento). Además contendrán detectores de fuga, que corresponden a conductos de tuberías de 12mm de HDPE entre las carpetas con el fin de monitorear posibles filtraciones.

(...)

Los equipos e infraestructura que serán utilizados en el área de lixiviación principal, serán los siguientes:

(...)

- 01 piscina de solución intermedia de 3.000 m<sup>3</sup> de capacidad (40 m de largo x 30 m de ancho x 3 m de prof.), encarpetada con una membrana de HDPE de 1,5 mm y PVC 0,42 mm de espesor.

- 01 piscinas de solución de refino de 1.500 m<sup>3</sup> de capacidad (25 m de largo x 25 m de ancho x 3 m de prof.), encarpetada con una membrana de HDPE de 1,5 mm y PVC 0,42 mm de espesor.

- 01 piscina de solución PLS de 4.500 m<sup>3</sup> de capacidad (80 m de largo x 30 m de ancho x 3 m de prof.) y encarpetadas con membranas de HDPE de 1,5 mm y PVC 0,42 mm de espesor. Esta piscina tendrá una división con el fin de asegurar la clarificación de la solución.

-01 piscina de emergencia de 6.000 m<sup>3</sup> de capacidad (80 m de largo x 30 m de ancho x 3 m de prof.) y encarpetadas con membranas de HDPE de 1,5 mm y PVC 0,42 mm de espesor. Con comunicación directa a la piscina de solución intermedia.

➤ **Proyecto “DIA Modificación Proyecto Planta de Óxidos Taltal”, RCA N° 0111/2010.**

**Resolución de Calificación Ambiental.**

- **Considerando 3.1.**

El proyecto consistirá en una modificación al proyecto “Planta de Óxidos Taltal” aprobado mediante Resolución Exenta N° 0274/2007 (...), cuyo objetivo será la optimización operacional de la planta.

(...)

- **Considerando 3.1.4.**

Las modificaciones al proyecto original serán las siguientes:

(...)

**d.** Aumentar la capacidad de almacenamiento de los estanques de Ácido Sulfúrico, pasando de 3 de 146 m<sup>3</sup> de capacidad cada a uno (458 m<sup>3</sup>) a 2 de 1.400 m<sup>3</sup> y uno de 134 m<sup>3</sup> (2.934 m<sup>3</sup>) (área aglomerado).

(...)

**f.** Aumentar la capacidad de almacenamiento de mineral de cada pila de lixiviación, pasando de 3.183 ton a 6.473 ton (área de lixiviación de minerales en pilas dinámicas).

**g.** Incrementar el número de pilas de lixiviación, pasando de 15 a 24 (área de lixiviación de minerales en pilas dinámicas).

**h.** Modificar las dimensiones de las pilas, pasando de 87 m de largo a 167 m. De igual forma, el largo de corona de todas las pilas también aumentará, pasando de 80 m a 160 m (área de lixiviación de minerales en pilas dinámicas).

(...)

**j.** Aumentar la capacidad de la piscina de solución intermedia, pasando de 3.000 m<sup>3</sup> a 6.000 m<sup>3</sup>. (...)

**k.** Aumentar la capacidad de la piscina de solución de refino, pasando de 1.500 m<sup>3</sup> a 2.402 m<sup>3</sup>. La impermeabilización de dicha piscina también experimentará modificaciones, pasando de estar encarpetada con una membrana de HDPE de 1,5 mm y PVC 0,42 mm de espesor, a encontrarse encarpetada con una membrana de HDPE de 0,75 mm de espesor y una lámina de Geonet, más una membrana de HDPE de 1,5 mm de espesor (área de lixiviación principal).

**l.** Aumentar la capacidad de la piscina de solución PLS, pasando de 4.500 m<sup>3</sup> a 5.882 m<sup>3</sup>. (...)

**m.** Aumentar la capacidad de la piscina de emergencia, pasando de 6.000 m<sup>3</sup> a 15.392 m<sup>3</sup>. (...)

(...)

#### **Declaración de Impacto Ambiental.**

- **3.5.1. Etapa de Construcción y Montaje**

(...)

