



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### INSPECCIÓN AMBIENTAL

EL ABRA

DFZ-2015-45-II-RCA-IA

	Nombre	Firma
Aprobado	Ricardo Ortiz Arellano	 X  Ricardo Ortiz Arellano Jefe Oficina Regional Antofagasta Firmado por: Ricardo Armando Ortiz Arellano
Revisado	Javiera De la Cerda König	 X  Javiera De la Cerda König Fiscalizadora Oficina Regional Antofagasta Firmado por: JAVIERA DE LA CERDA KÖNIG
Elaborado	Carlos Cares Medrano	 X  Carlos Cares Medrano Fiscalizador Oficina Regional Antofagasta Firmado por: Carlos Alberto Cares Medrano

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1. RESUMEN.</b> .....	<b>3</b>
<b>2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA</b> .....	<b>4</b>
2.1. ANTECEDENTES GENERALES .....	4
2.2. UBICACIÓN Y LAYOUT .....	5
<b>3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.</b> .....	<b>7</b>
<b>4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.</b> .....	<b>9</b>
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. ....	9
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.....	9
4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.....	9
4.3.1. <i>Primer día de inspección</i> .....	9
4.3.2. <i>Segundo día de inspección</i> .....	10
4.3.3. <i>Esquema de recorrido</i> .....	11
4.3.4. <i>Detalle del Recorrido de la Inspección</i> .....	14
4.4. ASPECTOS RELATIVOS AL SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	15
4.4.1. <i>Documentos Revisados</i> .....	15
<b>5. HECHOS CONSTATADOS</b> .....	<b>18</b>
5.1. <b>PÉRDIDA/ALTERACIÓN DE HÁBITAT PARA FAUNA</b> .....	<b>18</b>
5.2. <b>ALTERACIÓN DE LA VEGETACIÓN</b> .....	<b>27</b>
5.3. AFECTACIÓN DE SUELO .....	28
5.4. AFECTACIÓN DE ECOSISTEMA HÍDRICO SUPERFICIAL .....	29
5.5. INTERVENCIÓN/AFECTACIÓN DE CURSOS DE AGUA. ....	33
5.6. EMISIONES ATMOSFÉRICAS.....	38
5.7. CALIDAD DEL EFLUENTE (AGUAS SERVIDAS).....	42
<b>6. OTROS HECHOS</b> .....	<b>43</b>
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	<b>44</b>
<b>8. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.</b> .....	<b>47</b>
<b>9. ANEXOS.</b> .....	<b>47</b>
NOTA: TODOS LOS ANEXOS SE ENCUENTRAN EN EL EXPEDIENTE DFZ-2015-45-II-RCA-IA. ....	47

## 1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), al proyecto "El Abra". La actividad de inspección fue desarrollada durante los días 30 y 31 de marzo de 2015.

El proyecto consiste en la explotación y procesamiento de minerales de cobre del yacimiento El Abra, que se ubica a aproximadamente 75 km al noreste de la Ciudad de Calama, Provincia de El Loa, Región de Antofagasta. Lo anterior para que, a través de los sistemas de chancado, aglomeración y "curado", proceso de lixiviación en pilas, extracción por solvente y electro – obtención, se obtenga como producto final, cátodos de cobre de alta pureza. El Abra considera la explotación a rajo abierto de aproximadamente 770 millones de toneladas de óxido de cobre, con una ley media de 0,55%. La producción anual de la planta es de 225.000 toneladas de cobre, los que serán embarcados en el puerto de Antofagasta. El principal insumo del proyecto es ácido sulfúrico para la lixiviación. Además, el proyecto demanda 365 l/s de agua, provenientes de captaciones subterráneas de la cuenca del Salar de Ascotán y la Quebrada La Perdiz, Comuna de Ollagüe, Región de Antofagasta. Posteriormente el proyecto fue modificado por cuanto cambió su operación en base a mineral oxidado de cobre hacia un proceso de lixiviación de mineral sulfurado en pila permanente.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: Pérdida/alteración de hábitat para fauna, [REDACTED] intervención/afectación de cursos de agua, emisiones atmosféricas y calidad del efluente (aguas servidas).

Entre los hechos constatados que representaron no conformidades se encuentran: i) La reja del cerco perimetral de la piscina de emergencia ROM I no estaba enterrada para evitar el ingreso de fauna silvestre; ii) el Titular no generó una superficie de vegetación equivalente en el humedal N° 7 en Quebrada de Barrera; iii) Los resultados entregados por el Titular de los monitoreos de los pozos de observación superaron los umbrales de los niveles de alerta para pH, Conductividad, Sólidos Disueltos Totales y Fe, Al, Cu, Ca, Mg, SO4=; iv) El Titular no adjuntó en los informes de monitoreo de calidad del aire los datos crudos para meteorología ni los certificados de calibración de equipos de medición para monitoreo PM 10; v) El Titular no presentó toda la información (parámetros) para determinar si el efluente cumple con la norma NCh1333, tampoco se pudo determinar si se implementó la desinfección del efluente, y la posterior remoción del cloro residual.

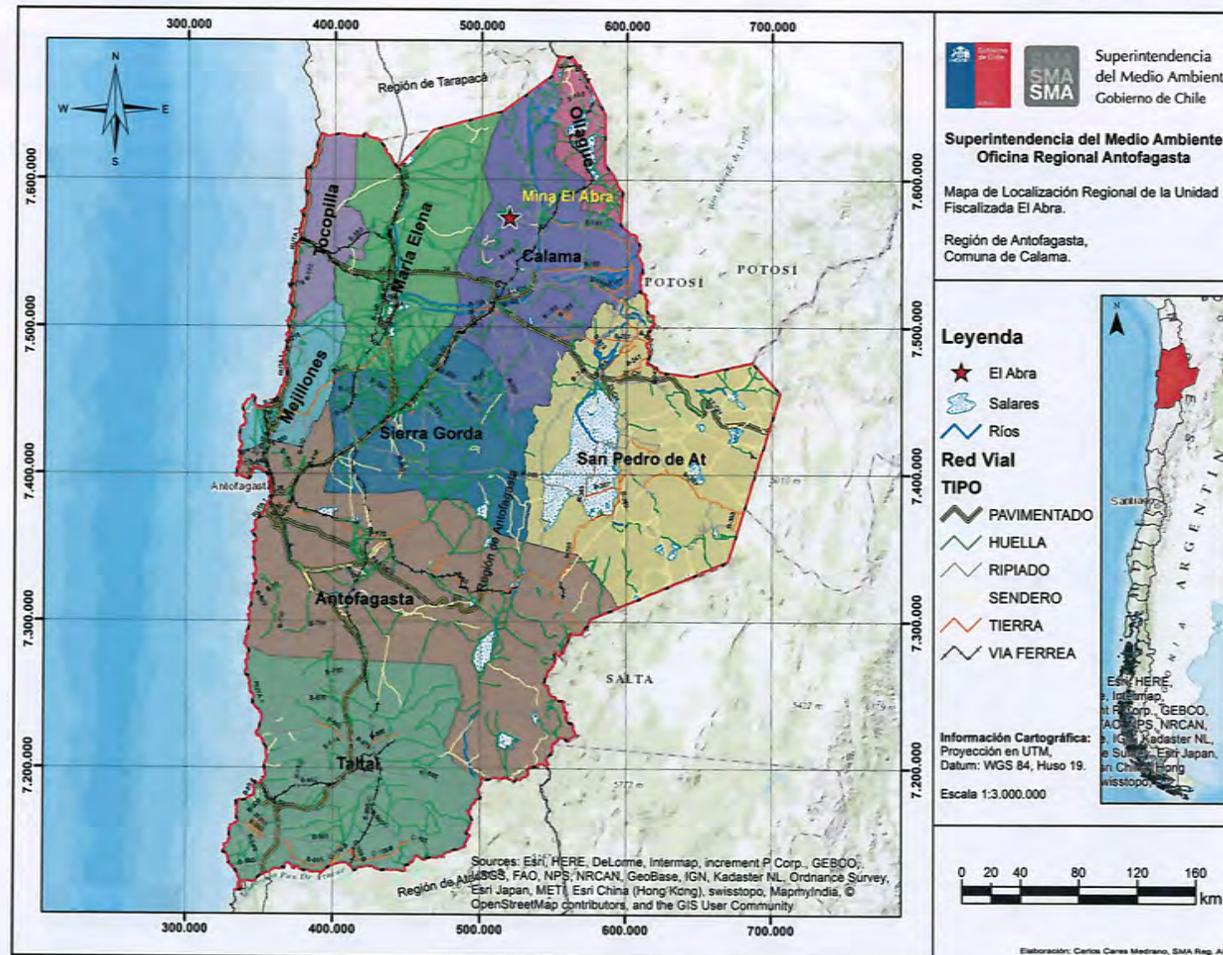
## 2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

### 2.1. Antecedentes Generales

<b>Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Mina El Abra.	
<b>Región:</b> Antofagasta.	<b>Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Aproximadamente a 75 km al noreste de la Ciudad de Calama, Comuna del mismo nombre.
<b>Provincia:</b> El Loa.	
<b>Comuna:</b> Calama.	
<b>Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Sociedad Contractual Minera El Abra.	<b>RUT o RUN:</b> 96.701.340-4
<b>Domicilio titular:</b> Avenida Chorrillos N° 1631, piso N° 6, Edificio Business Park, Calama.	<b>Correo electrónico:</b> cristhian_delapiedra@fmi.com
	<b>Teléfono:</b> 055-2815718
<b>Identificación del representante legal:</b> Joseph Michael Kridel	<b>RUT o RUN:</b> 501706109
<b>Domicilio representante legal:</b> Avenida Chorrillos N° 1631, piso N° 6, Edificio Business Park, Calama.	<b>Correo electrónico:</b> joseph_kridel@fmi.com
	<b>Teléfono:</b> 055-2818691
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> En fase de operación.	

## 2.2. Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Elaborado en Oficina Regional SMA Antofagasta. Software ArcGIS 10.2.2).



