



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### Fiscalización Ambiental

### MINERA ZALDÍVAR

### DFZ-2018-902-II-RCA

	Nombre	Firma
Aprobado	Sandra Cortez Contreras	30-11-2018  Sandra Cortez Contreras Jefa Oficina Regional Antofagasta Firmado por: Sandra Eugenia Cortez Contreras
Elaborado	Pía Aravena Bustos	30-11-2018  Pía Aravena Bustos Fiscalizadora Firmado por: PIA LORETO ARAVENA BUSTOS

## 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 .....	8
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	<b>Ejecución de la inspección .....</b>	<b>8</b>
4.3.2	<b>Esquema de recorrido .....</b>	<b>9</b>
4.3.3	<b>Detalle del Recorrido de la Inspección .....</b>	<b>10</b>
4.4	Revisión Documental.....	11
4.4.1	<b>Documentos Revisados .....</b>	<b>11</b>
5	HECHOS CONSTATADOS.....	15
5.1	Manejo de Lixiviados.....	15
5.2	Manejo de Relaves.....	25
5.3	Pérdida y/o Alteración de hábitat de Fauna.....	34
6	CONCLUSIONES.....	41
7	ANEXOS.....	44

## 1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), junto a la Dirección General de Aguas (DGA) y el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), a la unidad fiscalizable “Minera Zaldívar”, localizada en la Comuna, Provincia y Región de Antofagasta. La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 3 de abril de 2018.

El proyecto minero Zaldívar está diseñado para recuperar cobre de un mineral mixto de óxido/sulfuro, mediante la explotación a rajo abierto y el posterior proceso hidrometalúrgico para la obtención final de cobre en cátodos. Posee como principales instalaciones una mina operativa a rajo abierto, plantas de chancado primario, secundario y terciario, una planta concentradora de finos, botaderos, un depósito de relaves; y para la producción de cátodos de cobre, una línea de procesamiento que consta de una pila de lixiviación dinámica, pila de lixiviación de minerales de baja ley, pila de ripios, una planta de extracción por solventes (SX) y una planta de electro-obtención (EW).

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: Manejo de lixiviados, Manejo de relaves y la pérdida y/o alteración del hábitat de fauna.

Entre los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran: i) El titular no ha presentado reportes que den cuenta de la medición con frecuencia trimestral de pH y conductividad en los pozos que presentan comportamiento anómalo, ii) el titular interrumpió el seguimiento de algunos pozos de monitoreo sin contar con autorización de la autoridad ambiental, iii) se evidenció un aumento en el nivel freático en dos pozos, lo cual corresponderían eventualmente a infiltraciones provenientes del botadero de ripios o piscina LSR, iv) No se han ejecutado ni reportado, informes de seguimiento sobre el control de eventuales infiltraciones desde el tranque de relaves.

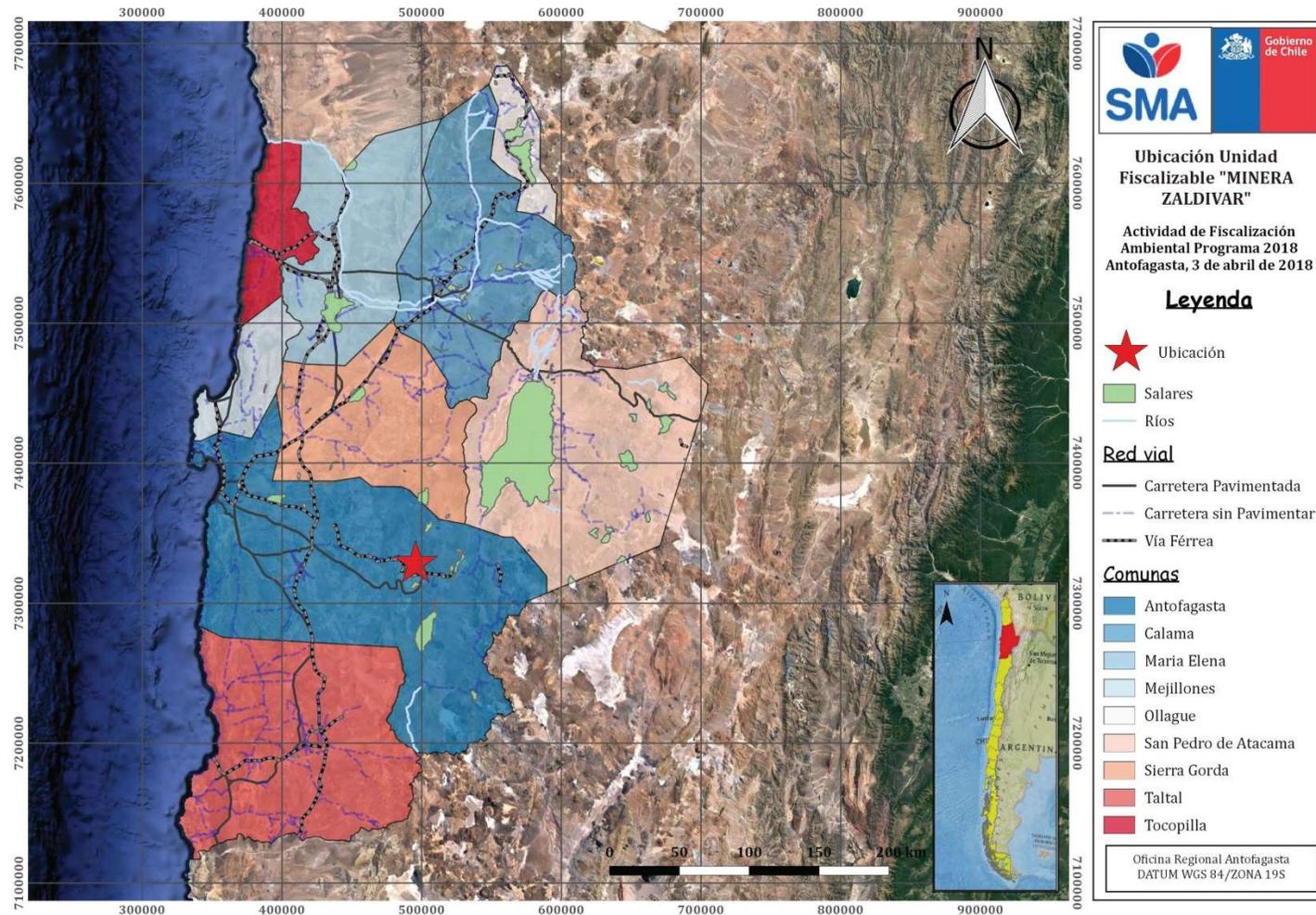
## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> MINERA ZALDÍVAR.	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> En Operación.
<b>Región:</b> Antofagasta.	<b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b> Aproximadamente 175 km al sureste de la Ciudad de Antofagasta, al interior de la faena de Compañía Minera Zaldívar Ltda., 5 km al norte de Yacimiento de Minera Escondida Ltda.
<b>Provincia:</b> Antofagasta.	
<b>Comuna:</b> Antofagasta.	
<b>Titular de la unidad fiscalizable:</b> Compañía Minera Zaldívar Ltda.	<b>RUT o RUN:</b> 85.758.600-k
<b>Domicilio titular:</b> Avda. Grecia #750, Antofagasta.	<b>Correo electrónico:</b> jediaz@aminerals.cl
	<b>Teléfono:</b> 55-433400
<b>Identificación representante legal:</b> Jorge Enrique Díaz Araya	<b>RUT o RUN:</b> 5.831.455-2
<b>Domicilio representante legal:</b> Avda. Grecia #750, Antofagasta.	<b>Correo electrónico:</b> jediaz@aminerals.cl
	<b>Teléfono:</b> 55-433400

## 2.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Elaboración Propia).



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

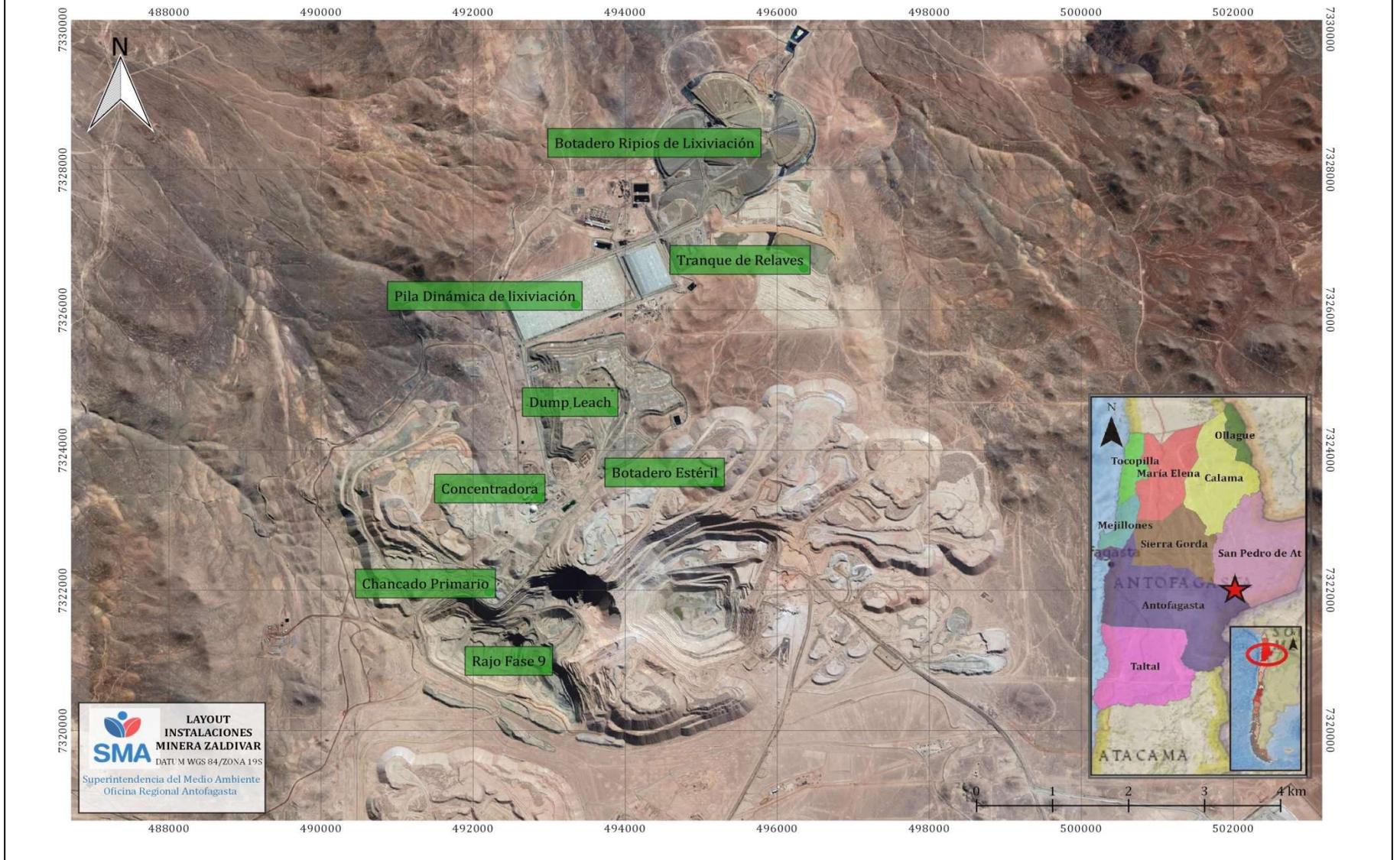
Huso: 19S

UTM N: 7.323.450

UTM E: 492.438

**Ruta de acceso:** Por Panamericana Norte, tomar Ruta B-55, Aproximadamente 175 km al sureste de la Ciudad de Antofagasta, 5 km al norte de Yacimiento de Minería Escondida Ltda.

Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Elaboración Propia).



### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1.	RCA <sup>1</sup>	574/1993	08-10-1993	COREMA <sup>2</sup> II Región.	“Zaldívar”	<b>Fase:</b> Operación <b>Pertenencias:</b> ❖ COREMA II Región, Resolución Exenta N° 57/2007 de fecha 20-02-2007.
2.	RCA	035/2000	02-03-2000	COREMA II Región.	“Pilas Dinámicas de Lixiviación”	<b>Fase:</b> Operación <b>Pertenencias:</b> ❖ SEA <sup>3</sup> II Región, Carta N° 203/2011 de fecha 18-04-de 2011.
3.	RCA	017/2003	29-01-2003	COREMA II Región.	“Modificaciones a la disposición de los rípios lixiviados en el Botadero de Rípios”	<b>Fase:</b> Operación <b>Pertenencias:</b> Sin pertinencias informadas por el Titular.
4.	RCA	047/2010	08-02-2010	COREMA II Región.	“Modificaciones Faena Minera Zaldívar”	<b>Fase:</b> Operación <b>Pertenencias:</b> ❖ COREMA II Región, Resolución Exenta N° 176/2010 de fecha 27-05-2010. ❖ COREMA II Región, Resolución Exenta N° 890/2010 de fecha 29-09-2010. ❖ SEA II Región, Carta N° 405/2011 de fecha 24-08-2011. ❖ SEA II Región, Carta N° 483/2011 de fecha 07-10-2011. ❖ SEA II Región, Carta N° 543/2011 de fecha 10-11-2011. ❖ SEA II Región, Carta N° 825/2012 de fecha 14-12-2012. ❖ SEA II Región, Carta N° 242/2013 de fecha 18-03-2013. ❖ SEA II Región, Resolución Exenta N° 368/2013 de fecha 27-11-2013.
5.	RCA	146/2016	25-04-2016	CE <sup>4</sup> , Región de Antofagasta.	“Ampliación de Depósito de Relaves”	<b>Fase:</b> Iniciada la Fase de Construcción. <b>Pertenencias:</b> Sin pertinencias informadas por el Titular.

6.	RCA	88/2017	15-03-2017	CE, Región de Antofagasta.	Actualización de Obras de Manejo de Aguas Lluvia y Soluciones de Proceso en Situaciones de Emergencia.	<b>Fase:</b> No iniciada la Fase de Construcción. <b>Pertenencias:</b> Sin pertinencias informadas por el Titular.
----	-----	---------	------------	----------------------------	--	---

1. RCA: Resolución de Calificación Ambiental.
2. COREMA: Comisión Regional del Medio Ambiente.
3. SEA: Servicio de Evaluación Ambiental.
4. CE: Comisión de Evaluación.

## 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción
X	Programada	La Resolución Exenta N° 1524 de 26 de diciembre de 2017, que fija el 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

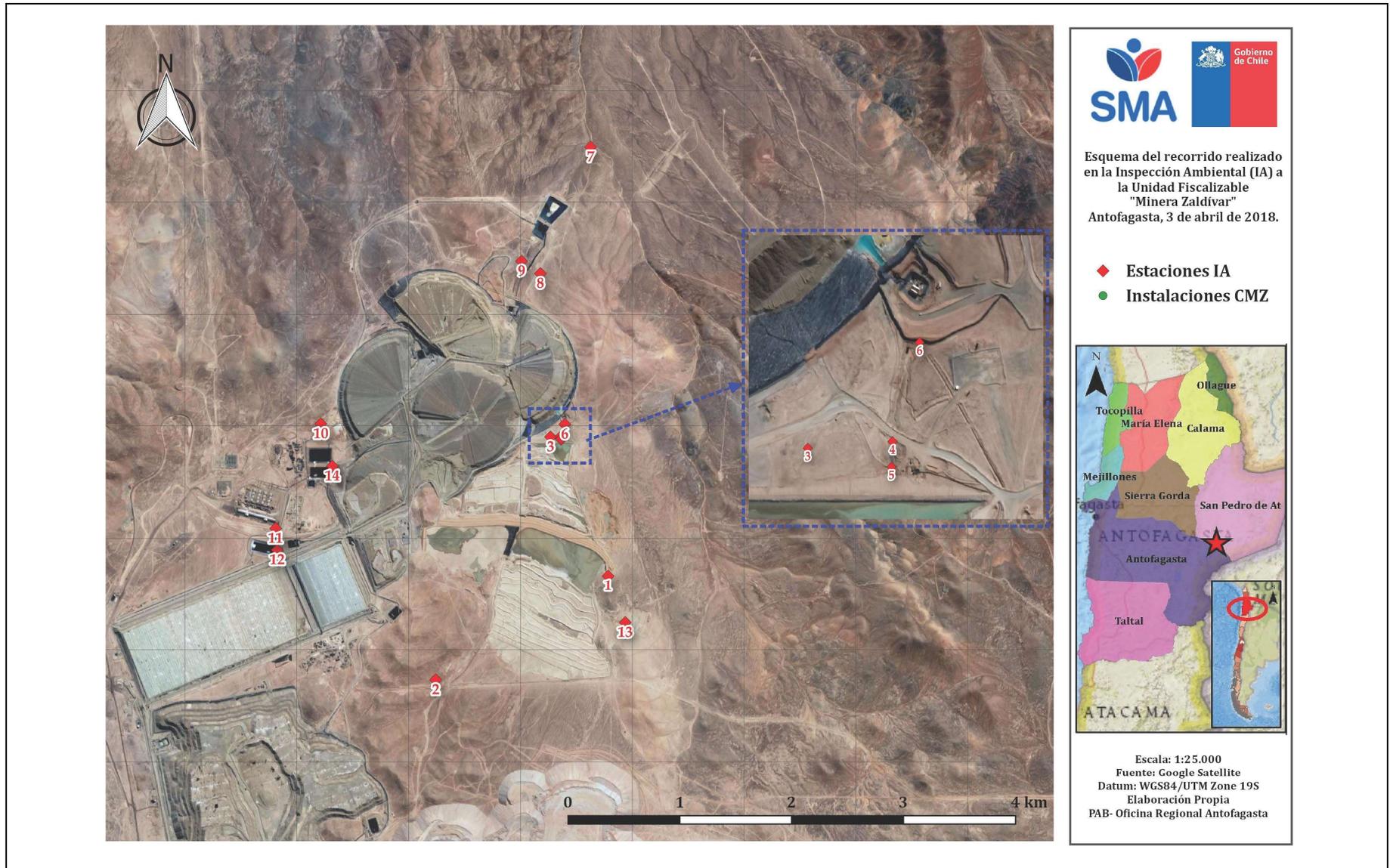
<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Manejo de lixiviados.</li><li>❖ Manejo de relaves.</li><li>❖ Pérdida y alteración de hábitat para Fauna.</li></ul>
--

### 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: SI	Existió trato respetuoso y deferente: SI
<b>Observaciones:</b> La actividad de Inspección incluyó la georreferenciación de las estaciones visitadas y la medición de nivel de los pozos de observación existentes en la planta.	

### 4.3.2 Esquema de recorrido



### 4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección

N° de estación	Nombre/ Descripción de estación
1	Tranque de Relaves
2	Pozo de observación PM 4.
3	Pozo de observación PA 7.
4	Pozo de observación PZ 3.
5	Pozo de observación PZ 6.
6	Pozo de observación PZ 4.
7	Pozo de observación TD 2.
8	Pozo de observación SX 1.
9	Pozo de observación MR 1.
10	Pozo de observación LP 2.
11	Pozo de observación LP 1.
12	Piscinas.
13	Relleno Sanitario
14	Embalse sector sur.

#### 4.4 Revisión Documental

##### 4.4.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/39733">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/39733</a>	DGA	Periodo: Septiembre 2015
2.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/40383">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/40383</a>	DGA	Periodo: Octubre 2015
3.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/41565">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/41565</a>	DGA	Periodo: Noviembre 2015
4.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/42187">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/42187</a>	DGA	Periodo: Diciembre 2015
5.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/43134">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/43134</a>	DGA	Periodo: Enero 2016
6.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/44290">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/44290</a>	DGA	Periodo: Febrero 2016
7.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/44939">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/44939</a>	DGA	Periodo: Marzo 2016
8.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/45830">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/45830</a>	DGA	Periodo: Abril 2016
9.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/46792">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/46792</a>	DGA	Periodo: Mayo 2016
10.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/47904">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/47904</a>	DGA	Periodo: Junio 2016

11.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/48846">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/48846</a>	DGA	Periodo: Julio 2016
12.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/49986">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/49986</a>	DGA	Periodo: Agosto 2016
13.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/50774">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/50774</a>	DGA	Periodo: Septiembre 2016
14.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/51657">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/51657</a>	DGA	Periodo: Octubre 2016
15.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/52688">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/52688</a>	DGA	Periodo: Noviembre 2016
16.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/54353">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/54353</a>	DGA	Periodo: Diciembre 2016
17.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/54904">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/54904</a>	DGA	Periodo: Enero 2017
18.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/55703">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/55703</a>	DGA	Periodo: Febrero 2017
19.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/56694">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/56694</a>	DGA	Periodo: Marzo 2017
20.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/57649">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/57649</a>	DGA	Periodo: Abril 2017
21.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/58646">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/58646</a>	DGA	Periodo: Mayo 2017
22.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/59629">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/59629</a>	DGA	Periodo: Junio 2017
23.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/60648">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/60648</a>	DGA	Periodo: Julio 2017