- b) Estanques y equipos asociados**

(...) Como ya se indicó, la Modificación de Proyecto Planta de Óxidos de Taltal, incluye el aumentar la capacidad de almacenamiento de los estanques de Ácido Sulfúrico de acuerdo al detalle que se indica en la Tabla N° 4 a continuación:

Tabla N° 4: Identificación de Estanques de Almacenamiento de Ácido Sulfúrico

Estanque	Capacidades			Descripción
	Total (m <sup>3</sup> )	Trabajo (m <sup>3</sup> )	Nominal (Ton)	
TK1	1.462	1360	2.500	Estanque de almacenamiento principal
TK2	1.462	1360	2.500	Estanque de almacenamiento principal
TK3	155	130	240	Estanque de almacenamiento principal
TK4	22	20	36	Estanque auxiliar de descarga desde camiones
Total	3.101	2.870	5.276	$\gamma_{\text{ACIDO SULF.}} = 1,84 \text{ Ton/m}^3$

➤ **Proyecto “Proyecto Modificación II Planta de Óxidos Taltal”, RCA N° 257/2012.**

**Resolución de Calificación Ambiental.**

• **Considerando 3.1.4**

Las modificaciones que considera el proyecto serán los cambios asociados a las áreas de lixiviación (LX), botadero y electro-obtención (EW). (...)

a) Debido al aumento de mineral a procesar en la lixiviación (LX), el proyecto considera modificar esta área de procesos, por ende se plantea un nuevo diseño, sin embargo, el método de extracción de la solución rica de cobre continua siendo pilas dinámicas, no se modifican las piscinas construidas y asociadas a la operación de las pilas (...). En la tabla siguiente se presenta la comparación, lo aprobado ambientalmente y lo presentado en este proyecto:

Tabla N° 1: Resumen Comparativo Área de Lixiviación

Instalación		Modificación Planta de Óxidos Taltal	Modificación II Planta de Óxido Taltal
Pilas	Capacidad de cada pila (ton)	6.473	7.680
	Superficie (ha)	4,16	9
	Tasa de riego (l/m <sup>2</sup> /h)	12	8 - 12
	Consumo de ácido del mineral(kg ácido/ton de mineral)	60	80
Botaderos (ha)		11,85	24,8

(...)

En relación a las medidas de control frente a fugas e infiltraciones de soluciones del proceso de lixiviación, desde pilas, piscinas, tuberías de conducción de soluciones y botaderos de ripios, el titular señala que mantendrá lo establecido en la Resoluciones Exentas N° 673/1993, N° 274/2007 y N°111/2010, todas de la COREMA Región de Antofagasta.

➤ **Proyecto "Modificación III Planta de Óxidos Taltal", RCA N° 0516/2014.**

**Resolución de Calificación Ambiental.**

• **Considerando 3.1.5**

**b) Proyecto en evaluación**

El proyecto (...) "Modificación III Planta de Óxidos Taltal", se refiere al cambio de una actividad operacional, que consiste en el reprocesamiento de ripios para la extracción de mineral adicional remanente, depositados en el área de botadero aprobado de acuerdo a Resolución de Calificación Ambiental N° 111/2010 y modificada en Resolución de Calificación Ambiental N° 257/2012, es decir, el proyecto en evaluación contempla que en 17 ha de las 24,8 ha de superficie aprobada para la construcción y operación de botadero de ripios, se realizará la construcción de 4 pilas estáticas de lixiviación, para lixiviar los ripios antes señalados, por un período de 18 meses a razón de 3.300 ton/día, lo que se traduce en un reprocesamiento de material de aproximadamente 1.400.000 toneladas de ripio.

Una vez finalizado el reproceso, los ripios pasarán a formar parte del Botadero de Ripios del Proyecto aprobado en la DIA "Proyecto Modificación II Planta de Óxidos Taltal", mediante Resolución de Calificación Ambiental N° 257 del 30 de Octubre de 2012, de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta, sin variar ninguna de las características físicas y operacionales de la situación final del botadero aprobado. Las obras contempladas en el proyecto (...) se detallan a continuación:

(...)