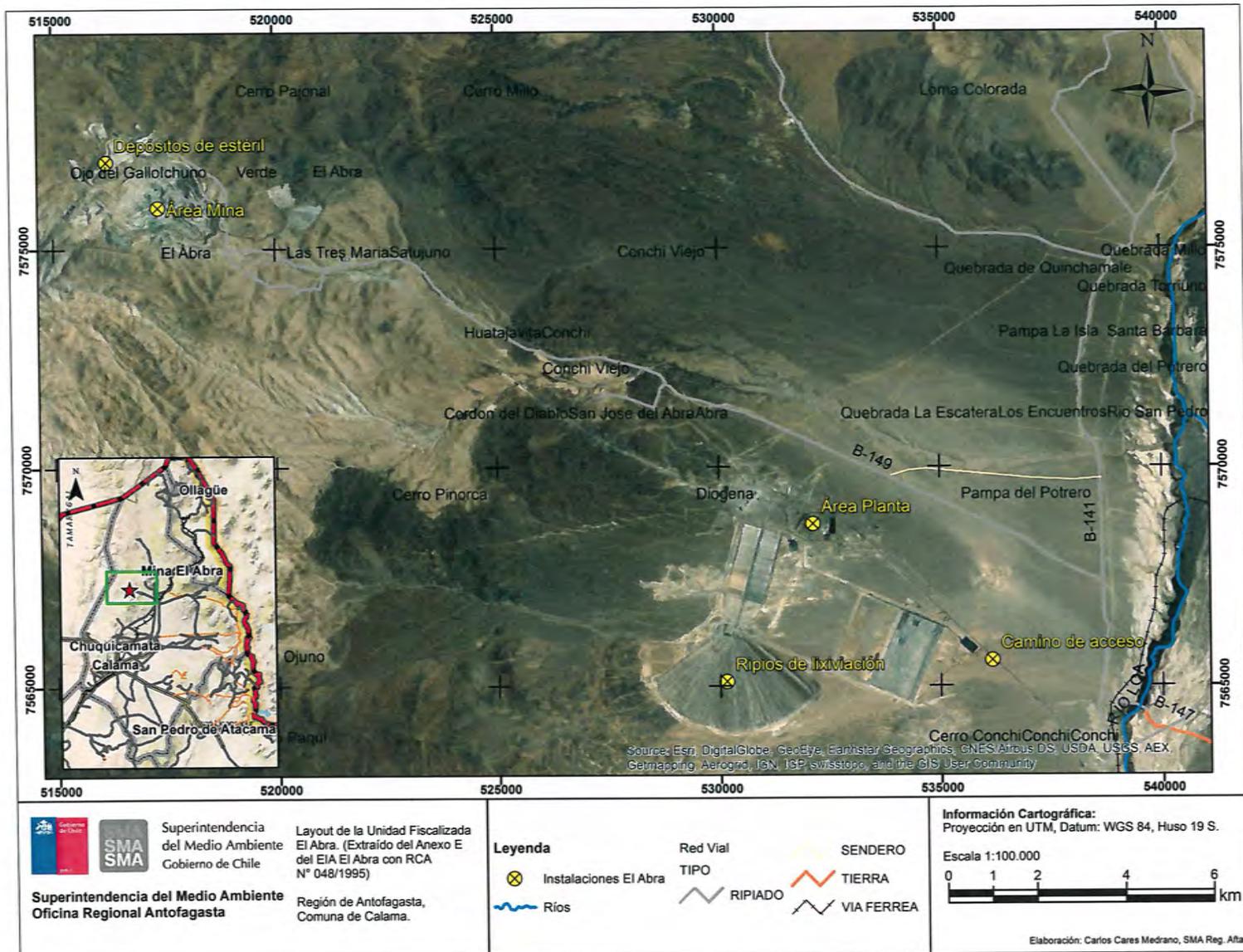
Coordenadas UTM de referencia (DATUM WGS 84 Huso 19)

Norte: 7.574.699

Este: 519.249

**Ruta de acceso:** Para llegar a la instalación se debe tomar la Ruta 21, localizada en la salida Este de Calama. Dicha ruta conecta la mencionada ciudad con la localidad de Chiu Chiu. Inmediatamente antes de Chiu Chiu (alrededor de unos 500 metros), se empalma al lado izquierdo con la única ruta asfaltada, la cual llega directamente a la instalación.

**Figura 2. Layout del proyecto** (Fuente: Elaborado en Oficina Regional SMA con Software ArcGIS 10.2.2, con información extraída del Anexo E del EIA El Abra aprobado a través de la RCA N° 048/1995).



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

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.							
N°	Tipo de instrumento	N°/Descripción	Fecha	Comisión / Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada	Comentarios	Instrumento fiscalizado
1	RCA	48	08-02-1995	Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA), Región de Antofagasta.	Mina El Abra.	Sin pertinencias reportadas por el Titular a través del sistema de la SMA.	Sí
2	RCA	25	02-03-1999	Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA), Región de Antofagasta.	Mejoramiento del Sistema Colector y de Tratamiento de las Aguas Servidas.	Sin pertinencias reportadas por el Titular a través del sistema de la SMA.	Sí
3	RCA	36	19-02-2001	Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA), Región de Antofagasta.	Modificación Proyecto El Abra Lixiviación Depósito de Baja Ley (ROM).	Sin pertinencias reportadas por el Titular a través del sistema de la SMA.	Sí
4	RCA	223	14-09-2001	Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA), Región de Antofagasta.	Terminal para la Descarga de Ácido Sulfúrico desde Camiones – Estanque en las Instalaciones de SCM El Abra.	Sin pertinencias reportadas por el Titular a través del sistema de la SMA.	Sí
5	RCA	66	26-03-2002	Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA), Región de Antofagasta.	Botadero de Lastre 2	Sin pertinencias reportadas por el Titular a través del sistema de la SMA.	No
6	RCA	68	21-03-2005	Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA), Región de Antofagasta.	Lixiviación de Mineral de Baja Ley, ROM II.	Sin pertinencias reportadas por el Titular a través del sistema de la SMA.	Sí
7	RCA	224	18-07-2007	Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA), Región de Antofagasta.	Modificación de la Lixiviación de Depósitos de Baja Ley, ROM I.	Pertinencia: R.E. N° 205/2010, COREMA, Antofagasta.	No
8	RCA	253	10-08-2007	Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA), Región de Antofagasta.	Modificación del Botadero de Lastre N°2.	Pertinencia: R.E. N° 205/2010, COREMA, Antofagasta.	No

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.							
N°	Tipo de instrumento	N°/Descripción	Fecha	Comisión / Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada	Comentarios	Instrumento fiscalizado
9	RCA	114	25-03-2008	Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA), Región de Antofagasta.	Lixiviación de Sulfuros Sulfolix.	Pertinencias: R.E. N° 258/2010, COREMA, Antofagasta; R.E. N° 114/2014 del SEA Región de Antofagasta.	Sí

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

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

<b>Motivo:</b> Programada	<b>Descripción del motivo:</b> Según Resolución SMA N° 769/2014 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2015.
------------------------------	--

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

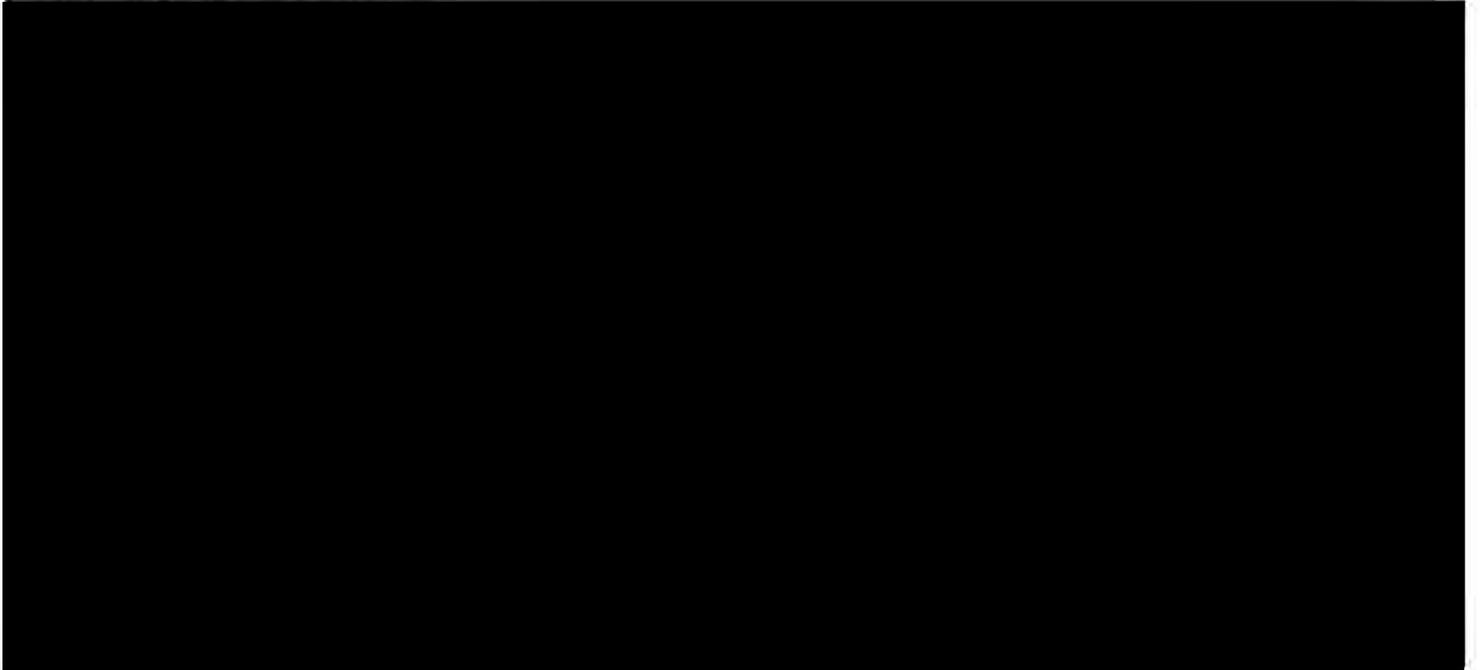
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pérdida/alteración de hábitat para fauna silvestre.</li><li>• [REDACTED]</li><li>• Afectación de Suelo.</li><li>• Afectación ecosistema hídrico superficial.</li><li>• Intervención/afectación de cursos de agua.</li><li>• Emisiones atmosféricas.</li><li>• Calidad del efluente (aguas servidas).</li></ul>
--