24.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/61562">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/61562</a>	DGA	Periodo: Agosto 2017
25.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/62430">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/62430</a>	DGA	Periodo: Septiembre 2017
26.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/63981">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/63981</a>	DGA	Periodo: Octubre 2017
27.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/64588">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/64588</a>	DGA	Periodo: Noviembre 2017
28.	Informe Mensual Nivel de Humedad Pozos Planta.	<a href="http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/65733">http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/65733</a>	DGA	Periodo: Diciembre 2017
29.	CMZ Carta s/n° recibida con fecha 24 de abril de 2018.	Documento solicitado a través de acta de fiscalización de fecha 3 de abril de 2018. (Anexo 1).	DGA	Documento entregado dentro del plazo otorgado a través de la Resolución Exenta MZN N° 18 de fecha 18 de abril de 2018 (anexo 2), la cual responde solicitud de extensión de plazo.
30.	Monitoreo Completo CMZ LP 1.	Documento solicitado a través de acta de fiscalización de fecha 3 de abril de 2018. (Anexo 1).	DGA	Documento entregado dentro del plazo otorgado a través de la Resolución Exenta MZN N° 18 de fecha 18 de abril de 2018 (anexo 2), la cual responde solicitud de extensión de plazo.
31.	Carta GL-028-2015.	Documento solicitado a través de acta de fiscalización de fecha 3 de abril de 2018. (Anexo 1).	DGA	Documento entregado dentro del plazo otorgado a través de la Resolución Exenta MZN N° 18 de fecha 18 de abril de 2018 (anexo 2), la cual responde solicitud de extensión de plazo.
32.	Informe Operacional y Medio Ambiente LP-2.	Documento solicitado a través de acta de fiscalización de fecha 3 de abril de 2018. (Anexo 1).	DGA	Documento entregado dentro del plazo otorgado a través de la Resolución Exenta MZN N° 18 de fecha 18 de abril de 2018 (anexo 2), la cual responde solicitud de extensión de plazo.
33.	Informe levantamiento topográfico pozos abril de 2018.	Documento solicitado a través de acta de fiscalización de fecha 3 de abril de 2018. (Anexo 1).	DGA	Documento entregado dentro del plazo otorgado a través de la Resolución Exenta MZN N° 18 de fecha 18 de abril de 2018

				(anexo 2), la cual responde solicitud de extensión de plazo.
34.	Monitoreo Completo CMZ 1993-2018.	Documento solicitado a través de acta de fiscalización de fecha 3 de abril de 2018. (Anexo 1).	DGA	Documento entregado dentro del plazo otorgado a través de la Resolución Exenta MZN N° 18 de fecha 18 de abril de 2018 (anexo 2), la cual responde solicitud de extensión de plazo.
35.	Planilla Pozos Fase 4.	Documento solicitado a través de acta de fiscalización de fecha 3 de abril de 2018. (Anexo 1).	DGA	Documento entregado dentro del plazo otorgado a través de la Resolución Exenta MZN N° 18 de fecha 18 de abril de 2018 (anexo 2), la cual responde solicitud de extensión de plazo.
36.	CMZ Carta SMAP-046/2018 de fecha 23 de mayo de 2018.	Documento remitido por Compañía Minera Zaldívar SpA. a esta Oficina Regional, como copia informativa.	SMA	Documento recibido con fecha 23 de mayo de 2018.
37.	DGA Ord. N° 328 de fecha 25 de julio de 2018.	Documento remitido por DGA como copia informativa.	SMA	Documento recibido con fecha 26 de julio de 2018.

## 5 HECHOS CONSTATADOS.

### 5.1 Manejo de Lixiviados.

<b>Número de hecho constatado: 1</b>	<b>Estación N°: 8, 9, 10 y 11.</b>
<b>Documentación Revisada:</b> los documentos listados en los numerales 1 al 34 en la tabla 4.1.1. del presente informe.	
<b>Exigencias:</b>	
<b><u>RCA N° 35/2000 “Pilas Dinámicas de Lixiviación”</u></b>	
<p>➤ <b>Considerando 9:</b> <i>Que el proyecto contempla la realización de monitoreos mensuales en dos pozos de observación que se ubicarán aguas abajo del botadero, para detectar posibles infiltraciones de soluciones al subsuelo. Estos monitoreos corresponden a mediciones mensuales de los niveles hídricos los que serán enviados a la COREMA mensualmente, y mediciones trimestrales de pH y conductividad eléctrica si es procedente.</i> <i>Además, el proyecto contempla la construcción de lomos de toro al término de la extensión de cada etapa del botadero en el sentido de la pendiente para controlar la dirección de los flujos de soluciones, así como la construcción de pozos de monitoreo orientado en el sector de localización de lomos de toro, a efectos de detectar cualquier infiltración y proceder a aplicar las acciones de control que correspondan. La profundidad y ubicación será acordada con la Dirección General de Aguas Región de la II Región.</i></p>	
<p>➤ <b>Resuelvo 3:</b> <i>El titular del proyecto deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA II Región de Antofagasta, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental, obligándose a asumir las acciones necesarias para controlarlas y mitigarlas, avisando oportunamente a esta Comisión.</i></p>	
<p>➤ <b>Resuelvo 4:</b> <i>La Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA II Región, requerirá monitoreos, análisis y mediciones adicionales, cuando existan antecedentes fundados para ello. A su vez, el titular del proyecto podrá solicitar a la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA II Región, cuando existan antecedentes fundados para ello la modificación o eliminación de dichos monitoreos, análisis o mediciones, que le fueran solicitadas.</i></p>	
<b><u>ADENDA 1 proyecto “Pilas Dinámicas de Lixiviación”</u></b>	
<p>➤ <b>Numeral IV 4.1.b.1:</b> <i>P: En la sección 2.8.3 Impermeabilización del área del botadero de rípios, se señala que se realizarán monitoreos mensuales en dos pozos de observación que se ubicarán aguas abajo del botadero para detectar posibles infiltraciones de soluciones al subsuelo.</i> <i>b.1. Indicar los antecedentes de ubicación precisos de estos pozos, las características de ellos, acompañado todo del plano respectivo.</i> <i>(...)</i></p>	

Pozo	UTM Norte	UTM Este	Diámetro	Profundidad
LP-1	7.327.644	493.816	4"	200 m
LP-2	7.327.974	494.132	4"	200 m
SX-1	7.329.341	496.178	4"	60 m
SX-2	7.328.083	496.052	4"	80 m

La ubicación de estos pozos se muestra en el Plano general Área de Apilado y Lixiviación, escala 1:20.000 con sus correspondientes coordenadas UTM acompañado a la DIA.

➤ **Numeral IV 4.1.b.2:**

*P: Indicar las características físico- química de las aguas en dichos pozos antes del proyecto.*

*R: Como se ha señalado en el informe de la DIA, en el sector de la cuenca de la Planta SX/EW no se han detectado aguas subterráneas. La estadística de mediciones de niveles que se acompaña, para el caso de los pozos LP-1 y 2 ubicados en los alrededores de la planta SX/EW, detectan remanentes retenidos en la porción ciega final de la tubería, de un evento de fuga de soluciones por rotura de las membranas de la piscina de refino inferior en 1995, incidente informado oportunamente a las autoridades competentes. Por su parte, el pozo SX-1, construido en enero de 1999, tiene remanentes del lavado del pozo durante la fase de desarrollo al término de su construcción. El SX-2 se encuentra seco.*

*La inexistencia de aguas subterráneas asociadas a acuíferos, queda en evidencia por la estabilidad de los niveles medidos, según se desprende de la estadística que se acompaña. Ver Anexo N° 2.*

➤ **Numeral IV 4.1.b.3:**

*P: Indicar los parámetros que se monitorearán en dichos pozos.*

*R: En los pozos de observación se monitorearán mensualmente niveles hídricos y trimestralmente pH y conductividad si es procedente.*

➤ **Numeral IV 4.1.b.4:**

*P: Qué indicadores permitirán señalar que hay una situación de anormalidad en curso y qué acciones se adoptarán en esos casos.*

*R: El proyecto pilas dinámicas de lixiviación contempla el desarrollo de un botadero de ripios cuyas soluciones que percolarán y serán receptionadas en la piscina de recepción serán menores, ya que de la humedad original del material, no superior al 10%, una parte se evaporará en las etapas de extracción, transporte y disposición final, otra quedará impregnada en los ripios y otra tercera parte solamente escurrirá. No obstante que los volúmenes de solución son bajos, el proyecto ha incorporado en su diseño una geomembrana que se instalará sobre un suelo nivelado y compactado para eliminar irregularidades y rocas sobresalientes lo que evitará asentamientos disparejos, elongaciones y ruptura de la membrana. También se considera un riguroso control de calidad de la instalación de la membrana sellante y estudios de estabilidad del botadero considerando las aceleraciones por movimientos telúricos.*

*En consecuencia el proyecto ha tomado todos los resguardos en la impermeabilización de la base del botadero y de la piscina de recepción por lo que las posibilidades de infiltración de soluciones y contaminación del subsuelo prácticamente se descartan.*

*Sin embargo, voluntariamente se ha decidido monitorear dos pozos de observación ubicados aguas abajo del botadero para niveles hídricos, pH y conductividad eléctrica, descartándose en la práctica situaciones de anormalidad.*

➤ **Numeral IV 4.1.b.5:**

*P: ¿Cuál es el tiempo que se ha estimado mediaría entre la ocurrencia de una infiltración y la detección de pozos de monitoreo?*

*R: Por las características del proyecto y por las acciones preventivas incorporadas en su diseño se descarta en la práctica la ocurrencia de una infiltración.*

**RCA N° 17/2003 “Modificaciones a la Disposición de los Ripios Lixiviados en el Botadero de Ripios.”**

➤ **Considerando 6:**

*Que, la fundamentación de la modificación propuesta es la siguiente:*

*La modificación a la actual disposición de ripios lixiviados aprobada mediante resolución de la COREMA N° 35/2000 de fecha 02 marzo del 2000, obedece a que durante los casi dos años en que se está disponiendo ripios sobre carpeta de HDPE, se ha constatado que el material no genera soluciones ácidas.*

*La inexistencia de soluciones proveniente de los ripios lixiviados obedece a que la humedad remanente de éstos es menor al 10%, lo que hace que al ser trasladados hacia el sitio de disposición final pierdan todavía un porcentaje adicional de dicha humedad, con lo que reduce significativamente la capacidad de generar soluciones que fluyan desde el material granular.*

*Los ensayos de ABA y TCLP aplicados a los suelos de la zona de disposición final, cuyos antecedentes se acompañaron a la DIA, demostraron que tanto la incapacidad de generar soluciones ácidas desde los ripios como las características naturales de los suelos para neutralizarlas en el evento que se produjeran, daban garantías de no provocar impactos ambientales por la disposición directa de éste residuo sobre los suelos del sector.*

*El muestreo sistemático de los ripios para determinar la distribución de tamaño de partículas, el contenido de humedad y su contenido mineralógico remanente, antes de su disposición final en el área de depósito, permitirán identificar aquellos ripios susceptibles de ser dispuestos sobre el sector que ha sido habilitado con carpeta HDPE de los que podrán ser dispuestos directamente al suelo, en la eventualidad que tales ripios así lo requieran.*

*Sobre la base de lo anterior, CMZ se comprometió que, en el caso de que las condiciones de humedad variasen, de acuerdo a los análisis que CMZ realiza periódicamente al ripio, y en el caso que se generaran soluciones, estos ripios serán dispuestos sobre el sector encarpetao y no sobre el suelo natural, sin perjuicio de que de acuerdo a las características de la zona, no existen recursos hídricos superficiales, ni subterráneos; información que forma parte del Estudio de Impacto del proyecto original de CMZ.*