### **b.2) Proyecto en evaluación**

(...)

La piscina recolectora de soluciones se construirá sobre un terreno preparado (plano y semi-compactado) e impermeabilizado en primer lugar con una capa de Geotextil de 250 gr/m<sup>2</sup> contra el terreno natural, como segunda capa impermeabilizante se instalará una carpeta de HDPE de 1 mm de espesor, como tercera capa se instalará otra capa de Geotextil de 250 gr/m<sup>2</sup> y finalmente como capa de impermeabilización principal una carpeta de HDPE de 1,5 mm de espesor. La piscina recolectora de soluciones se emplazará en una superficie no mayor a 1.079 m<sup>2</sup>.

(...)

### **Hechos:**

- a. Durante las actividades de inspección, se constató la existencia de tres (03) estanques de ácido sulfúrico, uno con una capacidad de 240 toneladas, denominado de trasvasaje y otros dos (02) restantes con una capacidad de 2.500 toneladas (Fotografía 6).

Se constató la localización del área de pilas de lixiviación, lugar en el que el Sr. Fuentes señaló que en dicho sector existen 34 pilas de lixiviación dinámica cuyas dimensiones de cada una es de 20 metros de ancho, 1,4 metros de alto y 168 metros de largo. Cada pila tiene una capacidad de 5.400 toneladas. El Sr. Fuentes agregó que la tasa de riego es de 8 litros m<sup>2</sup>/hr y un ciclo de 43 días, utilizando para ello el sistema de riego por medio de aspersores.

No se observaron pilas estáticas de lixiviación, a lo que según lo señalado por el Sr. Fuentes, este proyecto no se ha llevado a cabo, por lo cual tampoco existen las piscinas de soluciones ácidas asociadas a éstas. Agregó que el área total que abarcan las pilas es de 69.832 m<sup>2</sup>.

- b. Se observó la existencia de una piscina de PLS, una de ILS y otra de emergencia. Se informó, por parte del titular, que el volumen de la piscina PLS es de 6.414 m<sup>3</sup> y la de ILS posee un volumen de 6.416 m<sup>3</sup>. Se constató que éstas poseen un sistema de detección de infiltraciones denominada "acusetes", que consiste en un tubo que va entre las dos carpetas que cubren las piscinas.
- c. Se informó por el titular, que las piscinas ILS y PLS cuentan con 2 "acusetes", en el caso de la piscina de emergencia posee cuatro (04).
- d. Se constató la piscina de refino (Fotografía 7), la cual posee en su interior, como control de infiltraciones, dos (02) acusetes. Según lo informado por el titular, esta piscina de refino tiene un volumen de 2.000 m<sup>3</sup>.

Del examen de información de la documentación revisada, entregada por el titular durante la inspección ambiental (Documentos ID 2, 3, 6, 7, 8 y 9, Anexo 1), se observó que:

- e. Con fecha 24 de mayo de 2016, se realizó un levantamiento topográfico de las dos pilas de lixiviación en la Planta de Óxidos. De ello, obtuvieron las siguientes cubicaciones y áreas (plano de ello se encuentra en la figura 3):
  - i. Pila 1: Área total de 25.425 m<sup>2</sup>; Cubicación 31.120 m<sup>3</sup>.
  - ii. Pila 2: Área total de 44.407 m<sup>2</sup>; Cubicación 50.066 m<sup>3</sup>.

f. El volumen de las siguientes piscinas al rebose son:

- i. PLS: 6.414 m<sup>3</sup>.
- ii. ILS: 6.416 m<sup>3</sup>.
- iii. Refino: 2.402 m<sup>3</sup>.
- iv. De emergencia: 21.992 m<sup>3</sup>.

g. Para las piscinas de PLS, ILS, emergencia y refino el titular adjuntó los planos impresos de cada una, con las coordenadas en UTM PSAD 56 y dimensiones respectivas. De la revisión de los planos esta Superintendencia constató que se localizan geográficamente en el área del proyecto como lo identificó el titular, a través de la información del plano en formato CAD, enviado a través de carta GG-029/18 (Anexo 3). Adicionalmente sus dimensiones también son coincidentes entre los documentos entregados. No obstante, se constató que los volúmenes de las piscinas PLS, ILS y de emergencias, se encuentran por encima de la capacidad establecida en la RCA N° 111/2010, habiendo observado los volúmenes al rebose de: 6.414 m<sup>3</sup>, 6.416 m<sup>3</sup> y 21.992 m<sup>3</sup> respectivamente.