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

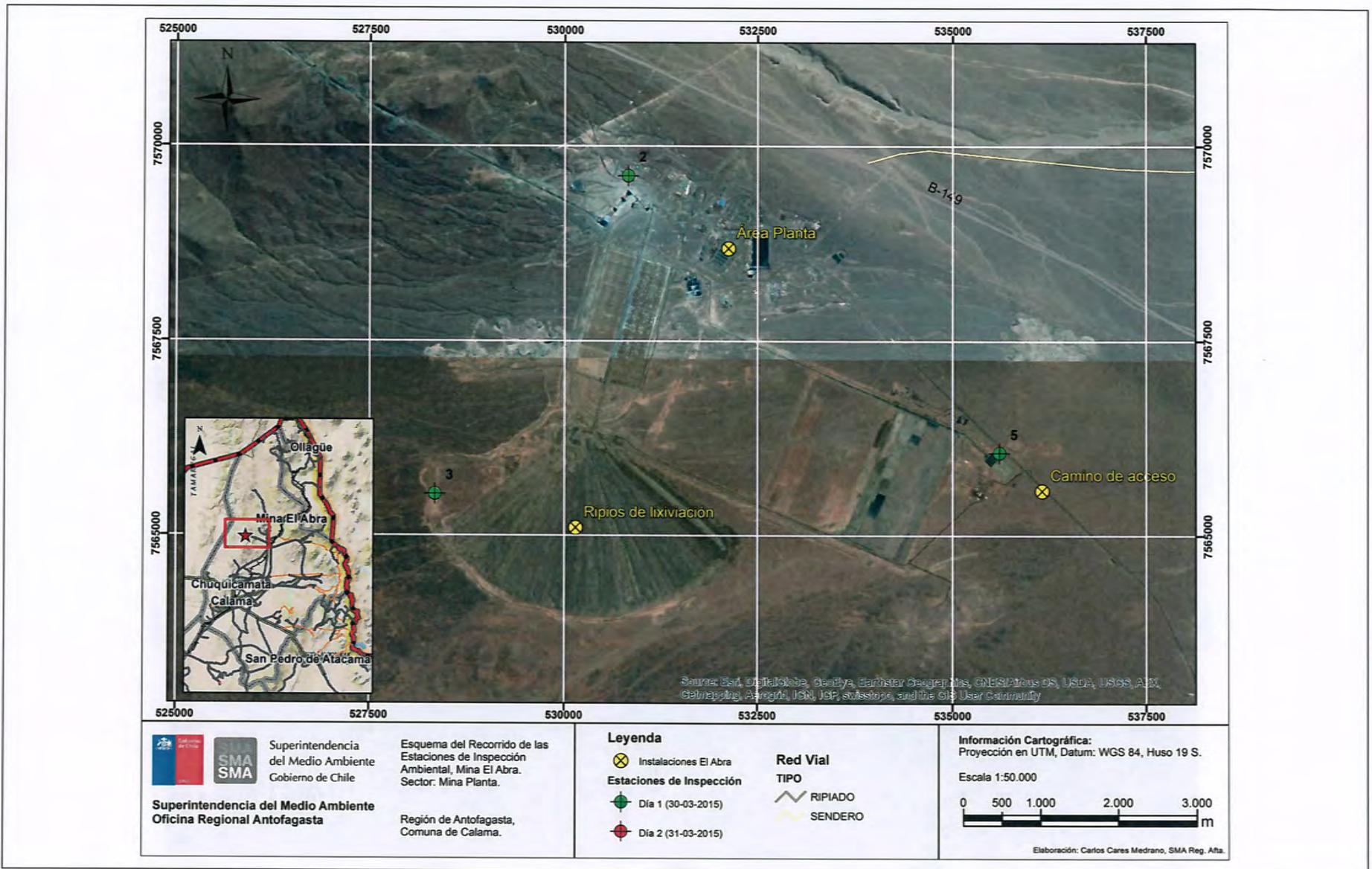
###### 4.3.1. Primer día de inspección

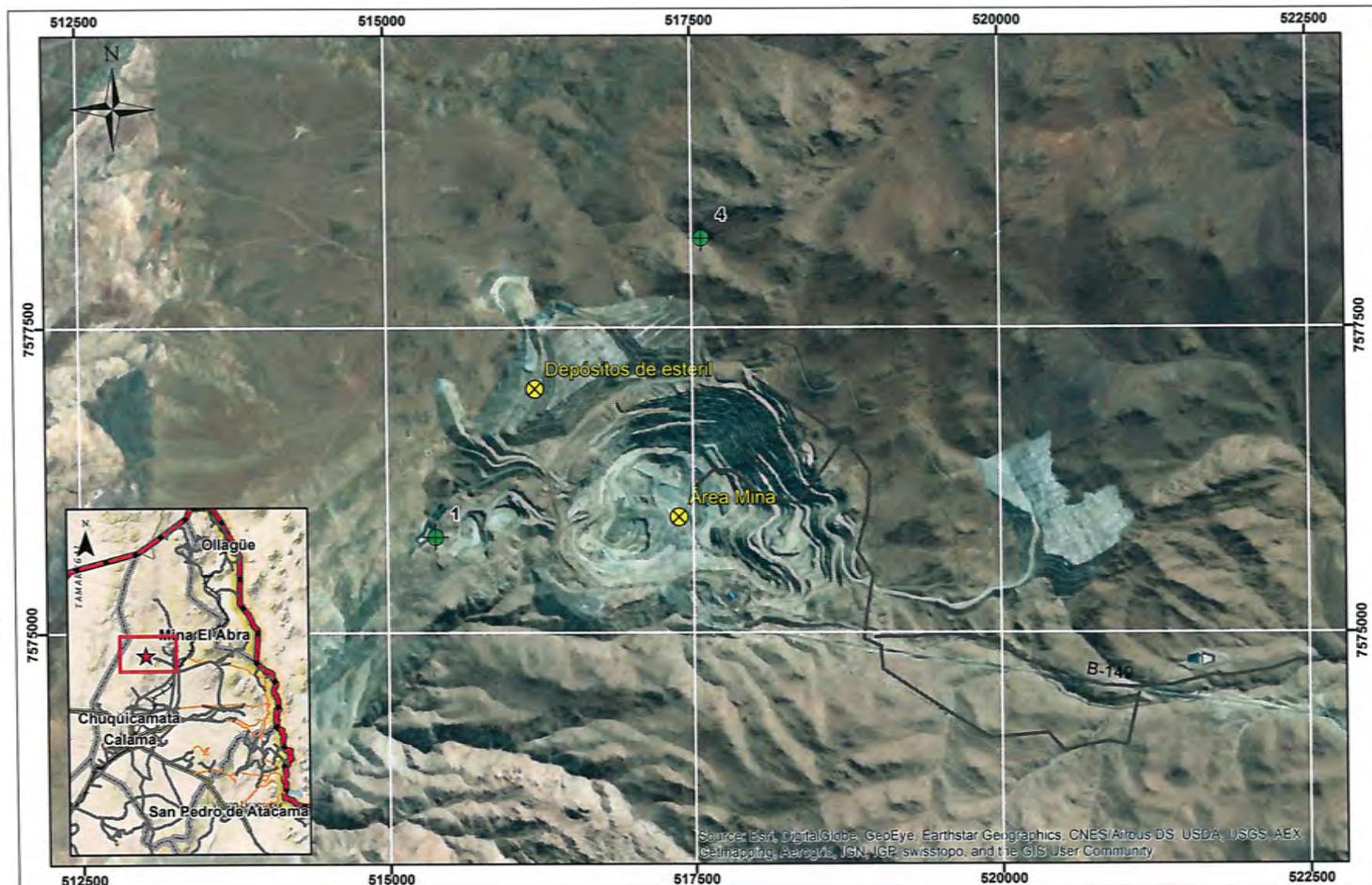
[REDACTED]
------------

#### 4.3.2. Segundo día de inspección



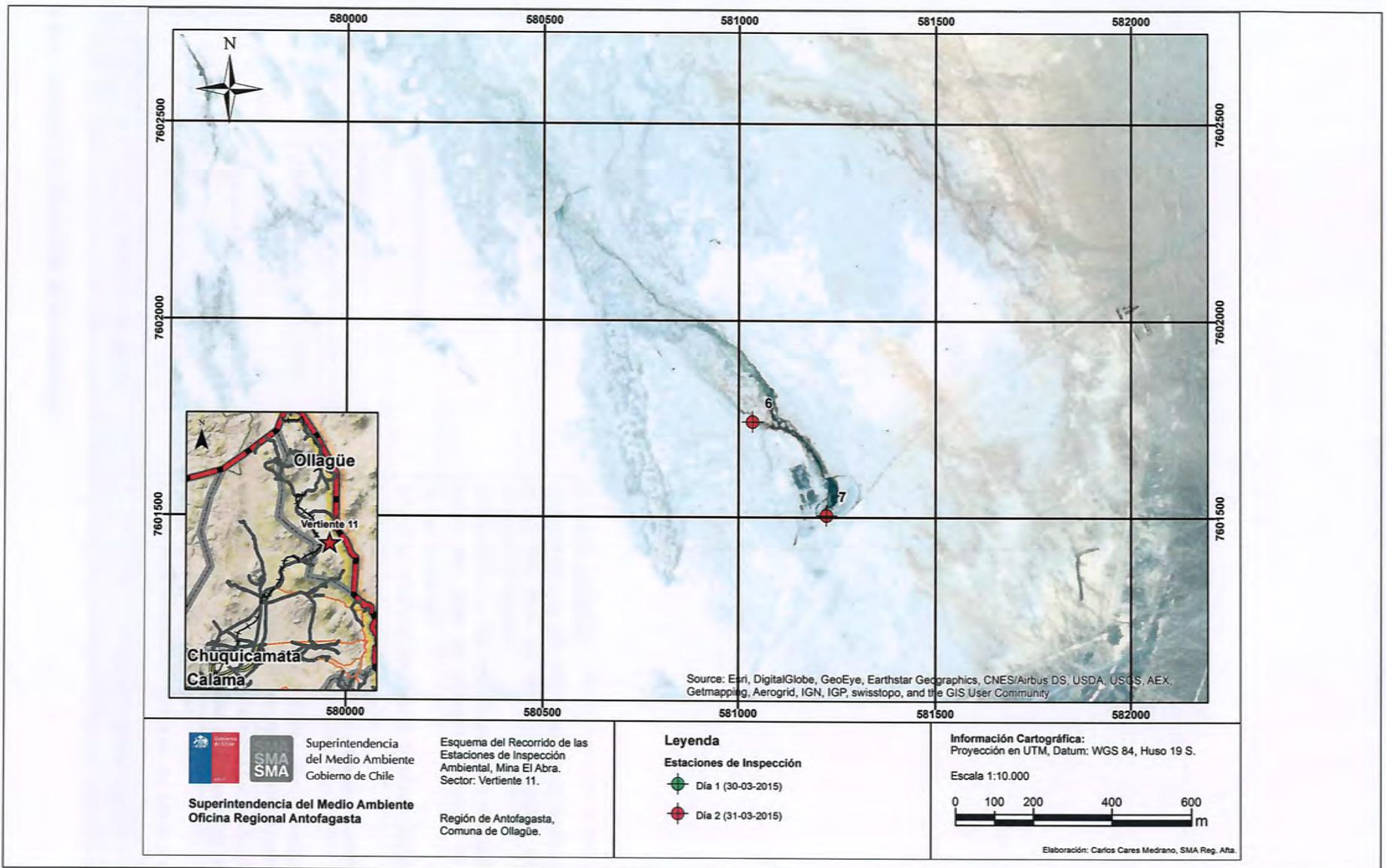
### 4.3.3. Esquema de recorrido





Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

	<p>Superintendencia del Medio Ambiente Gobierno de Chile</p> <p><b>Superintendencia del Medio Ambiente</b> Oficina Regional Antofagasta</p>	<p>Esquema del Recorrido de las Estaciones de Inspección Ambiental, Mina El Abra. Sector: Mina.</p> <p>Región de Antofagasta, Comuna de Calama.</p>	<p><b>Legenda</b></p> <p>⊗ Instalaciones El Abra</p> <p>Estaciones de Inspección</p> <p>⊕ Día 1 (30-03-2015)</p> <p>⊖ Día 2 (31-03-2015)</p> <p><b>Red Vial</b></p> <p>TIPO</p> <p>RIPIADO</p>	<p><b>Información Cartográfica:</b> Proyección en UTM, Datum: WGS 84, Huso 19 S.</p> <p>Escala 1:40.000</p> <p>Elaboración: Carlos Cares Medrano, SMA Reg. Antofagasta</p>
--	---	---	--	--



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

N° de estación	Nombre del sector	Descripción estación
1	Piscinas de emergencia ROM 1.	Piscina para recolectar soluciones de cobre y lixiviantes ante un evento de precipitaciones.
2	Área de recepción de ácido sulfúrico.	Para canalización de fluidos (del lavado de plataformas de descarga de camiones) derramados hacia sumideros.
3	Área de manejo de residuos.	Área para relleno de residuos domésticos, industriales, almacenamiento temporal para residuos peligrosos y patio de reutilización.
4	Vertiente L11.	Punto de monitoreo de la cobertura vegetal y estado fitosanitario en el sector Mina.
5	Piscina de solución PLS.	Piscina de recepción de todo el drenaje originado dentro de la pila de lixiviación.
6	Sector 1 vertiente 11.	Sector del Salar de Ascotán en donde se implementan medidas para el uso sustentable de la vertiente por parte de la unidad fiscalizada.
7	Sector 2 vertiente 11.	Sector del Salar de Ascotán en donde se implementan medidas para el uso sustentable de la vertiente por parte de la unidad fiscalizada.

#### 4.4. Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental

##### 4.4.1. Documentos Revisados

Nombre del informes revisados	Aspecto ambiental relevante	Código SSA	Fecha de recepción documento	Periodo que reporta		Organismo encomendado	Organismo revisor	N° de hecho constatado
				Desde	Hasta			
Monitoreo Agua Subterránea y Niveles Freáticos Sector Planta Abril 2013	Aguas subterráneas	6603	29-05-2013	01-04-2013	30-04-2013	DGA	DGA	5
Monitoreo Aguas Subterránea y Niveles freáticos Sector Planta Abril 2013	Aguas subterráneas	8216	210-06-2013	01-05-2013	31-05-2013	DGA	DGA	5
Monitoreo Aguas Subterráneas	Aguas subterráneas	5037	26-03-2013	01-02-2013	27-02-2013	DGA	DGA	5
Monitoreo Aguas Subterráneas y Niveles Freáticos Sector Planta Abril 2013	Aguas subterráneas	6499	24-05-2013	01-04-2013	30-04-2013	DGA	DGA	5
Monitoreo Aguas Subterráneas y Niveles Freáticos Sector Planta Marzo 2013	Aguas subterráneas	5889	25-04-2013	01-03-2013	31-03-2013	DGA	DGA	5
Monitoreo Calidad de Aguas Subterráneas Pozo ROM II	Aguas subterráneas	4728	18-03-2013	01-02-2013	28-02-2013	DGA	DGA	5
Monitoreo Calidad de Aguas Subterráneas Pozo ROM II	Aguas subterráneas	5888	25-04-2013	01-03-2013	31-03-2013	DGA	DGA	5
Monitoreo Calidad de Aguas Subterráneas Pozo ROM II	Aguas subterráneas	5896	25-04-2013	01-01-2013	31-01-2013	DGA	DGA	5
Monitoreo Calidad de Aguas Subterráneas Pozo ROM II	Aguas subterráneas	6416	21-05-2013	01-04-2013	30-04-2013	DGA	DGA	5
Informe Calidad de aire y Meteorología	Calidad del aire	1843	25-03-2013	02-01-2013	31-01-2013	SEREMI de Salud	SEREMI de Salud	6
Informe Calidad del aire y Meteorología	Calidad del aire	5030	25-03-2013	01-02-2013	28-02-2013	SEREMI de Salud	SEREMI de Salud	6
Informe Calidad del Aire y Meteorología Planta	Calidad del aire	6609	29-05-2013	01-04-2013	30-04-2013	SEREMI de Salud	SEREMI de Salud	6