➤ **Considerando 7, letra e):**

*Pozo de monitoreo: Se contempla la construcción de un pozo de observación adicional, cuya ubicación definitiva con las coordenadas geográficas y altitud será informada a la CONAMA y autoridades competentes una vez determinada su posición. El pozo estará equipado con un transductor de presión para la detección de niveles líquidos, realizándose un muestreo (físico-químico) mensual a la solución detectada según la variación de niveles, para la caracterización hidroquímica de la solución entrante al punto de observación.*

**Adenda 1 proyecto “Modificaciones a la Disposición de los Ripios Lixiviados en el Botadero de Ripios.”**

➤ **Pregunta 5:**

*P: Se solicita antecedentes (ubicación en coordenada UTM, estratigrafía, habilitación, etc.) de los sondajes realizados a una profundidad de 150 metros (página 18).*

*R: Los pozos a que se refiere la DIA en la pág. 18 corresponde a los pozos de observación denominados LP-1, LP-2 y SX-2 cuyas localizaciones y coordenadas UTM se indican en el plano que se acompaña.*

*Los pozos LP-1 y 2 tienen una profundidad de 200 metros en tanto que SX-2 tiene 250 metros de profundidad perforada, todos ellos están habilitados con cañería ranurada ubicada frente al estrato de mejor permeabilidad, el espacio anular entre la perforación y la tubería está relleno con grava. (...)*

## **RCA N° 47/2010 “Modificaciones Faena Minera Zaldívar”**

### ➤ **Considerando 7.1.2.4. Pozos de monitoreo**

#### *a) Pozos de monitoreo existentes*

La faena Zaldívar cuenta con pozos de observación cuya finalidad es la de detectar posibles infiltraciones de soluciones al subsuelo. En la tabla 8 y en la figura 5 de la Adenda 1 del EIA, se presenta la ubicación de dichos pozos existentes, en coordenadas U.T.M. referidas al "Datum Provisorio La Canoa 1956. Elipsoide Internacional de Referencia 1924".

#### *b) Pozo de monitoreo proyectado*

El titular considera la construcción y operación de un nuevo pozo de monitoreo aguas abajo del nuevo muro de contención que se señala en la Sección 1.4.2.3 del Capítulo 1 del EIA. Este nuevo pozo reemplazará al existente TD-1 (graficado en la figura 5 de la Adenda 1 del EIA), el que será cubierto por la nueva piscina recolectora LSR. La nueva ubicación será visada por la Dirección Regional de la DGA antes de la entrada en operación del proyecto.

El titular informará la ubicación definitiva de nuevo pozo de monitoreo a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta.

## **Adenda 1. proyecto “Modificaciones Faena Minera Zaldívar”**

### ➤ **Pregunta 1.25**

*P: Respecto del punto 1.4.2.3 del EIA donde se señala que habrá un aumento de la superficie requerida para la lixiviación en 183 há aproximadamente, se solicita al titular indicar en un plano, los pozos de control existentes y propuestos de acuerdo a la ampliación y actualización de las pilas de lixiviación.*

*R: a) Pozos de Monitoreo Existentes: La faena Zaldívar cuenta con pozos de observación cuya finalidad es la de detectar posibles infiltraciones de soluciones al subsuelo. En la Tabla 8 y en la Figura 5 se presenta la ubicación de dichos pozos existentes, en coordenadas U.T.M. referidas al “Datum Provisorio La Canoa 1956. Elipsoide Internacional de Referencia 1924”, Datum al que se referirán todas las coordenadas U.T.M. que se señalen en la presente Adenda y sus Anexos, salvo indicación expresa en contrario.*

Nombre Pozo	UTM Norte (m)	UTM Este (m)	Cota (m.s.n.m)	Estado
LP-1	7.327.468	493.995	3.061	Habilitado y seco
LP-2	7.328.397	494.397	3.020	Habilitado y seco
SX-2	7.328.502	496.201	3.016	Inhabilitado por avance de pilas
SX-1	7.329.743	496.362	2.956	Habilitado y seco
TD-1	7.330.178	496.363	2.922	Habilitado y con el mismo nivel de humedad de la situación base

*b) Pozo de Monitoreo Proyectado: En cuanto a la habilitación de nuevos pozos de monitoreo para el proceso de lixiviación secundaria de rípios, el Titular considera la construcción y operación de un nuevo pozo de monitoreo aguas abajo del nuevo muro de contención que se señala en la Sección 1.4.2.3 del Capítulo 1 del EIA. Este nuevo pozo reemplazará al existente TD-1 (graficado en la Figura 5 que antecede), el que será cubierto por la nueva piscina recolectora LSR. El Titular se compromete a informar la ubicación definitiva de dicho nuevo pozo de monitoreo a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la II Región de Antofagasta.*

### ➤ **Pregunta 1.26**

*P: Se solicita al titular indicar la metodología a emplear para la detección de infiltraciones desde las nuevas áreas de lixiviación, correspondientes a las obras de actualización y de ampliación, y entregar un análisis de su eficiencia, con proposición de métodos alternativos, si el resultado de dicho análisis los ameritara.*

*R: En primer término, se debe señalar que de acuerdo a la información de diversos sondeos ejecutados en la faena minera Zaldívar, incluyendo los sectores destinados a las áreas de lixiviación, no existen napas de aguas subterráneas hasta al menos 200 m de profundidad, por lo cual no se presenta el riesgo de afectación de recursos hídricos a causa de eventuales infiltraciones en las pilas. Los antecedentes sobre estos sondeos se presentaron en la Sección 4.3.6 del Capítulo 4 del EIA. No obstante lo anterior, el Titular ha considerado la operación de un sistema de detección de infiltraciones consistente en pozos de observación habilitados hasta la roca, en los cuales se determina la eventual presencia de humedad o potenciales de infiltraciones de soluciones mediante la aplicación mensual de un conductivímetro a cada pozo. El equipo de medición consiste en un sensor (conductivímetro) adosado a una cinta métrica para determinar el nivel en el cual se podría detectar la presencia de soluciones. En el caso eventual en que ocurriera esa detección, se debe tomar una muestra para efectos de determinar su pH y contenido de cobre. La ubicación de los señalados pozos de observación (SX-1 y nuevo pozo en reemplazo del TD1) se ha indicado en la respuesta a la observación 1.25. La metodología antes señalada es eficiente en orden a detectar eventuales infiltraciones debido a que los pozos de observación se ubican aguas abajo de las nuevas áreas de lixiviación, en el curso natural de la quebrada, de manera que su localización permitiría captar las posibles infiltraciones que provengan de esas áreas. Adicionalmente, la sensibilidad del conductivímetro es de 1  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (precisión  $\pm 1\%$ ) el que resulta suficientemente adecuado y eficiente para la detección de eventuales infiltraciones. En consecuencia, se estima innecesario proponer métodos alternativos al anteriormente señalado.*

#### **Hechos:**

Durante la actividad de fiscalización efectuada el día 3 de abril de 2018, se constató lo siguiente:

- a. Se visitaron los pozos de observación asociados a las pilas de lixiviación y al botadero de ripios, se realizó una medición de la profundidad y se verificó que los pozos MR 1 y LP 1 se encontraban secos y los pozos SX1 y LP 2 se encontró un nivel freático de 31,874 m (considerando la altura de la base y el brocal) y 169,44 m (considerando la altura del brocal), respectivamente. (Fotografías 1, 2, 3 y 4)
- b. Respecto al pozo LP 2, el sensor sonó a los 169,44 m y al retirar el equipo, el sensor se encontraba cubierto de barro, el Sr. Carlos Pérez indicó que está deshabilitado luego del incidente ocurrido el año 2015, ya que al quedar el pozo húmedo perdió representatividad. (Fotografía 5).
- c. Se constató la presencia del conductivímetro en los pozos SX1, TD-2 y MR1 (Fotografía 6).

#### **Resultado del examen de la información:**

Del análisis de la información efectuada por la Dirección General de Aguas (DGA) cuyo pronunciamiento fue remitido a través de los Ord. N° 177 de fecha 9 de abril de 2018 (Anexo 2) y Ord. N° 467 de fecha 25 de octubre de 2018 (Anexo 12), se verificó lo siguiente:

- d. Se observó una disminución en la profundidad del líquido medida en los pozos MR-1 y SX-1, es decir, se aprecia un aumento en su nivel freático lo cual podría deberse a posibles infiltraciones provenientes del botadero de ripios o bien, a un acuífero ubicado en las zonas más profundas a las estudiadas. Se apreció que hay dos períodos de descenso en la profundidad medida:
  - ❖ Para el pozo SX-1 (Figura 1) se observó un período de descenso sostenido entre el 15-01-2014 al 15-12-2017, a una tasa de -2.16 m/año, con un descenso total de 8 m.
  - ❖ Para el pozo MR-1 (Figura 2), se observó período de descenso sostenido entre el 15-05-2012 al 15-12-2017, a una tasa de -5.002 m/año, con un descenso total de 28 m.

Al respecto, el titular en su carta s/n° de fecha 24 de abril de 2018 (Anexo 3) sostuvo que para el pozo MR-1 el aumento de nivel freático en dicho pozo se debe a infiltraciones que provienen del tranque de relaves, sin embargo, no descarta que pueda provenir del botadero y/o de la piscina LSR, lo mismo argumentó para el pozo SX-1.

Cabe hacer presente que lo anteriormente mencionado fue detectado en el año 2015 por la DGA, al efectuar la revisión de seguimientos cargados hasta esa fecha, cuyo Ord. N° 762 de fecha 29 septiembre de 2015 (Anexo 14) concluyó que *“se apreció un incremento sostenido en el nivel freático de los pozos ubicados al Noreste del botadero (MR-1 y SX-1), (...)”*

- e. Respecto a la medición trimestral de pH y conductividad en los pozos que presentan un comportamiento anómalo comprometida, el titular no ha presentado reportes que den cuenta de dichas mediciones, al menos desde el año 2012 para el pozo MR-1 y 2014 para el pozo SX-1. Si bien el titular adjuntó la planilla “Planilla Pozos Fase 4” (Anexo 9) con resultados de mediciones de pH y conductividad, ellas sólo se realizan a partir del año 2013, y no siempre de manera trimestral.
- f. En relación a los reportes de monitoreos de los pozos SX-2, LP-2 y TD-1, el titular interrumpió su seguimiento sin contar con autorización de la autoridad ambiental.

De acuerdo lo que indicó el titular en su escrito s/n° de fecha 24 de abril de 2018 (Anexo 3), respecto al pozo SX-2 se dejó de monitorear dado el avance de la pila de ripios y fue reemplazado por el pozo MR-1 el cual fue ubicado cercano al pozo SX-2 y aguas debajo de la pila. Respecto al pozo LP-2, el titular indicó que se interrumpió el monitoreo entre el mes de abril de 2015 y julio de 2016, fecha en la cual culminaron las labores de recuperación a consecuencia de su inundación tras el evento extraordinario de lluvia ocurrido en marzo de 2015. Luego, se reanudó el monitoreo a partir de agosto de 2016, registrándose siempre como pozo “seco”.