A través de carta GOT 068/2018 del 24 de agosto de 2018 de Minera Las Cenizas S.A. (Documento ID 10, Anexo 6), el titular envió respuesta a lo requerido mediante R.E. MZN N° 52, del 06 de agosto de 2018, de esta Superintendencia, donde señaló lo siguiente:

- h. En relación al número de pilas de lixiviación informadas por el titular durante la actividad de inspección ambiental de fecha 28 de marzo de 2018 (de 34 pilas en dicha fecha), Minera Las Cenizas S.A. indicó que tanto el aumento en la superficie del área de lixiviación (pasando de 4,16 ha a 9 ha) como en la capacidad de cada pila (pasando de 6.473 ton a 7.680 ton), aprobado y detallado en el considerando 3.1.4, letra a) de la RCA N° 257/2012, implicaría de forma implícita la disposición de más pilas de lixiviación, dentro de las 9 ha autorizadas en la RCA en comento. Prueba de que las pilas de lixiviación informadas por el titular se encuentran dentro del área autorizada por RCA N° 257/2012, junto al número y superficie que abarcan, se observó en el plano incluido en la figura 4 del presente informe de fiscalización (disponible además en el respectivo anexo N° 6).
- i. Minera Las Cenizas S.A., informó a esta Superintendencia a razón del requerimiento realizado a través de R.E. MZN N° 52/2018, que la diferencia en los volúmenes de capacidad de las piscinas de PLS, ILS y emergencia, señalados durante la inspección ambiental del 28 de marzo de 2018, obedece a que en dicha actividad, el personal de la planta de Minera Las Cenizas utilizó una estimación referencial efectuada en terreno en base a planos del proyecto, los que fueron generados previo al proceso de evaluación ambiental del proyecto “DIA Modificación Proyecto Planta de Óxidos de Taltal” (con RCA N° 0111/2010). Adicionalmente, el titular indicó que para demostrar que las capacidades actuales de las piscinas en comento sí corresponden a lo autorizado en RCA N° 0111/2010, adjuntó el informe “Levantamiento Topográfico Piscinas de ILS, PLS y Emergencia” de la empresa Geoingeniería Limitada (Anexo 6 del presente informe de fiscalización). De este último documento, esta Superintendencia observó que del levantamiento topográfico en comento se obtuvieron las siguientes dimensiones:
- i. Piscina de PLS: capacidad de contener 5.915 m<sup>3</sup>.
  - ii. Piscina de ILS: capacidad de contener 5.876 m<sup>3</sup>.
  - iii. Piscina de Emergencia: capacidad de contener 14.180 m<sup>3</sup>.
- j. De las capacidades obtenidas (al rebose) por el titular a partir del levantamiento topográfico de las piscinas en asunto, se observó que tanto la piscina de ILS como la de Emergencia se encuentran dentro de la capacidad aprobada por RCA N° 0111/2010, mientras que la que corresponde a la de PLS supera en 33 m<sup>3</sup> lo aprobado en la ya mencionada RCA (Tabla 1). Cabe señalar que en el documento “Levantamiento Topográfico Piscinas de ILS, PLS y Emergencia” (Anexo 6), se

describió que los resultados obtenidos permiten asegurar una precisión mayor al 95%, agregando que la imprecisión puede provenir de las incertezas propias de los levantamientos topográficos, de la obtención de taludes y anchos de coronamiento de los planos de proyecto, la dificultad de acercarse a levantar puntos más cercanos al pelo de agua por motivos de seguridad, etc.