Monitoreo Calidad de Aire Sector Planta Proyecto Sulfolix	Calidad del aire	1848	14-02-2013	01-03-2013	31-03-2013	SEREMI de Salud	SEREMI de Salud	6

Nombre del informes revisados	Aspecto ambiental relevante	Código SSA	Fecha de recepción documento	Periodo que reporta		Organismo encomendado	Organismo revisor	N° de hecho constatado
				Desde	Hasta			
Monitoreo Calidad de Aire Sector Planta Proyecto Sulfolix	Calidad del aire	5038	26-03-2013	01-02-2013	27-02-2013	SEREMI de Salud	SEREMI de Salud	6
Monitoreo Calidad de Aire Sector Planta Proyecto Sulfolix	Calidad del aire	5891	25-04-2013	01-03-2013	31-03-2013	SEREMI de Salud	SEREMI de Salud	6
Monitoreo Calidad de Aire Sector Planta Proyecto Sulfolix	Calidad del aire	6514	24-05-2013	01-04-2013	30-04-2013	SEREMI de Salud	SEREMI de Salud	6
Monitoreo Calidad de Aire Sector Planta Proyecto Sulfolix	Calidad del aire	8219	21-06-2013	01-05-2013	31-05-2013	SEREMI de Salud	SEREMI de Salud	6
Monitoreo Calidad de Aire Sector Planta Proyecto Sulfolix	Calidad del aire	10590	12-08-2013	01-06-2013	30-06-2013	SEREMI de Salud	SEREMI de Salud	6
Monitoreo Calidad de Aire Sector Planta Proyecto Sulfolix	Calidad del aire	11305	12-09-2013	01-07-2013	31-07-2013	SEREMI de Salud	SEREMI de Salud	6
Monitoreo Calidad de Aire Sector Planta Proyecto Sulfolix	Calidad del aire	12064	21-10-2013	01-08-2013	31-08-2013	SEREMI de Salud	SEREMI de Salud	6
Monitoreo Calidad de Aire y Meteorología Planta	Calidad del aire	5892	25-04-2013	01-03-2013	31-03-2013	SEREMI de Salud	SEREMI de Salud	6
Monitoreo Calidad del Agua Potable Planta y Mina	Otros	5907	25-04-2013	01-03-2013	31-03-2013	SEREMI de Salud	SEREMI de Salud	7
Monitoreo de la calidad del agua potable Planta y Mina	Otros	5045	26-03-2013	01-01-2013	31-01-2013	DGA	DGA	7
Monitoreo de la calidad del agua potable Planta y Mina	Otros	5049	26-03-2013	01-02-2013	28-02-2013	DGA	DGA	7
Monitoreo Calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	5029	25-03-2013	01-02-2013	28-02-2013	DGA	DGA	7
Monitoreo Calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	5890	25-04-2013	01-03-2013	31-03-2013	DGA	DGA	7
Monitoreo calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	6602	29-05-2013	01-04-2013	30-04-2013	DGA	DGA	7
Monitoreo Calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	8217	21-06-2013	01-05-2013	31-05-2013	DGA	DGA	7
Monitoreo calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	23883	30-07-2014	01-06-2014	30-06-2014	DGA	DGA	7
Monitoreo calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	23077	07-07-2014	01-04-2014	30-04-2014	DGA	DGA	7

Nombre del informes revisados	Aspecto ambiental relevante	Código SSA	Fecha de recepción documento	Periodo que reporta		Organismo encomendado	Organismo revisor	N° de hecho constatado
				Desde	Hasta			
Monitoreo calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	19508	09-04-2014	01-12-2013	31-12-2013	DGA	DGA	7
Monitoreo Calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	21125	30-04-2014	01-03-2014	31-03-2014	DGA	DGA	7
Monitoreo Calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	19525	09-04-2014	01-02-2014	28-02-2014	DGA	DGA	7
Monitoreo Calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	19517	09-04-2014	01-01-2014	31-01-2014	DGA	DGA	7
Monitoreo Calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	13666	19-12-2013	01-11-2013	30-11-2013	DGA	DGA	7
Monitoreo Calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	13359	09-12-2013	01-09-2013	30-09-2013	DGA	DGA	7
Monitoreo Calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	13353	09-12-2013	01-10-2013	31-10-2013	DGA	DGA	7
Monitoreo Calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	12062	21-10-2013	01-08-2013	31-08-2013	DGA	DGA	7
Monitoreo Calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	10589	12-08-2013	01-06-2013	30-06-2013	DGA	DGA	7
Monitoreo Calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	23778	28-07-2014	01-05-2014	31-05-2014	DGA	DGA	7
Monitoreo Calidad de aguas servidas	Residuos líquidos	23883	30-07-2014	01-06-2014	30-06-2014	DGA	DGA	7