Al respecto, la DGA en su Reporte Técnico adjunto al oficio N° 467 de fecha 25 de octubre de 2018 (Anexo 12) señaló que, *“Si bien la interrupción entre abril 2015 y julio 2016 se debió a que el pozo quedó fuera de servicio producto de haber quedado inundado con ocasión de evento de lluvia ocurrido el 26 de marzo de 2015; el pozo no fue recuperado de forma tal que permita el monitoreo históricamente realizado. En efecto, el reporte da cuenta de una profundidad inicial de 190,9 m (menor a lo declarado originalmente), y entregándose con una profundidad de 184,58 m”*.



**Registros**



<b>Fotografía 1.</b>	<b>Fecha: 03-04-2018</b>		<b>Fotografía 2.</b>	<b>Fecha: 03-04-2018</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.329.474</b>	<b>Este: 496.009</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.327.089</b>	<b>Este: 493.811</b>
<b>Descripción del medio de prueba: Pozo MR-1.</b>			<b>Descripción del medio de prueba: Pozo LP-1</b>		



<b>Fotografía 3.</b>	<b>Fecha: 03-04-2018</b>		<b>Fotografía 4.</b>	<b>Fecha: 03-04-2018</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.329.364</b>	<b>Este: 496.178</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.328.018</b>	<b>Este: 494.216</b>
<b>Descripción del medio de prueba: Pozo SX-1 con traductor (conductivímetro) instalado.</b>			<b>Descripción del medio de prueba: Pozo LP-2.</b>		



<b>Fotografía 5.</b>	<b>Fecha: 03-04-2018</b>		<b>Fotografía 6.</b>	<b>Fecha: 03-04-2018</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.328.018</b>	<b>Este: 494.3.024</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.330.498</b>	<b>Este: 496.627</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Sensor de pozometro con barro luego de extraerlo desde el pozo LP-2.			<b>Descripción del medio de prueba:</b> Conductivímetro (o traductor) instalado dentro de pozo.		

## 5.2 Manejo de Relaves.

Número de hecho constatado: 2	Estación N°: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7
Documentación Revisada: los documentos listados en los numerales 35, 36 y 37 en la tabla 4.1.1. del presente informe.	
Exigencias:	
<b><u>RCA N° 47/2010 “Modificaciones Faena Minera Zaldívar”</u></b>	
➤ <b>Considerando 7.1.1.4</b> <i>Disposición de relaves (situación base)</i> ... <i>El depósito de relaves cuenta con un plan de manejo. Por medio del cual se efectúa un control periódico de las aguas y calidades de los materiales que constituyen los muros resistentes, así como del material embalsado, utilizando una serie de piezómetros para monitorear los eventuales niveles freáticos que se podrían generar con las aguas de procesos.</i>	
➤ <b>Considerando 7.1.2.6.1</b> <i>El proyecto considerará la ampliación del Tranque de Relaves Etapa 3, la que se presenta en la figura 1.8 del EIA.</i> (...) <i>Los datos de diseño de la ampliación del tranque de relaves serán los siguientes:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Producción nominal de relaves: 2.300 tpd</i></li><li>- <i>Concentración de sólidos en la pulpa: 35%</i></li><li>- <i>Peso específico de los sólidos: 2,65 t/m<sup>3</sup></i></li><li>- <i>Granulometría del relave, fracción menor a malla #200 Tyler (74 um): 90%</i></li></ul>	
➤ <b>Considerando 7.1.2.2.6.2</b> <i>Ampliación del tranque de relaves Etapa 3 (actualización)</i> <i>La descarga del relave en la ampliación del tranque etapa 3, se realizará en forma gravitacional, mediante una tubería de transporte que se ubicará en el coronamiento del muro resistente y que contará con puntos de descarga. Cada uno de los puntos de descarga estará compuesto de tuberías flexibles acondicionadas con válvulas independientes, encargadas de regular el flujo en cada sitio de depositación.</i> (...) <i>La descarga del agua acumulada en la zona de las torres de captación se realizará cuando la carga hidráulica de las aguas libres de sedimentos sobre la superficie del relave alcance los orificios y no supere los 0,5 m en las vecindades de las torres de captación.</i>	
<b><u>Adenda 1, proyecto “Modificaciones Faena Minera Zaldívar”</u></b>	
➤ <b>Numeral 1.15:</b> <i>P: Respecto al punto 1.4.2.6 del EIA, que tiene relación con la ampliación del tranque, se requiere que el titular informe sobre la capacidad del tranque en la Fase 1, Fase 2, Fase 3 y ampliación Fase 3. Además, se requiere estimar la cantidad de disposición diaria, la densidad de los lodos de relave y la</i>	

cantidad de agua que ingresa al tranque, en sus distintas fases.

R: b) *Deposición diaria:* La deposición diaria de pulpa de relaves en el depósito de relaves fase 3 y la que tendrá la ampliación del mismo depósito se estima en 4.185 m<sup>3</sup> (corresponde a un caudal de envío de 307 m<sup>3</sup> /h para un total promedio de operación mensual de 409 h/mes), lo que equivale a 2.300 tpd de relaves secos, en base a lo cual se ha realizado el diseño de ampliación del depósito de relaves. No es posible estimar deposición diaria para fases 1 y 2, pues, como se expresó la sección 1.3.4 del Capítulo 1 del EIA, su operación está prevista sólo para casos de emergencia.

c) *Densidad de la pulpa de relaves:* La densidad de la pulpa de relaves que se depositará en la ampliación del depósito de relaves fase 3 es de 1,28 t/m<sup>3</sup>. La misma densidad posee la pulpa de relaves que se deposita en fase 3 y la que podría depositarse en fases 1 y 2 en casos de emergencia. d) *Agua que ingresa al tranque:* El agua que ingresa al depósito de relaves fase 3 y la que ingresará a la ampliación del depósito de relaves fase 3, se estima en 188 m<sup>3</sup>/h, según el siguiente detalle: a) 78 m<sup>3</sup>/h de agua recuperada; y, b) 110 m<sup>3</sup> /h de agua perdida por retención y evaporación. Dada la variabilidad de las circunstancias de los casos de emergencia que, conforme a lo señalado en la sección 1.3.4 del Capítulo 1 del EIA, podría originar una deposición de relaves en las fases 1 y 2, no es posible efectuar una estimación del agua que ingresaría a tales fases en casos de emergencia.

- **Numeral 1.16:** P: Se solicita al titular mayor información sobre la construcción de la zanja cortafugas asociada a la ampliación del tranque de relaves.

R: Como se señala en el Capítulo 1 del EIA, con la finalidad de reforzar la impermeabilización del tranque se ha incluido en el diseño del muro, una zanja cortafuga en la base, aguas arriba del muro. Esta zanja cortafuga, en la pared anterior, contará con una carpeta impermeable. La zanja cortafuga tendrá una profundidad variable entre 1,5 y 2,5 m por todo el eje longitudinal del muro, con taludes de 1:1 (V: H). El material que conformará la zanja será de empréstitos naturales, compuestos por arcillas y gravas. En la Figura 2, se presenta la ubicación de la zanja cortafuga respecto al muro en todo su contorno.

- **Numeral 1.17**

P: Se solicita al titular aclarar dónde se disponen las aguas claras del tranque de relaves.

R: La captación de las aguas claras se efectúa mediante un sistema de torres de captación, el que consiste en tuberías de aproximadamente 42" de diámetro instaladas verticalmente en el interior de la laguna de aguas claras del depósito de relaves. Esas torres, en su parte no enterrada, cuentan con perforaciones de aproximadamente 4" de diámetro, a lo largo de su perímetro, las que permiten la captación por gravedad de las aguas claras. Estas aguas son conducidas, también por gravedad, a través de una tubería conectada con la torre, la que se extiende por debajo del depósito y de su muro hasta una piscina de recepción de aguas claras, lugar desde donde son conducidas por gravedad hasta una sentina y luego recirculadas al proceso mediante bombeo. La ampliación del depósito de relaves, descrita en la Sección 1.4.2.6 del Capítulo 1 del EIA, considera la instalación de dos torres de captación de aguas.

#### **RCA N° 146/2016 "Ampliación de Deposito De Relaves"**

- **Considerando 4.1.**

*Objetivo General:* El proyecto tiene por objetivo prolongar la vida útil de los depósitos de relaves Fase 3 y Fase 3A de la faena minera Zaldívar, por medio del aumento de la cota de coronamiento del muro de dichos depósitos desde la cota 3.091 m.s.n.m. hasta la cota 3.099 m.s.n.m. el aumento en la cota de coronamiento permitirá aumentar la capacidad de embalsamiento en 5,7 millones de m<sup>3</sup> por sobre la capacidad actual de los depósitos de relaves que corresponde a 2.218.560 m<sup>3</sup>. El depósito que se conformará con ocasión del aumento de la cota de coronamiento se denominará depósito de relaves fase 4.

(...)

- **Considerando 4.3 letra a.6)**

*Balance de Aguas:* El ingreso de agua al depósito de relaves será de 41 L/s (agua y pulpa de relaves). La recuperación de agua para la recirculación, según el

balance para la Fase 4, alcanzará un caudal promedio mensual que fluctuará entre 13 y 23 L/s. Las pérdidas por humedad retenida en el relave, evaporación, restauración y eventuales filtraciones, se totalizaron entre 18 y 27 L/s.

➤ **Considerando 4.3.**

a.4) Sistema de drenaje: El muro del depósito considera un sistema de drenaje basal, cuya función es captar y conducir las eventuales filtraciones. En caso de generarse filtraciones, las aguas serán enviadas a la sentina, ubicada en la piscina de recuperación de aguas de proceso existente, para su recirculación a la planta. El diseño del sistema de drenaje considera dos etapas de drenes, de acuerdo a las etapas de peraltamiento del muro del depósito de relaves. Para mayor detalle, ver el plano 4263-500-OC-PLA-0 12 del Anexo D de la DIA.

c) Canal de contorno: El proyecto modificará el canal de contorno existente para adecuarlo a la condición de operación y cierre de la Fase 4. El canal se dimensionó para un período de retorno de 10.000 años y verificando la Crecida Máxima Probable (CMP de 8,07 m<sup>3</sup>/s con canal de contorno). Las características del canal de contorno se presentan en la Tabla 1.6 de la DIA.

➤ **Considerando 5.2.**

(...)

El sector en donde se emplazará el proyecto no hay recursos hídricos en superficie. Respecto de los recursos hídricos subsuperficiales, la napa freática se encuentra aproximadamente a 200 m de profundidad. Perfiles desarrollados mediante un estudio geofísico TEM indican presencia de gravas y arenas saturadas entre los 120 y 130 m de profundidad (Numeral V.2 de la Adenda).

➤ **Considerando 6.1.4**

Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas

Fase del proyecto a la cual corresponde: construcción, operación y cierre.

Parte, obra o acción que aplica: El permiso aplica para la ampliación del depósito de relaves Fase 4 y para el canal de contorno de evacuación de aguas lluvias.