Registros			
			
<b>Fotografía 6.</b>	<b>Fecha:</b> 28-03-2018.	<b>Fotografía 7.</b>	<b>Fecha:</b> 28-03-2018.
Coordinadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.146.616 Este: 367.445	Coordinadas DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.147.015 Este: 367.254
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Estanques de ácido sulfúrico constatados durante la inspección ambiental. El de la izquierda de la imagen de una capacidad de 240 toneladas, y los de la derecha de 2.500 ton de capacidad cada uno.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Piscina de refino observada en inspección ambiental.	

## Registros



24 de Mayo del 2016.

A: Gonzalo Escobar F. – Superintendente de Ingeniería

DE: Victor Molina Casanova – Ingeniero Geomensor

Asunto: Cubicación Pilas de Lixidación Planta de Oxido.

Con fecha 24 de Mayo del 2016 se realiza levantamiento topográfico de las 2 pilas de lixidación en Planta de Oxido.

Las cubicaciones y áreas son las siguientes. Además se adjuntan planos con los perfiles.

<b>PILA N° 1</b>	<b>AREA TOTAL</b>	<b>25.425 m<sup>2</sup></b>
	<b>CUBICACION</b>	<b>31.120 m<sup>3</sup></b>
<b>PILA N° 2</b>	<b>AREA TOTAL</b>	<b>44.407 m<sup>2</sup></b>
	<b>CUBICACION</b>	<b>50.066 m<sup>3</sup></b>

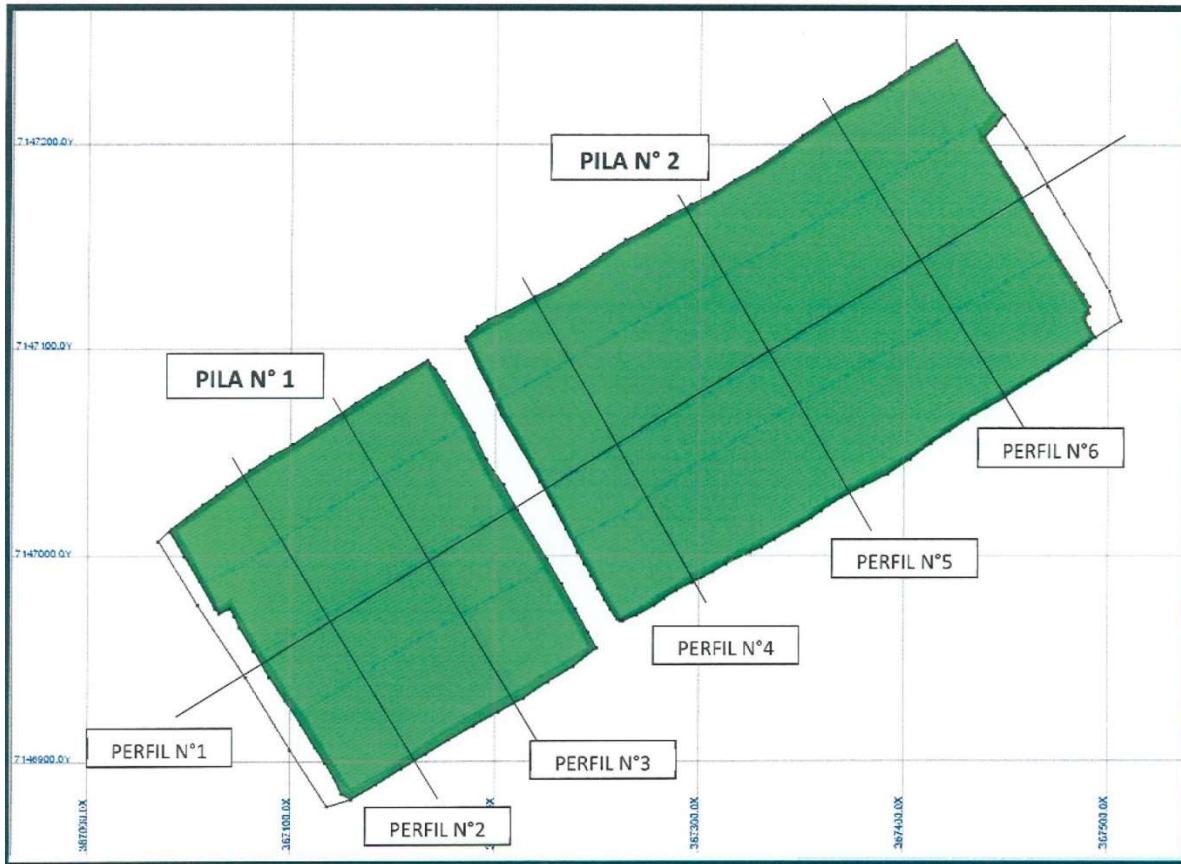


Figura 3.