## 5. HECHOS CONSTATADOS.

### 5.1. Pérdida/alteración de hábitat para fauna.

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: 1, 3 y 5.
<b>Documentación entregada:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Reporte de contingencia de fauna asociada a las RCA desde el año 2013 a la fecha presente (Anexo 3).</li></ul>	
<b>Exigencias:</b> <p><b>RCA N° 36/2001, proyecto “Modificación Proyecto El Abra Lixiviación Depósito de Baja Ley (Proyecto ROM)”. Considerando 6.3 Medidas de Control Ambiental incluidas en el Proyecto. Letra c) Efectos sobre la fauna.</b></p> <p>De acuerdo a lo indicado por el titular la etapa de operación no generará impactos negativos significativos. No obstante, se han identificado una serie de potenciales riesgos ambientales que se refieren a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>...impactos sobre la fauna: Los mamíferos (guanacos, zorros) y aves pueden acceder a las piscinas de soluciones ácidas para beber.</li></ul> <p>Las medidas de control ambiental y contingencias para evitar y disminuir los riesgos ambientales se describen a continuación:</p> <p>...c) Efectos sobre la fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Se instalarán cercos para evitar la entrada de mamíferos hacia los sectores con soluciones. Adicionalmente, se evaluará un sistema para prevenir el acceso de aves hacia las piscinas.</li></ul> <p><b>RCA N° 114/2008, proyecto “Lixiviación de Sulfuros, Sulfolix”. Considerando 7.1.1.3.8.6 Área de Manejo de Residuos.</b></p> <p>Dentro del sector de manejo de residuos sólidos existen áreas específicas para cada tipo de residuo, éstos se encuentran clasificados en la Tabla DP-3 del EIA. Estas áreas corresponden a: relleno para residuos domésticos, relleno para residuos industriales, área de almacenamiento temporal para residuos peligrosos y patio de reutilización.</p> <p><b>Adenda N° 1 del proyecto “Lixiviación de Sulfuros, Sulfolix” (RCA N° 114/2008). Numeral 1.44.</b></p> <p>Cabe señalar que el área de manejo de residuos domésticos tiene un plan de manejo, que consiste en la disposición de los residuos en zanjas excavadas. La celda que está en utilización se cubre diariamente con una capa de suelo, de modo tal que no quedan residuos expuestos evitando atraer fauna hacia el sector.</p> <p>Además, a efectos de dar cumplimiento de la Resolución N° 02444/80, el área de manejo de residuos será cercada en su perímetro utilizando el mismo sistema descrito en la respuesta a la pregunta 1.42.</p> <p>Por consiguiente, no habrá residuos expuestos que puedan ser aprovechados por la fauna, razón por la cual El Titular estima que no será necesaria la implementación de medidas adicionales de disuasión, ni un programa de avistamiento.</p>	

**RCA N° 114/2008, proyecto "Lixiviación de Sulfuros, Sulfolix". Considerando 7.1.2.3.2.1.5 Apilamiento y Lixiviación (Pila Permanente): punto a. 1) y a.2) del mismo numeral.**

Se proyectará la construcción de una pila permanente de lixiviación que, al final de la vida útil del proyecto, cubrirá una superficie aproximada de 847 ha. La pila será construida en dos fases de Norte a Sur.

(...) Se ha considerado el cercado de las piscinas PLS, además de la instalación de un sistema "espanta pájaros" para evitar que la fauna silvestre acceda a éstas.

**a.1) Cercado:** El cerco perimetral de las piscinas, constituido por pilares y malla metálicos evitarán el ingreso de fauna silvestre al sector. Las características técnicas de la malla metálica aseguran evitar el daño a la fauna silvestre en caso de entrar en contacto con el cerco y por otro lado, irá enterrada y reforzada con una malla de menor luz, en los primeros 50 cm., de altura, de modo de evitar el ingreso de fauna silvestre por remoción de suelo al sector de piscinas.

**a.2) Espanta Pájaros:** Este sistema consistirá en un emisor continuo de frecuencias de ultrasonido que impedirán el acercamiento de aves al sector de piscinas.

#### **Hechos:**

- a. Durante las actividades de inspección, se constató la presencia de un cerco perimetral conformado por polines y una reja no enterrada en la piscina de emergencias ROM 1 (Fotografía 1), en donde no se pudo constatar la existencia de otros medios disuasivos de ingreso de fauna. Se observó que en algunos puntos del perímetro la reja deja un espacio en su parte inferior lo que posibilitaría el ingreso de fauna a la piscina (Fotografía 2). El Sr. Gonzalo Herrera, Jefe de Operaciones Interino, ante la consulta si tenía conocimiento de contingencias de fauna ocurridas en la Piscina ROM 1, señaló que la última oportunidad que recuerda fue en diciembre o noviembre del 2014, en donde se detectó un ave al interior de la piscina. Fue posible observar otras piscinas, todas ellas con cerco perimetral implementado de las mismas características.
- b. La Sra. Viviana Domínguez, Ingeniera Senior de Medio Ambiente, señaló que hace dos años atrás se manejaban los residuos en otro relleno, pero actualmente se ocupa sólo uno, cuya existencia se constató en terreno (Fotografía 3). Este centro de manejo de residuos recibe los desechos domiciliarios de todas las áreas según un calendario de recogida, hay procesos anteriores para disminuir la carga de residuos tales como reciclaje de papel y plásticos y compactación de basura. Se pudo constatar, además, la presencia de un cerco perimetral conformado por polines y una reja que no está cerrada, además en ciertos lugares, tal como se deja constancia en fotos adjuntas, existen aperturas entre la superficie y la reja (Fotografías 4), de acuerdo a lo señalado por la Sra. Domínguez, no tiene conocimiento de contingencias con mamíferos producto de los desechos presentes en el área de relleno, pues semanalmente se ejecutan labores de chequeo de brechas en el cercado presente para evitar esas circunstancias.
- c. Se constató la presencia de una piscina de emergencia (Fotografía 5) en al cual se encuentra en funcionamiento el sistema espantapájaros, que consiste en un dispositivo de ultrasonido, el cual en palabras del Sr. Claudio Ibaceta, Analista de Medio Ambiente de SCM El Abra, es un emisor continuo de ultrasonido el cual evita que las aves se aproximen a la piscina en cuestión (Fotografía 6) una vez detecta presencia de aves en las cercanías.

#### **Resultado examen de Información:**

- a. El Titular envía a la SMA (Anexo 3) información respecto a una contingencia registrada de fauna silvestre, a la cual y según el análisis del SAG (Anexo 5) éste Servicio indicó que se encontró en el área de procesos (TK de trasvasije) del sector Mina de SCM El Abra una Vizcacha (*Lagidium viscacia*) muerta.

**Registros**



<b>Fotografía 1.</b>	<b>Fecha:</b> 30-03-2015	
<b>Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19</b>	<b>Norte:</b> 7.575.786	<b>Este:</b> 515.396

<b>Fotografía 2.</b>	<b>Fecha:</b> 30-03-2015	
<b>Coordenadas UTM Datum WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte:</b> 7.575.786	<b>Este:</b> 515.396

**Descripción medio de prueba:** Piscina de emergencia ROM1.

**Descripción medio de prueba:** Separación de la reja con la superficie del suelo en piscina de emergencia ROM1.



<b>Fotografía 3.</b>	<b>Fecha:</b> 30-03-2015	
<b>Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19</b>	<b>Norte:</b> 7.565.533	<b>Este:</b> 528.335

<b>Fotografía 4.</b>	<b>Fecha:</b> 30-03-2015	
<b>Coordenadas UTM Datum WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte:</b> 7.565.533	<b>Este:</b> 528.335

**Descripción medio de prueba:** Zanja de manejo de residuos sólidos domiciliarios.

**Descripción medio de prueba:** Apertura en reja protección zanja de residuos sólidos domiciliarios.



<b>Fotografía 5.</b>		<b>Fecha:</b> 30-03-2015		<b>Fotografía 6.</b>		<b>Fecha:</b> 30-03-2015	
<b>Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19</b>	<b>Norte:</b> 7.566.066	<b>Este:</b> 535.607		<b>Coordenadas UTM Datum WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte:</b> 7.566.066	<b>Este:</b> 535.607	
<b>Descripción medio de prueba:</b> Piscina de emergencia Sulfolix.				<b>Descripción medio de prueba:</b> Sistema de emisión de ultrasonido en piscina de emergencia Sulfolix.			













### 5.3. Afectación de suelo.

Número de hecho constatado: 3		Estación N°: 2	
<p><b>Exigencias:</b></p> <p>RCA N° 223/2001, proyecto "Terminal para la Descarga de Ácido Sulfúrico desde Camiones-Estanques en las Instalaciones de SCM El Abra". Considerando 4.3. Sistema de drenaje para canalización de derrames.</p> <p>El sistema dispuesto para la canalización de derrames se inicia con dos canaletas que se ubican en la plataforma de descarga de camiones, con el fin de canalizar fluidos derramados hacia los sumideros (2) diseñados para tales efectos. Una canaleta, ubicada en el punto más bajo de la plataforma, estará destinada a recolectar posibles derrames en las conexiones y fluidos resultantes del lavado de la plataforma y la ducha de emergencia.</p>			
<p><b>Hechos:</b></p> <p>a. Se visitó el sitio destinado a la recepción de ácido sulfúrico desde camiones, en donde se constató la presencia de un sistema de drenaje para la canalización de derrames de ácido sulfúrico. Este sistema incluye dos canaletas ubicadas en la base de los estanques de almacenamiento del ácido presente, las cuales llevan el producto a través de una tubería hasta llegar a una piscina de emergencia de HDPE.</p>			
<b>Registros</b>			
			
Fotografía 22.		Fotografía 22.	
Fecha: 30-03-2015		Fecha: 30-03-2015	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.569.618	Este: 530.823	Este: 530.823
Descripción medio de prueba: Drenaje tanques de ácido sulfúrico.		Descripción medio de prueba: Evacuación de drenaje hacia piscina.	