Condiciones o exigencias mínimas para su otorgamiento: El Plan de Monitoreo de Aguas Subterráneas deberá implementarse a partir del mes siguiente a la fecha de una eventual RCA favorable; reportarse dentro de los 15 días concluido cada trimestre; y que la Titular deberá tener operativo el nuevo pozo de monitoreo (indicado en esta adenda complementaria) en un plazo que no exceda de 6 meses.

**Adenda complementaria, proyecto “Ampliación del depósito de relaves”**

- **Numeral III.3.:** P: Respecto de la información entregada en la DIA, referentes al PAS 155, del D.S. N° 40/2012 se solicita: Depósito de relaves: presentar procedimiento que permita monitorear la calidad del agua subterránea existente en el área de influencia  
R: En el Anexo D se presenta el monitoreo de CMZ para el monitoreo de la calidad del agua subterránea.

**ICE, proyecto “Ampliación del depósito de relaves”**

➤ **Capítulo VI, artículo 5: Riesgo para la Salud de la Población.**

(...) Por otra parte, respecto al depósito de relaves, el proyecto contempla un sistema de captación de eventuales infiltraciones de agua en el muro, manteniendo la frecuencia de monitoreo en los pozos de observación. En consecuencia, el proyecto no ocasionará riesgo para la salud de la población debido a la composición,

*peligrosidad, frecuencia y cantidad de eventuales infiltraciones al subsuelo.*

**Hechos:**

Durante las actividades de inspección, se constató lo siguiente:

- a. La existencia de dos (02) torres de captación en el área de la Fase 3A las cuales no se encuentran operativas de acuerdo lo señaló el Sr. Pablo Alcayaga, dado que el sistema de captación de aguas claras fue modificado por un sistema de bombeo. (Fotografía 7)
- b. El Sr. Pablo Alcayaga informó que la densidad de la pulpa que se deposita es de 1.33 t/m<sup>3</sup> aproximadamente y un caudal de 280 a 300 m<sup>3</sup>/h.
- c. Se verificó que se encuentra el canal de contorno de evacuación de aguas lluvias, el cual se encuentra ubicado en el sector de la fase 1 ubicada aguas arriba del tranque. (Fotografía 8).
- d. Se visitaron los pozos y piezómetros asociados al tranque, se realizó una medición de la profundidad y se verificó que los pozos PA-7, PZ-3, TD-2 y PM-4 se encontraban secos y los pozos PZ-4 y PZ-6 se encontró un nivel freático de 12,55 m (considerando la altura del brocal) y 14,97 m (considerando la altura del brocal), respectivamente. (Fotografías 9, 10, 11, 12, 13 y 14).

Del análisis de la información efectuada por la Dirección General de Aguas (DGA) cuyo pronunciamiento fue remitido a través de los Ord. N° 177 de fecha 9 de abril de 2018 (Anexo 2) y Ord. N° 467 de fecha 25 de octubre de 2018 (Anexo 12), se verificó lo siguiente:

- e. Respecto al seguimiento ambiental comprometido, el titular no ha ingresado reportes en el Sistema electrónico de seguimiento de esta Superintendencia. De acuerdo lo que indicó el titular en su escrito s/n° de fecha 24 de abril de 2018 (Anexo 3), el proyecto aprobado a través de RCA N° 146/2016 se encuentra en etapa de construcción y adjuntó una planilla Excel denominada "Planilla Pozos Fase 4" (Anexo 9) que contiene los resultados del monitoreo de las fases anteriores a la N° 4.
- f. De análisis de la información contenida en la planilla Excel remitida por el titular, se observó el monitoreo de niveles de los 8 pozos comprometidos desde agosto de 2017, reportándose como "seco" los pozos PA-7, PZ-3, PZ-4 y PZ-6. En relación al análisis físico químico, se constató el registro en los pozos MR-1, SX-1, TD-2 y PM-4, con frecuencia no mensual.
- g. De la información proporcionada por el titular en cuanto al inicio de los monitoreos asociados al tanque, se constata que dichos monitoreos debiesen haber comenzado a ejecutarse y por ende reportarse, dado que el hito de inicio es al mes siguiente de aprobada la RCA, conforme lo establece el considerando 6.1.4. *"El Plan de Monitoreo de Aguas Subterráneas deberá implementarse a partir del mes siguiente a la fecha de una eventual RCA favorable; reportarse dentro de los 15 días concluido cada trimestre; y que la Titular deberá tener operativo el nuevo pozo de monitoreo (indicado en esta adenda complementaria) en un plazo que no exceda de 6 meses."*
- h. Respecto al control de eventuales infiltraciones desde el tranque de relaves, el titular declaró en los puntos 4 y 5 del escrito s/n° de fecha 24 de abril de 2018 (Anexo 3) la existencia de infiltraciones del depósito de relaves, lo cual se constató en terreno al medir nivel freático en pozos ubicados aguas abajo del tranque. Relativo a lo anterior, el titular remitió a esta Superintendencia la carta SMAP-046/028 de fecha 23 de mayo de 2018 (Anexo 10) en la cual adjunta copia del documento enviado a DGA con la propuesta de "medidas de control de infiltraciones del Depósito de Relaves de la Faena Minera Zaldívar", el que en general, señala lo siguiente:
  - Se propone agregar nuevos puntos de monitoreo, un nuevo punto de control (piezómetro múltiple) aguas abajo del depósito de relaves y dos puntos de control contiguos al depósito.

- En dichos pozos se controlarán las variables de calidad de las aguas y el nivel freático, al igual que en los pozos de monitoreo ya existentes, con una frecuencia mensual de medición del nivel de agua y trimestral para el control de la calidad química.
  - Habilitación de una barrera hidráulica consistente en una cortina de tres pozos de bombeo ubicada de manera transversal a la sección de la salida del flujo identificado.
  - Bombeo del pozo MR-1 para la contención inmediata del sistema y la reincorporación al proceso de las aguas captadas.
- i. En relación a lo anterior, DGA emitió un pronunciamiento a través del Ord. N° 328 de fecha 25 de julio de 2018 (Anexo 11), el cual fue enviado a esta Superintendencia como copia informativa. En dicho documento, se hizo presente al titular que debía entregar más información para poder realizar la evaluación de lo presentado y además, reformular el documento de la propuesta.

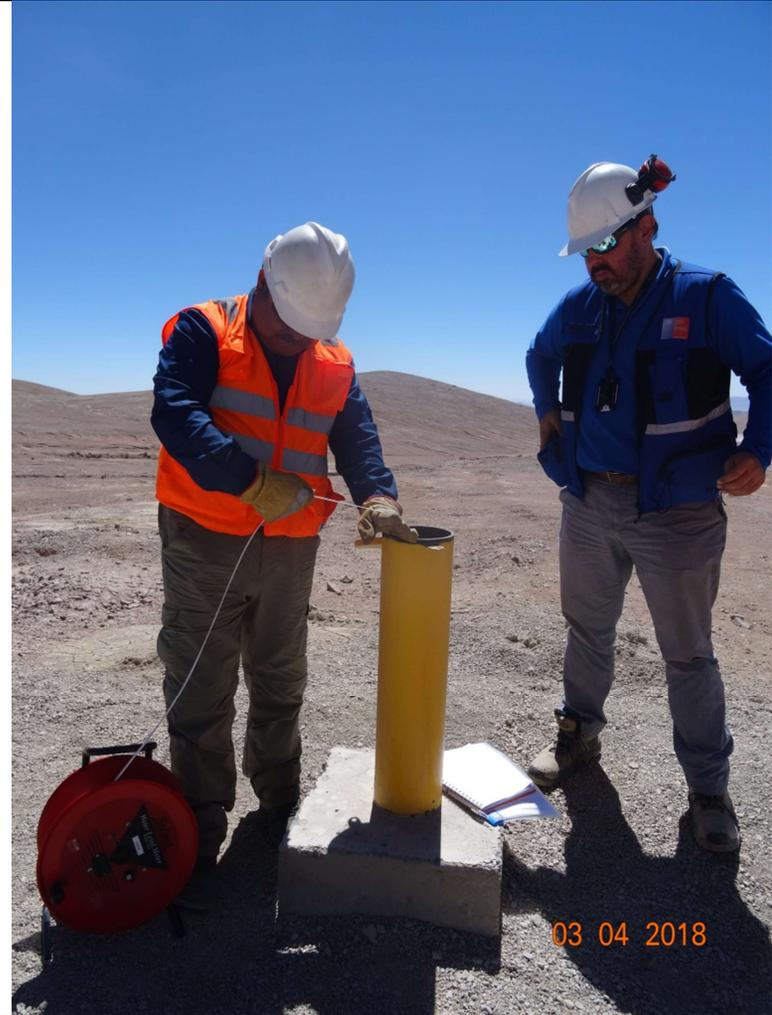
Registros



<b>Fotografía 7.</b>		<b>Fecha: 03-04-2018</b>	<b>Fotografía 8.</b>		<b>Fecha: 03-04-2018</b>
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.326.664</b>	<b>Este: 496.783</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.326.664</b>	<b>Este: 496.783</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Torres de captación de aguas claras, sin operar.			<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista panorámica desde el sector fase 1, con el canal de contorno del depósito de relaves.		



<b>Fotografía 9.</b>	<b>Fecha: 03-04-2018</b>		<b>Fotografía 10.</b>	<b>Fecha: 03-04-2018</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.327.901</b>	<b>Este: 496.268</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.327.908</b>	<b>Este: 496.365</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Pozo de monitoreo PA-7, aguas abajo del tranque se relave.			<b>Descripción del medio de prueba:</b> Pozo de monitoreo PZ-3, aguas abajo del tranque de relaves.		