**Descripción del medio de prueba:** Plano esquemático con la cubicación de las pilas de lixiviación de la Planta de Óxidos proporcionado por el titular durante inspección ambiental del 28 de marzo de 2018 (Anexo 1).

## Registros



Figura 4.

**Descripción del medio de prueba:** Pilas de lixiviación dispuestas en el área de 9 ha autorizadas a través de la RCA N° 257/2012. Fuente: Plano enviado por Minera Las Cenizas a través de carta GOT 068/2018 de fecha 24 de agosto de 2018 (Anexo 6 del presente informe).

Registros

Piscina	Capacidad RCA 111/2010 (m <sup>3</sup> ) (*)	Capacidad Corroborada (m <sup>3</sup> ) (*)	Diferencia respecto de lo autorizado (%)
ILS	6.000	5.876	- 2,06
PLS	5.882	5.915	+0,56
Emergencia	15.392	14.180	-7,87

Tabla N°1. Resumen de capacidades piscinas soluciones. (\*) Capacidades al rebose

Tabla 1.

**Descripción del medio de prueba:** Capacidades al rebose de las piscinas de ILS, PLS y de Emergencia, obtenidas por el titular a través levantamiento topográfico, registrado en el documento “Levantamiento Topográfico Piscinas de ILS, PLS y Emergencia” de la empresa Geoingeniería Limitada, del 21 de agosto de 2018. Fuente: Documentos enviados por el titular a través de carta GOT 068/2018 (Anexo 6 del presente informe).

### 5.3 Manejo de ripios de lixiviación.

Número de hecho constatado: 3

Estación N°: 6.

Documentación Revisada: De acuerdo al numeral 4.4.1 del presente informe, el documento revisado corresponde al de ID 5.

Exigencia:

- Proyecto “Planta de Óxidos Taltal”, RCA N° 0274/2007.

#### Resolución de Calificación Ambiental.

- **Considerando 3.1**

(...). El tratamiento y posterior producción de cátodos de cobre de alta pureza, se realizarán en la planta de óxidos, mediante un proceso hidrometalúrgico que contempla los siguientes procesos unitarios: (...), lixiviación en pilas dinámicas (LIX), (...).

#### Declaración de Impacto Ambiental.

##### VI. Medidas de Monitoreo.

Con el propósito de poder determinar si existen fugas o infiltración de soluciones del proceso de lixiviación, el proyecto tiene contemplado construir las calicatas de monitoreo (...)

3) Calicatas de 2 m de largo x 1 m de ancho x 1,5 m de profundidad, ubicadas por el lado de la pendiente positiva de escurrimiento superficial del terreno, en el área del botadero de ripios lixiviados (3 calicatas).

En las calicatas se procederá a observar posibles infiltraciones de líquidos y/o humedad, ante lo cual se analizará su composición química, para tomar las medidas de contingencias necesarias, en caso de ser necesarias.

#### Adenda N° 1 de la Declaración de Impacto Ambiental “Planta de Óxidos Taltal”.

- **Observación I. 24**

**Para el botadero de ripios, el titular deberá considerar la construcción de algún sistema de control de fugas de alerta temprana y pozos de monitoreo si la napa subterránea se encontrara a poca profundidad.**

- **Respuesta**

Las calicatas de monitoreos, que se presentan en coordenadas UTM en el Plano N° 6 del capítulo VI de la DIA y las Medidas de Monitoreo citadas en el mismo capítulo, describen el sistema de control que consulta el Proyecto como sistema de alerta temprana. (...)

(...)