## 5.5. Intervención/afectación de cursos de agua.

Número de hecho constatado: 5

Materia ambiental del reporte: Aguas subterráneas.

Exigencias:

**RCA 68/2005, proyecto "Lixiviación de mineral de baja ley, ROM II". Resuelvo 6.**

El titular deberá remitir los informes de monitoreo en forma directa a los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, dentro de los 10 días hábiles siguientes de concluido el mes respectivo o de realizada la actividad, con copia a la Secretaria de la Comisión Regional del Medio Ambiente IIª Región de Antofagasta, adjuntando copia de los informes en archivo electrónico o digital o magnético. Además, dicho informe deberá incluir un análisis de la información y resultados a la fecha.

**RCA 68/2005, proyecto "Lixiviación de mineral de baja ley, ROM II". Considerando 8.2.1**

(...) Una vez definidas las condiciones ambientales de línea base, los resultados de éste se utilizarán para establecer las concentraciones naturales medias de los parámetros de las aguas subterráneas y los niveles de alerta (NA). En función de estos resultados se reducirá la serie de parámetros para el monitoreo operacional.

(...), Para una distribución normal de los datos, el cálculo es el siguiente:

$NA = \text{media histórica} + (3 * \text{desviación estándar})$

En el caso del pH, también se calcula un NA menor basado en:

$NA \text{ menor} = \text{media histórica} - (3 * \text{desviación estándar})$

**RCA N° 68/2005, proyecto "Lixiviación de mineral de baja ley, ROM II". Considerando 8.2.2 Programa de monitoreo operacional**

Durante la operación del proyecto se llevará a efecto un programa de monitoreo que incluye el control de los niveles freáticos y el muestreo de todos los pozos de monitoreo según la serie de análisis y la frecuencia (...) trimestral para los pozos ROMII-3 a ROMII-9 y para los pozos ROMII-1 y ROMII-2 mensual, ésta última con la finalidad de tener un buen control de la calidad de agua en el sector del pie, aguas abajo del acopio.

(...), El titular incluirá al programa de monitoreo operacional contemplado para toda la vida útil del proyecto, la medición de pH y conductividad con una frecuencia mensual para todos los pozos.

Sin embargo, con relación a la medición de pH, conductividad y caudal a las aguas de las vertientes N° 15 y N° 16, ésta se realizará con una periodicidad trimestral y extendiéndose durante toda la vida útil del proyecto y en el monitoreo de post cierre del ROM II.

**RCA N° 68/2005, proyecto "Lixiviación de mineral de baja ley, ROM II". Considerando 8.3 Plan de contingencia programa de monitoreo operacional**

(...) A continuación se presentan las medidas de contingencia propuestas para los casos de excedencia de los niveles de alerta (NA) que resulte del desarrollo del programa de monitoreo operacional.

## Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Mina El Abra” (RCA N° 48/1995), Numeral 7.3.3. Agua subterránea.

### a. Variables

- Niveles freáticos
- Calidad del agua, pH, temperatura, conductividad eléctrica, salinidad.

### b. Sitio de Monitoreo

Los niveles freáticos se medirán en los 5 pozos de captación del proyecto. Además se recomienda ejecutar 4 sondajes de poca profundidad en las cercanías de la laguna asociada a la V11, para la habilitación de piezómetros. Las mediciones de calidad del agua se realizarán en los 5 pozos de captación y en los 4 piezómetros adicionales.

### c. Frecuencia y duración del Monitoreo

Las mediciones de niveles freáticos y calidad del agua se harán en forma permanente, con una frecuencia semanal.

## Resultado examen de Información:

Del examen de información de los antecedentes reportados por el titular, en relación a los informes de monitoreo de calidad de agua subterránea y niveles freáticos, vinculados a la RCA N° 68/2005 “Lixiviación de Mineral de Baja Ley, ROM II”, correspondientes a los meses de enero, febrero, marzo, abril y mayo 2013, la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, a través de los ORD. N°816/2013 fecha 06 de noviembre de 2013, ORD. N° 772/2013 fecha 11 de octubre de 2013, ORD. N° 771/2013 fecha 07 de octubre de 2013, ORD. N° 755/2013 fecha 07 de octubre de 2013 y el ORD. N° 773/2013 fecha 11 de octubre de 2013 (Anexo6), indicó en cada uno de los oficios que los resultados entregados sobrepasan los umbrales establecidos por el propio titular, gatillando varias veces los niveles de alerta (NA), los que fueron establecidos por el titular.

Por su parte la Superintendencia del Medio Ambiente(SMA) solicitó a la DGA de la Región de Antofagasta copia de los niveles de alerta (NA), ya que este documento no viene en los anexos de los informes remitidos por el titular y tampoco son parte del expediente del proyecto del Servicio de Evaluación Ambiental, por su parte el Servicio remitió a la SMA el antecedente con nombre “Propuesta Niveles de Alerta” de la RCA N° 68/2005” (Partes I y II) del titular Sociedad Contractual Minera El Abra de fecha abril de 2011. El Servicio remite además el Ord. DGA N°622 dirigido al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) con fecha 09 de agosto 2013 (Anexo 7), en el cual señala a través del punto I3 “Indicaciones Propuesta de Alerta Lixiviación de mineral de Baja Ley ROM II”, señala el Ord. DGA N°598/2011 a través del cual se realizan algunas observaciones y solicitudes al Titular en relación a la propuesta niveles de Alerta ROM II entre los cuales se destacan:

- Solicita aclarar la no implementación del pozo ROII -9.
- Implementar una acción para contar con información equivalente al pozo 9 al pozo ROM II -4.
- (...) Se solicita no restringir el análisis a los parámetros críticos y no críticos

En relación a la “Propuesta Niveles de Alerta” se señala que de los nueve los pozos de observación y/o monitoreo ubicados en el sector ROM II, solo siete pozos se encuentran operativos, en el caso del pozo por ROM II -4, se encuentra seco desde el año 2005 y en el caso del pozo ROM II-9 no se construyó ya que es reemplazado por el pozo ROM II-5.

A través de la "Propuesta Niveles de Alerta" se definen dos categorías para los parámetros quedando clasificados como se señala a continuación:

1. Parámetros críticos los que corresponden a pH, conductividad y Sólidos Totales Disueltos (STD), Sulfatos y Cobre disuelto y los que deben evaluarse en los pozos ROM II-1, 2, 3 y ROM II-8.
2. Parámetros no críticos corresponden a Alcalinidad Total, Calcio, Cloruros, Potasio, Magnesio, Sodio, Hierro y Aluminio, los que deben evaluarse en los pozos ROM II- 4, ROM II- 5, ROM II- 6 y ROM II- 7.

El examen de información realizado por la Seremi de Salud Región de Antofagasta se resume a través de las tablas 1, 2 y 3, las que además incluyen la revisión por parte de esta Superintendencia. Del examen de información realizado por la SMA se señala; los parámetros a medir de acuerdo a lo señalado en la "Propuesta Niveles de Alerta" año 2011, a través de la revisión de dicho documento se constató que el Titular no remite información respecto a los siguientes parámetros no críticos: Alcalinidad Total, Cloruros, y que por otro lado incorpora la medición  $SO_4^-$ , en relación a este último parámetro, se constató mediante el Ord. N°622 de 09 de agosto 2013 posteriormente la de incorporación de medición de este parámetro por la DGA. (Anexo 7).

Las tablas 1, 2 y 3 presentan información destacada en color verde, eso se hizo con la finalidad de visualizar los pozos que debían ser monitoreados de acuerdo a la clasificación propuesta en dicho documento, la incorporación de los monitoreos de todos los pozos para todos los parámetros se debe a la solicitud de la DGA a través del Ord. N°622 (Anexo 7).

A continuación se presenta tablas que muestran los parámetros superados en los diferentes pozos de observación y/o monitoreo ubicados en el sector ROM II:

**Tabla 1. Resumen de parámetros críticos superan umbrales de Nivel de Alerta**

	pH					Conductividad					Solidos Totales Disueltos (STD)				
	ene-13	Feb -13	Mar -13	Abri-13	May -13	ene-13	Feb -13	Mar -13	Abri-13	May -13	ene-13	Feb -13	Mar -13	Abri-13	May -13
ROM II-1	x		x	x	x			x		x	x	x	x		x
ROM II -2	x	x	x	x							x				
ROM II -3	x		x	x							x	x	x	x	x
ROM II- 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ROM II- 5				x	x										
ROM II- 6															
ROM II- 7	x	x	x								x				
ROM II -8	x										x				

Fuente: Elaboración propia en base a respuestas remitidas por la DGA II Región y Propuesta de Niveles de Alerta -2011.

La tabla 1 muestra la superación del umbral de nivel de alerta para los parámetros pH, Conductividad y Solidos Totales Disueltos (STD) durante los meses enero a mayo 2013.

El pozo ROM II – 4 se encuentra seco desde Enero de 2005, por lo que no se realiza medición in situ.

**Tabla 2. Resumen de parámetros no críticos superan umbrales de Nivel de Alerta**

Pozos	Fierro(Fe)					Calcio (Ca)					Potasio(K)				
	ene-13	Feb -13	Mar -13	Abri-13	May -13	ene-13	Feb -13	Mar -13	Abri-13	May -13	ene-13	Feb -13	Mar -13	Abri-13	May -13
ROM II-1	x	x		x		x	x	x	x	x			x		
ROM II -2	x					x	x		x	x					
ROM II -3						x	x	x		x					
ROM II - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ROM II - 5	x														
ROM II - 6		x				x	x	x		x					
ROM II - 7	x	x		x							x				
ROM II - 8	x	x	x			x	x	x	x		x				

Fuente: Elaboración propia en base a respuestas remitidas por la DGA II región y Propuesta de Niveles de Alerta -2011.