<b>Fotografía 11.</b>	<b>Fecha: 03-04-2018</b>		<b>Fotografía 12.</b>	<b>Fecha: 03-04-2018</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.330.498</b>	<b>Este: 496.627</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.325.733</b>	<b>Este: 495.242</b>
<b>Descripción del medio de prueba: Pozo de monitoreo TD-2, aguas arriba del depósito de relaves.</b>			<b>Descripción del medio de prueba: Nuevo Pozo de Monitoreo "PM-4".</b>		



<b>Fotografía 13.</b>		<b>Fecha: 03-04-2018</b>		<b>Fotografía 14.</b>		<b>Fecha: 03-04-2018</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>Norte: 7.328.014</b>	<b>Este: 496.396</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>Norte: 7.327.881</b>	<b>Este: 496.364</b>
<b>Descripción del medio de prueba: Piezómetro "PZ-4", aguas abajo del tranque de relaves.</b>				<b>Descripción del medio de prueba: Piezómetro "PZ-6", aguas abajo del tranque de relaves.</b>			

### 5.3 Pérdida y/o Alteración de hábitat de Fauna.

<b>Número de hecho constatado: 3</b>	<b>Estación N°: 12, 13 y 14.</b>
<b>Exigencias:</b>	
<b><u>RCA N° 574/93 “Zaldívar”.</u></b>	
➤ <b><u>Resuelvo 2:</u></b> (...) Se hace necesario mantener abrevaderos, tanto en la zona del campo de pozo, como en la mina, a fin de evitar en éste último lugar que zorros, guanacos y vicuñas puedan beber aguas contaminadas de los relaves o embalses de acumulación de soluciones. <i>(Pertinencia Carta D,R N° 0825 del 14 diciembre de 2012, en vez de la construcción de abrevaderos, se utilizarán cercos perimetrales en los sectores de acumulación de soluciones).</i>	
<b><u>RCA N° 47/2010 “Modificaciones Faena Minera Zaldívar”</u></b>	
➤ <b><u>Considerando 7.1.2.2.9.2</u></b> a.1) <u>Cobertura diaria</u> Para el recubrimiento diario, se considerará un espesor de 15 cm de suelo compactado, lo que permitirá evitar el contacto de los residuos con el medio ambiente, impidiendo que existan residuos arrastrados por el viento y controlando la proliferación de vectores sanitarios.	
a.2) <u>Cobertura intermedia</u> Consistirá en el recubrimiento, con una capa de suelo compactado de 20 cm de espesor, de aquellos sectores del sitio de disposición que estarán por un largo periodo de tiempo sin recibir nuevas capas de RSD. Su objetivo será garantizar que las celdas unitarias de RSD se mantengan cubiertas y preparar la superficie para el tránsito de los vehículos que realizarán la descarga de RSD en los siguientes niveles de disposición.	
a.3) <u>Cobertura final</u> La cobertura final consistirá en el cubrimiento, con una capa de suelo compactado de 60 cm de espesor, de la superficie de cada cubeta del relleno sanitario una vez que éste alcanza su perfil definitivo, es decir, cinco años para las dos primeras etapas de desarrollo del relleno y en cuatro años para la última etapa. (...) El material que se utilizará para la implementación de las distintas coberturas corresponderá a los excedentes que resulten de las excavaciones para la construcción de cubetas. La calidad de este suelo ofrece las condiciones necesarias para ser empleado como material de cobertura. (...)	
➤ <b><u>Considerando 7.1.2.2.9.2.</u></b> (...) d) <u>Medida de control en aves</u> Durante el transcurso de la campaña de terreno, descrita en la Línea Base, fue posible registrar en total, la presencia de sólo tres especies de aves, por lo que, debido a la baja abundancia de aves observadas en el sector, es posible inferir que la implementación de medidas de control de aves durante la operación del	

relleno, no será necesaria

No obstante lo anterior, una vez realizada la puesta en marcha del relleno sanitario, se realizará un monitoreo visual trimestral en el que se cuantificarán e identificarán las especies de aves que circulen en el sector.

➤ **Considerando 11.1. Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación**

El plan de medidas de mitigación, reparación y compensación para el proyecto, presenta las medidas asociadas a minimizar el impacto en el componente fauna, específicamente a las especies de baja movilidad *Liolaemus constanzae* y *Phrynosaura audituvelata*, en categoría de conservación Rara y del Zorro Culpeo (*Pseudalopex culpaeus*) catalogada como Inadecuadamente Conocida.

➤ **Considerando 11.1.1. Plan de medidas de mitigación**

Las medidas de mitigación para minimizar el efecto adverso significativo identificado en el componente fauna serán las siguientes:

- Definición de un área de amortiguación (buffer) para las labores de construcción.
- Rescate y Relocalización de individuos de las especies *Liolaemus constanzae* y *Phrynosaura audituvelata*.
- Restricción de acceso a las obras de ampliación a través de caminos delimitados.
- Capacitación del personal.

En las siguientes tablas, se presentan mayores antecedentes a las medidas de mitigación:

(...)

➤ **Considerando 11.1.2.4.** En caso de ocurrir la caída de fauna en las piscinas con soluciones de proceso, el titular aplicará, a su costo, las siguientes medidas de manejo:

Se contará con los elementos de rescate adecuados de manera de minimizar la afectación sobre el ejemplar asistido.

Se efectuará a la fauna un tratamiento previo a la limpieza, que considere el lavado completo de ojos y boca.

El tratamiento de limpieza de plumaje, pelaje o piel consistirá en la limpieza total del ejemplar afectado, con productos de limpieza adecuados.

Posteriormente, el ejemplar afectado será contenido en cajas individuales y en oscuridad, para disminuir su estrés, previo a su transporte a un centro de rescate y rehabilitación, el que se efectuará dentro de las 48 horas de producido el incidente.

**Adenda 3 proyecto “Modificaciones Faena Minera Zaldívar” (RCA N° 47/2010)**

➤ **Numeral 3.1**

De acuerdo a lo señalado por el titular en la página 23 de la Adenda 2 del EIA, respuesta a pregunta 6.2, respecto a la instalación de estructuras disuasivas que eviten el acercamiento y caída de fauna aviar en las piscinas con soluciones industriales, el titular responde que no considera necesaria la instalación de estas estructuras debido a la baja probabilidad de ocurrencia de este tipo de contingencias. Al respecto, si bien se considera razonable la fundamentación que entrega el titular, se solicita que en caso de detectar caídas, inmersiones, aposentamientos o cualquier otro tipo de contingencias de fauna silvestre con las piscinas de soluciones industriales, se informe inmediatamente a la Dirección Regional del SAG con copia a COREMA Región de Antofagasta y dependiendo de la frecuencia de estas contingencias el titular deberá proponer e implementar medidas preventivas tales como la instalación de estructuras disuasivas que eviten el acercamiento y caída de fauna en este tipo de piscinas industriales, las cuales deberán ser informadas a COREMA Región de Antofagasta.

Respuesta: El Titular se compromete a informar al SAG, con copia a la COREMA II Región, las caídas, inmersiones, aposentamientos y otras contingencias similares que involucraren fauna silvestre en las piscinas de soluciones industriales del presente Proyecto, dentro de las 72 horas de detectada la contingencia respectiva. El

Titular se compromete a proponer al SAG la implementación de medidas preventivas que eviten las contingencias descritas en el párrafo precedente, en el evento en que su frecuencia futura así lo ameritare.

**EIA proyecto “Actualización de Obras de Manejo de Aguas Lluvia y Soluciones de Proceso en Situaciones de Emergencia” (RCA N° 88/2017)**

**Cuadro 4**

**Medidas necesarias para evitar el ingreso de fauna silvestre al embalse.**

EVITAR INGRESO DE FAUNA SILVESTRE AL EMBALSE	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación	<b>Objetivo:</b> Evitar el ingreso al embalse de fauna silvestre
	<b>Descripción:</b> Instalación de un cerco perimetral
	<b>Justificación:</b> Evitar fauna siniestrada
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<b>Lugar:</b> Embalse sector Sur en faena Zaldívar
	<b>Forma de implementación de la condición:</b> La implementación del cerco se realiza mediante malla metálica, enterrada al menos 20 centímetros de la superficie, con una altura de aproximadamente 1,8 metros.
	<b>Momento en que se implementará la condición:</b> Previo a la fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Fotografía de instalación de cerco.
Forma de control y seguimiento	Se registrará la implementación de la medida y se realizará inspecciones anuales al estado del cerco.

**Hecho:**

En la actividad de Inspección Ambiental realizada con fecha 3 de abril de 2018, se constató lo siguiente:

- a. Se verificó la existencia de cierre perimetral en las piscinas de PLS, IPLS, Refino Inferior y de Emergencia, y de Solución, el cual consiste en una malla de acero de 2 metros de altura aprox., no enterrado y que cubre la totalidad de cada piscina. (Fotografías 15, 16, 17, 18 y 19).
- b. El Sr. José Rojas, jefe de patio de Residuos Domésticos, indicó que los residuos son mezclados con material (áridos) y posteriormente compactados, señaló que al llenar la celda, ésta se cubre con aproximadamente 60 a 80 centímetros de material. Informó que existe un total de 60 celdas operativas.
- c. El Sr. Lautaro Barraza, Superintendente de Medio Ambiente, informó que se lleva un registro de avistamiento de zorros y que no se registran otras especies como aves, reptiles o micromamíferos.
- d. El sector del Relleno Sanitario cuenta con un cierre perimetral que cubre todo el perímetro, de malla de acero de aproximadamente 2 metros. (Fotografía 20)
- e. El Sr. Lautaro Barraza indicó que las actividades asociadas a la RCA N° 88/2017 no han iniciado, y que por lo tanto, el embalse y su cierre perimetral aún no se han construido.

A Través de la Resolución Exenta MZN N° 70 de fecha 17 de octubre de 2018 (Anexo 13), se realizó un requerimiento de información al titular el que fue respondido a través de escrito s/n° de fecha de recepción 14 de noviembre de 2018 (Anexo 15), de la cual se verificó lo siguiente:

- f. Respecto al monitoreo trimestral de aves, el titular entregó un set de “Monitoreo de Flora y fauna en Faena Zaldívar” desde el año 2011 al 2018, en dichos

documentos se observó que se realizó avistamiento de aves en el sector de planta, registrándose desde las campañas efectuadas en el año 2012 hasta el presente año. Cabe hacer presente que, los informes de monitoreo fueron ejecutados por la empresa consultora "RGH prime" de acuerdo lo señala el pie de la primera página de cada documento sin firma del profesional responsable y que llevó a cabo el mencionado estudio. De la revisión de los informes del año 2012 en adelante, se observó lo siguiente:

- Existencia un mapa en el cual se encuentran señaladas 6 áreas de monitoreo, sin embargo, no están georreferenciadas ni tampoco detalla cuanto abarca cada una de ellas.
- No se detalla la metodología utilizada para efectuar el monitoreo de flora y fauna (cuadrículas, censo, etc.) y los equipos utilizados.
- Las fotografías de la flora registrada no cuenta con fecha y hora.
- No se detalla el tiempo que duró cada campaña.

Respecto a dichas observaciones, a través de la Resolución Exenta MZN N° 83/2018 de fecha 30 de noviembre de 2018 (Anexo 16), se solicitó al titular incorporar la información faltante en los próximos informes de seguimiento que debe realizar.

- g. En cuanto al registro de zorros, el titular señaló en los informes de Monitoreo de Flora y Fauna entregados, que solo se han observado de manera indirecta, es decir, fecas y huellas. Además indicó que no se han registrado asentamiento dentro de las instalaciones o caídas, inmersiones, aposentamientos y otras contingencias similares en las piscinas de soluciones industriales.
- h. Se evidenció que el titular cargó al Sistema electrónico de Seguimiento de esta Superintendencia los informes de Monitoreo antes descritos, con fecha 14 de noviembre de 2018.

**Registros**



<b>Fotografía 15</b>	<b>Fecha: 03-04-2018</b>		<b>Fotografía 16</b>	<b>Fecha: 03-04-2018</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.326.898</b>	<b>Este: 493.825</b>	<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.326.977</b>	<b>Este: 493.964</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Cierre perimetral Piscina PLS.			<b>Descripción del medio de prueba:</b> Cierre Perimetral Piscina IPLS.		

**Registros**



<b>Fotografía 17</b>		<b>Fecha: 03-04-2018</b>		<b>Fotografía 18</b>		<b>Fecha: 03-04-2018</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.327.641</b>	<b>Este: 494.319</b>		<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 7.327.641</b>	<b>Este: 494.319</b>	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Cierre Perimetral Piscina Refino Inferior.				<b>Descripción del medio de prueba:</b> Cierre Perimetral de la Piscina de Emergencia.			