**Informe Consolidado de la Evaluación de Impacto Ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Planta de Óxidos Taltal”.**

• **1.6.1.3.2. Descripción de las Etapas Unitarias del Proceso.**

**c) Lixiviación de minerales en pilas dinámicas.**

(...)

Terminado el ciclo de lixiviación, los ripios de estas pilas serán descargados y transportados al botadero, el cual considera una altura de 3,0 m por terraza, con un ciclo de re-lixiviación de 60 días (intermitente) para obtener una recuperación de un 5 % de cobre en forma adicional.

(...)

Los equipos e infraestructura que serán utilizados en el área de lixiviación principal, serán los siguientes:

(...)

- 01 terreno de 64.577 m<sup>2</sup>, despejado, encarpetado (HDPE 1,5 mm espesor) y con una pendiente apropiada para el escurrimiento y captura de soluciones (área botadero).

➤ **Proyecto “Proyecto Modificación II Planta de Óxidos Taltal”, RCA N° 257/2012.**

**Resolución de Calificación Ambiental.**

• **Considerando 3.1.4**

Las modificaciones que considera el proyecto serán los cambios asociados a las áreas de lixiviación (LX), botadero y electro-obtención (EW). (...)

**a) Lixiviación**

(...)

En el plano 2.1 de la DIA, se presentan la nueva área de botaderos y nueva área de lixiviación, (...)

En relación a las medidas de control frente a fugas e infiltraciones de soluciones del proceso de lixiviación, desde pilas, piscinas, tuberías de conducción de soluciones y botaderos de ripios, el titular señala que mantendrá lo establecido en la Resoluciones Exentas N° 673/1993, N° 274/2007 y N°111/2010, todas de la COREMA Región de Antofagasta.

**Adenda N° 1.**

• **Pregunta I-4**

**4. En el marco de eventuales filtraciones de solución, se solicita aclarar si los estándares constructivos y operacionales asociados a las nuevas obras, así como los compromisos contraídos respecto de ellos en los proyectos anteriores evaluados, forman parte del presente proyecto. De lo contrario, se deberá detallar el sistema que se implementará para controlar la efectividad de la impermeabilización en las pilas de lixiviación y piscinas con el fin que**

**no ocurran infiltraciones.**

(...)

Con el propósito de poder determinar si existen fugas o infiltraciones de soluciones del proceso de lixiviación, desde pilas, piscinas y botadero de ripios, el Titular mantiene lo comprometido en las DIA's anteriores. El Proyecto considera el control de infiltraciones o fugas a través de tubos testigos entre liners en las piscinas. El monitoreo de botaderos de ripios, pilas y piscinas es a través de calicatas perimetrales (ver Plano 1), lo cual permite observar posibles infiltraciones o fugas.

(...)

- **Pregunta I-9**

**Respecto a la nueva área de botaderos de ripios, se solicita indicar la cantidad a depositar, altura final, altura de terrazas, impermeabilización, análisis de estabilidad, entre otros.**

- **Respuesta I-9**

El depósito en su configuración final puede alcanzar una altura estimada de 45 m, con un talud global de 2,5H: 1,0V alcanzando una capacidad de 8.000.000 toneladas.

(...)

**Hechos:**

- a. En la actividad de inspección ambiental, se constató la existencia de un botadero de ripio, que según lo informado por el titular tiene un tonelaje acumulado a la fecha de 6.699.443 toneladas.
- b. Se observó que el botadero cuenta con un sistema de detección de infiltraciones correspondiente a calicatas perimetrales. Así, se constató la denominada calicata N° 6 en las coordenadas Norte: 7.146.463 y Este: 366.519, con una profundidad aproximada de 2 metros, 1 metros de ancho y 2 metros de largo.
- c. Al momento de la inspección ambiental, se observó que la calicata se encontraba seca y cercada a su alrededor (Fotografías 8 y 9). En este punto, el Sr. Fuentes informó que la planta posee siete (07) calicatas construidas en su totalidad.

Del examen de información de la documentación revisada, entregada por el titular durante la inspección ambiental (Documento ID 5, Anexo 1), se observó que al 27 de marzo de 2018, se ha beneficiado mineral de la planta de óxidos depositado en el botadero de ripios un total de 6.990.443 toneladas, a partir del año 2010 (Tabla 2).