**Tabla 3. Resumen de parámetros no críticos superan umbrales de Nivel de Alerta**

	Magnesio (Mg)					Aluminio (Al)					Sulfatos(SO <sup>4</sup> )				
	ene-13	Feb -13	Mar -13	Abri-13	May -13	ene-13	Feb -13	Mar -13	Abri-13	May -13	ene-13	Feb -13	Mar -13	Abri-13	May -13
ROM II-1	x	x	x	x	x	x	x		x		x		x	x	
ROM II -2	x	x		x	x	x			x						
ROM II -3	x	x	x	x	x						x		x	x	
ROM II - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ROM II - 5						x			x						
ROM II - 6															
ROM II - 7						x			x						
ROM II - 8	x	x		x		x	x	x	x						

Fuente: Elaboración propia en base a respuestas remitidas por la DGA II región y Propuesta de Niveles de Alerta -2011.

La DGA, señaló en cada uno de los oficios que el titular:

1. No cumple con las especificaciones del Resuelto 6 de la RCA N° 68/2005, dado que el informe de seguimiento no incluye un "análisis de la información y resultados".
2. Los resultados de monitoreos entregados, sobrepasan los umbrales propuestos por el propio Titular, superando los niveles de alerta (NA) que establece el propio Titular.

En lo que respecta al análisis de monitoreos de calidad de aguas subterráneas y niveles freáticos sector Planta, vinculados a la RCA N° 48/1995 "Mina El Abra", la

Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta a través de los Ordinarios N° 950, 952, 953, 951 y 949 de fecha 31 de diciembre 2013 (Anexo 8), en respuesta a los Ordinarios SMA N° 1771, 1773, 1764, 1762 y 1763, entregó las siguientes observaciones:

Del examen de información de los antecedentes reportados por el Titular, a los informes de "Monitoreo de calidad de agua subterránea y niveles freáticos sector Planta", correspondientes a los meses de febrero, marzo, abril y mayo 2013, el Servicio, solicitó que el Titular aclare en lo que respecta a lo señalado en el punto 1.4 de cada uno de los cuatro informes analizados, que señala *"1.4 Condiciones Especiales, en el marco de la Resolución Exenta N° 114/2008, que se pronuncia favorable sobre el proyecto "Lixiviación de Sulfuros, Sulfolix", se cierran los pozos SMW -2 y SMW-3, que de acuerdo a los monitoreos anteriores aparecían como pozos secos al igual que los pozos SMW-1, SMW-5 y SMW-11"*, por lo cual el Servicio solicita respecto de la condición de los pozos SMW-2, SMW3, SMW1, SMW5 y SMW11 que el Titular adjunte los antecedentes de respaldo técnicos y administrativos que hubiere para aclarar el estado en que estos pozos se encuentran.

## 5.6. Emisiones atmosféricas.

Número de hecho constatado: 6	Materia ambiental del reporte: Calidad del aire.
<p><b>Exigencias:</b></p> <p><b>Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Mina El Abra” (RCA N° 48/1995), Numeral 7.2.2 Calidad del aire.</b></p> <p>a. Variables</p> <p>El programa de monitoreo propuesto considera monitorear:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Concentraciones atmosféricas de partículas totales en suspensión (PTS)</li><li>- Concentraciones atmosféricas de partículas totales respirables (PM-10),</li><li>- Contenido de Arsénico, Sílice y Cobre en el Material Particulado, y</li><li>- Concentraciones atmosféricas de aerosoles ácidos.</li></ul> <p>b. Sitios de Monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Concentraciones de PTS</li></ul> <p>Las partículas totales en suspensión emitidas por el proyecto serán detectables principalmente en las cercanías de las instalaciones. A distancias significativas un porcentaje importante de las partículas habrá sedimentado. Por ello el monitoreo de PTS se efectuará solo en la localidad más próxima al proyecto: Conchi Viejo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Concentraciones de PM -10</li></ul> <p>A diferencia de los PTS, las partículas respirables pueden mantenerse suspendidas por varias decenas de kilómetros. Para detectar los aportes de PM -10 del proyecto, el monitoreo considera medir esta variable en dos localidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conchi Viejo y</li><li>• Estación Conchi</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Contenido de As, SiO<sub>2</sub> y Cu, Se determinará el contenido de As, SiO<sub>2</sub> y Cu en las muestras de PTS y PM -10 obtenidas en Conchi Viejo y en las muestras de PM -10 obtenidas en la Estación Conchi.</li><li>- Concentración de Aerosoles ácidos</li></ul> <p>El programa de monitoreo considera medir concentraciones de aerosoles ácidos en las dos localidades más próximas a la planta:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conchi Viejo.</li><li>• Estación Conchi.</li></ul> <p>Las mediciones de aerosoles ácidos dentro de la planta se efectuarán de acuerdo a las especificaciones ambientales, y no están consideradas como parte del monitoreo ambiental.</p> <p>c. Frecuencia y duración</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Concentraciones de PTS</li></ul> <p>Las mediciones se harán continuamente, con una frecuencia de 3 días (10 mediciones mensuales) durante el primer año de operación, a partir de la puesta en marcha del proyecto.</p> <p>Posteriormente, si el monitoreo indica que no existen niveles de PTS superiores al 80% de la norma chilena (80 % de 260 ug/m<sup>3</sup>N), las mediciones podrán hacerse con una frecuencia semanal (4 mediciones al mes). En el caso contrario se mantendrá la frecuencia inicial.</p>	

El Monitoreo se mantendrá durante toda la vida útil del proyecto.

- Concentraciones de PM -10

Las mediciones de PM -10 se harán de igual forma que las mediciones de PTS. El límite para considerar cambio de frecuencia del monitoreo es 80% de 150 ug/m<sup>3</sup>N.

- Contenido de Arsénico, Sílice y Cobre en el Material Particulado

La determinación del contenido de arsénico y cobre en el material Particulado total respirable se hará en el 50% de las muestras y la determinación del contenido de sílice se hará en el 50% restante. Estas frecuencias responden a requerimientos de filtros especiales, como se indica más adelante.

- Concentración de Aerosoles ácidos

Las mediciones de aerosoles ácidos se harán durante un periodo inicial de un mes a partir de la puesta en marcha de la planta. Durante este mes se tomarán 3 registros diarios en periodos de 8 horas cada uno.

Con la base de datos obtenida se definirá el periodo de 8 horas más desfavorables en cada sitio (Conchi Viejo y Estación Conchi) y la varianza esperada de las concentraciones (en %).

A partir del segundo mes de operación, las concentraciones de aerosoles ácidos se realizarán solo en el periodo de 8 horas más desfavorables de cada sitio, con una frecuencia que será definida en función del nivel máximo registrado y de la varianza encontrada.

#### **RCA N° 114/2008, proyecto "Lixiviación de Sulfuros, Sulfolix". Considerando 10.2. Plan de Seguimiento Etapa de Operación**

##### **Calidad de aire:**

- Variables y parámetros: Calidad del aire, concentración de PM10
- Puntos de medición: Conchi, Estación Planta y Estación embalse Conchi.
- Estándar de comparación o umbral definido: Decreto Supremo N° 59/98 Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- Duración y frecuencia: Toda la etapa de construcción del proyecto, 24 hrs. Cada 3 días.
- Metodología: Según lo establecido en el Decreto Supremo N° 59/98 Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- Informes: Informe mensual a COREMA de la Región de Antofagasta.

##### **Meteorología:**

- Variables y parámetros: Meteorología, precipitación, evaporación estándar, evaporación en agua, temperatura, radiación solar, dirección y velocidad del viento, presión atmosférica, humedad relativa.
- Punto de medición: Vertiente 11, Salar de Ascotán
- Estándar de comparación o umbral definido: No aplica.
- Duración y frecuencia: Durante toda la vida útil del proyecto, en forma continua.
- Metodología: Estación automática de monitoreo.
- Informes: Informe anual a COREMA de la región de Antofagasta con copia a la Ilustre Municipalidad de Calama.

**Resultado examen de Información:**

La Seremi de Salud de la Región de Antofagasta, en relación al examen de información realizado a los informes de monitoreo de calidad del aire, establecido en la RCA N° 114/2008, a través de los ORD. N° 1666 del 03 de septiembre de 2013, ORD. N° 1673 del 03 de septiembre 2013, ORD. N° 1674 (sin fecha), el ORD. N° 1806 del 07 de octubre 2013, el ORD. N° 1812 del 07 de octubre 2013, ORD. 2218 de 25 de noviembre de 2013 y ORD. N° 2258 del 02 de diciembre 2013 (Anexos 9), presentó las siguientes observaciones:

1. En relación a la verificación de la información: que corresponde a las estaciones "Sector Planta" y "Sector Embalse Conchi" con representatividad poblacional (EMRP) de la Comuna de Calama, Región de Antofagasta, el titular remitió 10 muestreos válidos por cada estación, cumpliendo con el mínimo de datos válidos, establecido en la RCA.
2. En relación a la Verificación de Cumplimiento de Norma: La verificación para la Norma Primaria de Calidad del Aire, establecida en el D.S. N° 59/1998 MINSEGPRES, y del reglamento de estaciones de medición de contaminantes atmosféricos, establecida en el D.S. N° 61, se resumen a través de la siguiente tabla:

Periodo de análisis	Verificación de la información y cumplimiento de Normativa	Normativa a cumplir	Estaciones		Cumplimiento de Normativa
			Planta	Embalse Conchi	
Enero – agosto 2013	N° Datos enviados (10 muestreos en promedio)	D.S N°59 Art. 1, letra I) Concentración mensual: media aritmética de los valores efectivamente medidos de concentración de 24 horas en cada estación monitora, en un mes calendario. Sólo se considerará como valor de concentración mensual válido, aquel que resulte de al menos el 75% de las mediciones programadas para el mes, de acuerdo a la periodicidad de monitoreo previamente definida.	SI	SI	SI
	Promedio Mensual (ug/m <sup>3</sup> N)	D.S N°59 Art. 1, letra ñ) ñ) Mes calendario: período que se inicia el día 1º de un mes y culmina el día anterior al día 1º del mes siguiente.	SI	SI	SI
	Máxima concentración mensual (ug/m <sup>3</sup> N)	D.S N°59	SI	SI	SI
	Excedencias sobre 150 ug/m <sup>3</sup> N	D.S N°59 Art. 2 (...) La norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, es ciento cincuenta microgramos por metro cúbico normal (150 µg/m <sup>3</sup> N) como concentración de 24 horas. Se considerará sobrepasada la norma de calidad del aire para material particulado respirable cuando el Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un período anual en cualquier estación monitora clasificada como EMRP, sea mayor o igual a 150 µg/m <sup>3</sup> N.	SI	SI	SI