**Registros**



<b>Fotografía 19</b>		<b>Fecha: 03-04-2018</b>		<b>Fotografía 20</b>		<b>Fecha: 03-04-2018</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>Norte: 7.329.963</b>	<b>Este: 496.430</b>	<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>Norte: 7.326.244</b>	<b>Este: 496.936</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Cierre Perimetral Piscina de Solución.				<b>Descripción del medio de prueba:</b> Compactado y Cierre Perimetral Relleno Sanitario.			

## 6 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permitieron identificar ciertos hallazgos que se describen a continuación:

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
1	Manejo de Lixiviados.	<p><b>RCA N° 35/2000 “Pilas Dinámicas de Lixiviación”:</b> <b>Considerando 9.</b> <i>Que el proyecto contempla la realización de monitoreos mensuales en dos pozos de observación que se ubicarán aguas abajo del botadero, para detectar posibles infiltraciones de soluciones al subsuelo. Estos monitoreos corresponden a mediciones mensuales de los niveles hídricos los que serán enviados a la COREMA mensualmente, y mediciones trimestrales de pH y conductividad eléctrica si es procedente.</i> (...)</p>	<p>El titular no ha presentado reportes que den cuenta de la medición con frecuencia trimestral de pH y conductividad en los pozos que presentan comportamiento anómalo, en este caso MR-1 y SX-1, lo que debió iniciarse desde el año 2012 para el pozo MR-1 y 2014 para el pozo SX-1.</p>
1	Manejo de Lixiviados.	<p><b>RCA N° 47/2010 “Modificaciones Faena Minera Zaldívar”:</b> <b>Considerando 7.1.2.4. Pozos de monitoreo.</b> <i>a) Pozos de monitoreo existentes. La faena Zaldívar cuenta con pozos de observación cuya finalidad es la de detectar posibles infiltraciones de soluciones al subsuelo. En la tabla 8 y en la figura 5 de la Adenda 1 del EIA, se presenta la ubicación de dichos pozos existentes, en coordenadas U.T.M. referidas al "Datum Provisorio La Canoa 1956. Elipsoide Internacional de Referencia 1924".</i> <i>b) Pozo de monitoreo proyectado. El titular considera la construcción y operación de un nuevo pozo de monitoreo aguas abajo del nuevo muro de contención que se señala en la Sección 1.4.2.3 del Capítulo 1 del EIA. Este nuevo pozo reemplazará al existente TD-1 (graficado en la figura 5 de la Adenda 1 del EIA), el que será cubierto por la nueva piscina recolectora LSR. La nueva ubicación será visada por la Dirección Regional de la DGA antes de la entrada en operación del proyecto. (...)</i> <b>Adenda 1. proyecto “Modificaciones Faena Minera Zaldívar”:</b> <b>Pregunta 1.25:</b> (...)</p>	<p>En relación a los reportes de monitoreos de los pozos SX-2, LP-2 y TD-1, el titular interrumpió su seguimiento sin contar con autorización de la autoridad ambiental.</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="478 323 604 375">Nombre Pozo</th> <th data-bbox="604 323 743 375">UTM Norte (m)</th> <th data-bbox="743 323 882 375">UTM Este (m)</th> <th data-bbox="882 323 995 375">Cota (m.s.n.m)</th> <th data-bbox="995 323 1398 375">Estado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="478 375 604 410">LP-1</td> <td data-bbox="604 375 743 410">7.327.468</td> <td data-bbox="743 375 882 410">493.995</td> <td data-bbox="882 375 995 410">3.061</td> <td data-bbox="995 375 1398 410">Habilitado y seco</td> </tr> <tr> <td data-bbox="478 410 604 446">LP-2</td> <td data-bbox="604 410 743 446">7.328.397</td> <td data-bbox="743 410 882 446">494.397</td> <td data-bbox="882 410 995 446">3.020</td> <td data-bbox="995 410 1398 446">Habilitado y seco</td> </tr> <tr> <td data-bbox="478 446 604 482">SX-2</td> <td data-bbox="604 446 743 482">7.328.502</td> <td data-bbox="743 446 882 482">496.201</td> <td data-bbox="882 446 995 482">3.016</td> <td data-bbox="995 446 1398 482">Inhabilitado por avance de pilas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="478 482 604 518">SX-1</td> <td data-bbox="604 482 743 518">7.329.743</td> <td data-bbox="743 482 882 518">496.362</td> <td data-bbox="882 482 995 518">2.956</td> <td data-bbox="995 482 1398 518">Habilitado y seco</td> </tr> <tr> <td data-bbox="478 518 604 553">TD-1</td> <td data-bbox="604 518 743 553">7.330.178</td> <td data-bbox="743 518 882 553">496.363</td> <td data-bbox="882 518 995 553">2.922</td> <td data-bbox="995 518 1398 553">Habilitado y con el mismo nivel de humedad de la situación base</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre Pozo	UTM Norte (m)	UTM Este (m)	Cota (m.s.n.m)	Estado	LP-1	7.327.468	493.995	3.061	Habilitado y seco	LP-2	7.328.397	494.397	3.020	Habilitado y seco	SX-2	7.328.502	496.201	3.016	Inhabilitado por avance de pilas	SX-1	7.329.743	496.362	2.956	Habilitado y seco	TD-1	7.330.178	496.363	2.922	Habilitado y con el mismo nivel de humedad de la situación base	
Nombre Pozo	UTM Norte (m)	UTM Este (m)	Cota (m.s.n.m)	Estado																													
LP-1	7.327.468	493.995	3.061	Habilitado y seco																													
LP-2	7.328.397	494.397	3.020	Habilitado y seco																													
SX-2	7.328.502	496.201	3.016	Inhabilitado por avance de pilas																													
SX-1	7.329.743	496.362	2.956	Habilitado y seco																													
TD-1	7.330.178	496.363	2.922	Habilitado y con el mismo nivel de humedad de la situación base																													
1	Manejo de Lixiviados.	<p><b>RCA N° 35/2000 “Pilas Dinámicas de Lixiviación”, Adenda 1, Numeral IV 4.1.b.4:</b> (...) <i>En consecuencia el proyecto ha tomado todos los resguardos en la impermeabilización de la base del botadero y de la piscina de recepción por lo que las posibilidades de infiltración de soluciones y contaminación del subsuelo prácticamente se descartan.</i> (...)</p> <p><b>Numeral IV 4.1.b.5:</b> (...) <i>R: Por las características del proyecto y por las acciones preventivas incorporadas en su diseño se descarta en la práctica la ocurrencia de una infiltración.</i></p> <p><b>RCA N° 17/2003 “Modificaciones a la Disposición de los Ripios Lixiviados en el Botadero de Ripios.”, Considerando 6:</b> <i>Que, la fundamentación de la modificación propuesta es la siguiente (...) Sobre la base de lo anterior, CMZ se comprometió que, en el caso de que las condiciones de humedad variasen, de acuerdo a los análisis que CMZ realiza periódicamente al ripio, y en el caso que se generaran soluciones, estos ripios serán dispuestos sobre el sector encarpetaado y no sobre el suelo natural, sin perjuicio de que de acuerdo a las características de la zona, no existen recursos hídricos superficiales, ni subterráneos; información que forma parte del Estudio de Impacto del proyecto original de CMZ.</i></p> <p><b>Resuelvo 3:</b> <i>El titular del proyecto deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA II Región de Antofagasta, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental, obligándose a asumir las acciones necesarias para controlarlas y mitigarlas, avisando oportunamente a esta Comisión.</i></p> <p><b>RCA N° 47/2010 “Modificaciones Faena Minera Zaldívar”, Adenda 1 pregunta 1.26:</b> (...) <i>R: En primer término, se debe señalar que de acuerdo a la información de diversos</i></p>	Se observó una disminución en la profundidad del líquido medida en los pozos SX-1 en un período que abarcó desde el 15 de enero de 2014 al 15 de diciembre de 2017 y en el pozo MR-1 desde el 15 de mayo de 2012 al 15 de diciembre de 2017, es decir, se evidenció un aumento en el nivel freático de dichos pozos, lo cual corresponderían eventualmente a infiltraciones provenientes del botadero de ripios o piscina LSR.																														

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p><i>sondajes ejecutados en la faena minera Zaldívar, incluyendo los sectores destinados a las áreas de lixiviación, no existen napas de aguas subterráneas hasta al menos 200 m de profundidad, por lo cual no se presenta el riesgo de afectación de recursos hídricos a causa de eventuales infiltraciones en las pilas. (...) La metodología antes señalada es eficiente en orden a detectar eventuales infiltraciones debido a que los pozos de observación se ubican aguas abajo de las nuevas áreas de lixiviación, en el curso natural de la quebrada, de manera que su localización permitiría captar las posibles infiltraciones que provengan de esas áreas. Adicionalmente, la sensibilidad del conductivímetro es de 1 µS/cm (precisión ±1%) el que resulta suficientemente adecuado y eficiente para la detección de eventuales infiltraciones. En consecuencia, se estima innecesario proponer métodos alternativos al anteriormente señalado.</i></p>	
2	Manejo de Relaves.	<p><b>RCA N° 146/2016 “Ampliación de Deposito De Relaves”, Considerando 6.1.4:(...)</b>  <u>Condiciones o exigencias mínimas para su otorgamiento:</u> El Plan de Monitoreo de Aguas Subterráneas deberá implementarse a partir del mes siguiente a la fecha de una eventual RCA favorable; reportarse dentro de los 15 días concluido cada trimestre; y que la Titular deberá tener operativo el nuevo pozo de monitoreo (indicado en esta adenda complementaria) en un plazo que no exceda de 6 meses.</p>	<p>No se han ejecutado ni reportado, informes de seguimiento sobre el control de eventuales infiltraciones desde el tranque de relaves. Cuyo inicio debió ser en mayo de 2016, que es el mes siguiente en que fue calificada favorable la RCA N° 146/2016.</p>

## 7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Fiscalización Ambiental de fecha 3 de abril de 2018.
2	DGA ORD. N° 177 de fecha 9 de abril de 2018.
3	CMZ escrito s/n° recibido con fecha 24 de abril de 2018.
4	Monitoreo CMZ LP-1.
5	Carta GL028-2015.
6	Informe Operacional y Medio Ambiente LP-2.
7	Informe levantamiento topográfico pozos abril 2018.
8	Monitoreo Completo CMZ 1993-2018.
9	Planilla Pozos Fase 4.
10	CMZ carta SMAP-046/2018 de fecha 23 de mayo de 2018.
11	DGA Ord. N° 328 de fecha 25 de junio de 2018.
12	DGA Ord. N° 467 de fecha 25 de octubre de 2018.
13	Resolución Exenta MZN N° 70 de fecha 17 de octubre de 2018.
14	DGA Ord. N° 762 de fecha 29 de septiembre de 2015.
15	Escrito CMZ s/n° recibido con fecha 14 de noviembre de 2018.
16	Resolución Exenta MZN N° 83 de fecha 30 de noviembre de 2018.