### Registros



<b>Fotografía 8.</b>	<b>Fecha:</b> 28-03-2018.		<b>Fotografía 9.</b>	<b>Fecha:</b> 28-03-2018.	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.</b>		<b>Norte:</b> 7.146.463	<b>Este:</b> 366. 519	<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S.</b>	
<p><b>Descripción del medio de prueba:</b> Calicata de monitoreo constatada en el lado poniente del depósito de ripios lixiviados durante la inspección ambiental, con cerco perimetral.</p>					<p><b>Descripción del medio de prueba:</b> Fondo de la calicata constatada hacia el lado poniente del botadero de ripios lixiviados que se constató sin evidencia de humedad.</p>

Registros

Mineral Beneficiado Pox y Depositado en Botadero de Ripios		
Año	Ton.	Observación
2010	167.859	Se inicia tratamiento en en Septiembre del 2010
2011	540140	Se inicia tratamiento en Junio del 2011 en forma continua
2012	792750	
2013	875.672	Se Inicia Tratamiento de ripios 72.861 Ton en Octubre ** Se considera solo una vez no se considera su remanejo
2014	413.838	Se Tratan 612.702 ton de ripios**Se considera solo una vez no se considera su remanejo
2015	1.063.058	
2016	1.215.564	
2017	1.294.301	
2018	336.262	Al 27/03/2018
Ripios Botadero Depositado por Beneficio	6.699.443	

Tabla 2.

**Descripción del medio de prueba:** Resumen de las cantidades de mineral beneficiado depositado en el botadero de ripios. Información entregada por el titular durante la inspección ambiental del 28 de marzo de 2018 (Anexo 1).

## 6 CONCLUSIONES.

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permitieron concluir que se verifica la conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

## 7 ANEXOS.

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Acta de Inspección Ambiental de fecha 28 de marzo de 2018.</li><li>b. Documentos entregados por titular en inspección ambiental:<ul style="list-style-type: none"><li>1. Volumen piscinas PLS, ILS y Refino.</li><li>2. Cubicación de pilas de lixiviación.</li><li>3. Plano tambor aglomerador.</li><li>4. Aporte anual al botadero ripio.</li><li>5. Plano construcción piscina PLS.</li><li>6. Plano construcción piscina ILS.</li><li>7. Plano construcción piscina emergencia.</li><li>8. Plano movimiento tierra IF-EW-SX y piscinas de refino.</li></ul></li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Carta GG 027/2018, del 02 de abril de 2018, de Minera Las Cenizas S.A., que solicita extensión de plazo de envío de antecedentes requeridos en inspección ambiental del 28 de marzo de 2018.</li><li>b. Resolución Exenta (R.E.) MZN N° 15/2018 de la SMA, que resuelve solicitudes de ampliación de plazo presentadas por Minera Las Cenizas S.A.</li></ul>
3	Carta GG 029/18, del 06 de abril de 2018, de Minera Las Cenizas S.A., que envía antecedentes requeridos en Acta de Inspección Ambiental del 28 de marzo de 2018.
4	Ord. N° 2217/2018, de fecha 03 de abril de 2018, de la Dirección Regional SERNAGEOMIN de Antofagasta, que envía acta de inspección ambiental, registro fotográfico e información complementaria entregada en terreno.
5	Of. Ord. N° 3678/2018, de fecha 31 de mayo de 2018, de la Dirección Regional SERNAGEOMIN de Antofagasta, que se pronuncia sobre información remitida por el titular en el marco de la actividad de fiscalización ambiental a "Planta de Óxidos Taltal".
6	<ul style="list-style-type: none"><li>a. R.E. MZN N° 52/2018 de la SMA, que requiere información que indica e instruye la forma y el modo de presentación de los antecedentes solicitados a Minera Las Cenizas S.A.</li><li>b. Carta GOT 068/2018, del 24 de agosto de 2018, de Minera Las Cenizas que envía respuesta a requerimiento de información.</li></ul>