Certificados de calibración	D.S N°61 Art. 17, letra c) Para realizar el proceso de la letra b, se debe tener a la vista la información registrada en la bitácora de la estación de monitoreo, así como también toda la información relativa a las calibraciones realizadas a los equipos o sensores; los datos de los parámetros internos de los equipos monitores y en general cualquier información que permita realizar la validación de los datos en forma correcta. Art.19 y 20.	No envía	No envía	No
Certificado de análisis gravimétrico	D.S N°61 Art. 19 y 20. Artículo 19.- La información generada por una estación de monitoreo debe ser entregada a la autoridad sanitaria en medio magnético y con la frecuencia que dicha autoridad determine. (...) la frecuencia de esta entrega, la información no podrá entregarse después de 40 días consecutivos, transcurridos a partir del último día del mes cuyas concentraciones ambientales se están caracterizando. Artículo 20.- Los datos que deben entregarse a la autoridad sanitaria deben contener tanto antecedentes generales de la estación como específicos relativos a las variables que se registran, ordenados (...).	No envía	No envía	No
Datos crudos meteorología	D.S N°61 Art. 16.Los datos crudos obtenidos de las mediciones tanto de concentraciones ambientales de contaminantes, de variables meteorológicas y de parámetros de operación de los equipos, como de la estación, deben ser almacenados en medios magnéticos sin que exista intervención o manipulación de los datos. Art. 22 La base de datos crudos debe ser mantenida inalterada y almacenada por el titular para efectos de revisiones posteriores.	No envía	No envía	No

De la tabla anterior se desprende la siguiente información:

- El periodo reportado no corresponden a un periodo anual de mediciones (año 2013) completo, sin embargo, se constató que los antecedentes analizados no incluyen información según el Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos del Ministerio de Salud, establecidos en el D.S. N°61/2009, esto es los datos de calibración de los equipos utilizados en las mediciones, los certificados de análisis gravimétrico crudos y los datos crudos de meteorología de todos los meses en análisis, esto es: enero a agosto 2013.

Adicionalmente la Seremi de Salud de la Región de Antofagasta notificó a la empresa Minera El Abra a través del Oficio N°1926 de fecha 22 de octubre del 2013, cuya materia fue informar el incumplimiento al D.S. N°61/2009 al momento de reportar los informes de monitoreo de calidad del aire, establecido en la RCA 114/2008, el propósito de la notificación consiste en dejar en antecedente al titular que no se ha enviado los datos crudos correspondientes a datos Meteorológicos, esto es: temperatura, humedad, dirección y velocidad, así como tampoco adjuntó en los informes los certificados de calibración de equipos de medición para monitoreo PM 10, de modo de regularizar la situación ante dicho servicio y en los futuros informes a enviar.

## 5.7. Calidad del efluente (aguas servidas)

Número de hecho constatado: 7	Materia ambiental del reporte: Aguas servidas							
Exigencia(s):								
<p><b>Adenda 1, Respuesta II 2.2 de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Mejoramiento del Sistema Colector y de Tratamiento de las Aguas Servidas” (RCA N° 25/1999). Monitoreo de calidad del efluente.</b></p> <p>El efluente será monitoreado mensualmente, durante el primer año de operación, (...) a partir del segundo año el monitoreo tendrá una frecuencia cuatrimestral, en caso de detectarse incumplimiento, posteriormente se asumirá un monitoreo mensual por un periodo de cuatro meses para luego retomar, en caso de cumplimiento del periodo anterior, el monitoreo cuatrimestral.</p> <p>Los parámetros sugeridos para este monitoreo son:</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PERIODICIDAD</th> <th>PARAMETROS BACTERIOLÓGICOS</th> <th>PARAMETROS FISICOQUÍMICOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensual y Cuatrimestral</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coliformes totales</li> <li>- Coliformes fecales</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DBO<sub>5</sub></li> <li>- Sólidos Suspendidos Totales</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	PERIODICIDAD	PARAMETROS BACTERIOLÓGICOS	PARAMETROS FISICOQUÍMICOS	Mensual y Cuatrimestral	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coliformes totales</li> <li>- Coliformes fecales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DBO<sub>5</sub></li> <li>- Sólidos Suspendidos Totales</li> </ul>	
PERIODICIDAD	PARAMETROS BACTERIOLÓGICOS	PARAMETROS FISICOQUÍMICOS						
Mensual y Cuatrimestral	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coliformes totales</li> <li>- Coliformes fecales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DBO<sub>5</sub></li> <li>- Sólidos Suspendidos Totales</li> </ul>						
Resultados examen de información:								
<p>La Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta envió sus análisis a través de los ORD. N° 618, N° 620, N° 617, N° 616, todos de fecha 08 de agosto 2013, correspondientes al periodo febrero- mayo 2013 (Anexo 10), a los ordinarios N° 580, ORD. N° 579, ORD. N° 578, ORD. N° 576, ORD. N° 577, ORD. N° 575 ORD. N° 574 de fecha 25 de septiembre 2014 (Anexo 11), correspondiente al periodo junio a diciembre 2013 y de los Oficios ORD. N° 573, ORD. N° 572, ORD. N° 571, ORD. N° 570, ORD. N° 581 y ORD. N° 582 de fecha 25 de septiembre 2014 (Anexo 12), correspondiente al periodo enero – junio 2014.</p> <p>El Servicio señaló en cada uno de los oficios donde dio cuenta del examen de información realizado que no es posible determinar si el efluente cumple con la Norma NCh1333, pues solo presenta 5 parámetros, razón por la cual solicita informe al respecto, tampoco se puede determinar si se implementó la desinfección del efluente, y la posterior remoción del cloro residual.</p>								

## 6. OTROS HECHOS.

Otros hecho N° 1					
<b>Descripción:</b>					
Se observó un ejemplar de Zorro Culpeo ( <i>Pseudalopex culpaeus</i> ) (Fotografías 28 y 29) en el camino que une el sector Mina con el sector Planta. Se encontraba a un costado del camino de tránsito, utilizado frecuentemente por vehículos livianos (camionetas). El ejemplar no demostraba instinto de huida acercándose ante la presencia de personas.					
Registro					
					
<b>Fotografía 28.</b>		<b>Fecha:</b> 30-03-2015		<b>Fotografía 19.</b>	
<b>Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19</b>		<b>Norte:</b> --	<b>Este:</b> --	<b>Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19</b>	
<b>Descripción medio de Prueba:</b> Zorro Culpeo ( <i>Pseudalopex culpaeus</i> ) a orillas del camino (entre sector Mina y sector Planta).				<b>Descripción medio de Prueba:</b> Zorro Culpeo ( <i>Pseudalopex culpaeus</i> ) a orillas del camino (entre sector Mina y sector Planta).	

## 7. CONCLUSIONES.

De los resultados de las actividades de fiscalización, asociadas a los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 3, se puede indicar que los principales hallazgos se presentan a continuación. Al respecto de los hechos que constituyen las conformidades, estos se encuentran descritos en el acta de fiscalización ambiental:

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	No conformidad
1	Pérdida/alteración de hábitat para fauna silvestre.	<p>RCA N° 114/2008, proyecto "Lixiviación de Sulfuros, Sulfolix". Considerando 7.1.2.3.2.1.5 Apilamiento y Lixiviación (Pila Permanente): punto a. 1)</p> <p>(...) Se ha considerado el cercado de las piscinas PLS (...)</p> <p><b>a.1) Cercado:</b> El cerco perimetral de las piscinas, constituido por pilares y malla metálicos evitarán el ingreso de fauna silvestre al sector. Las características técnicas de la malla metálica aseguran evitar el daño a la fauna silvestre en caso de entrar en contacto con el cerco y por otro lado, irá enterrada y reforzada con una malla de menor luz, en los primeros 50 cm., de altura, de modo de evitar el ingreso de fauna silvestre por remoción de suelo al sector de piscinas.</p>	Se constató que la reja del cerco perimetral de la piscina de emergencia ROM I no se encontraba enterrada, para evitar el ingreso de fauna silvestre por remoción de suelo.

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	No conformidad
5	Intervención/afectación de cursos de agua.	<p><b>RCA 68/2005, proyecto "Lixiviación de mineral de baja ley, ROM II". Resuelvo 6.</b></p> <p>El titular deberá remitir los informes de monitoreo en forma directa a los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, dentro de los 10 días hábiles siguientes de concluido el mes respectivo o de realizada la actividad, con copia a la Secretaria de la Comisión Regional del Medio Ambiente IIª Región de Antofagasta, adjuntando copia de los informes en archivo electrónico o digital o magnético. Además, dicho informe deberá incluir un análisis de la información y resultados a la fecha.</p> <p><b>RCA N° 68/2005, proyecto "Lixiviación de mineral de baja ley, ROM II". Considerando 8.2.2 Programa de monitoreo operacional</b></p> <p>(...), El titular incluirá al programa de monitoreo operacional contemplado para toda la vida útil del proyecto, la medición de pH y conductividad con una frecuencia mensual para todos los pozos.</p> <p>Sin embargo, con relación a la medición de pH, conductividad y caudal a las aguas de las vertientes N° 15 y N° 16, ésta se realizará con una periodicidad trimestral y extendiéndose durante toda la vida útil del proyecto y en el monitoreo de post cierre del ROM II.</p> <p><b>RCA N° 68/2005, proyecto "Lixiviación de mineral de baja ley, ROM II". Considerando 8.3 Plan de contingencia programa de monitoreo operacional</b></p> <p>(...) A continuación se presentan las medidas de contingencia propuestas para los casos de excedencia de los niveles de alerta (NA) que resulte del desarrollo del programa de monitoreo operacional.</p>	<p>El Titular no incluye en los informes de seguimiento, el análisis de la información y resultados.</p> <p>Los resultados entregados por el Titular de los monitoreos de los pozos de observación y/o monitoreo sobrepasan los umbrales, superando los niveles de alerta de los parámetros pH, Conductividad, Sólidos Disueltos Totales y Fe, Al, Cu, Ca, Mg, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> en cada uno de los pozos monitoreados.</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	No conformidad
6	Emisiones atmosféricas	<p>RCA N° 114/2008, proyecto “Lixiviación de Sulfuros, Sulfolix”. Considerando 10.2. Plan de Seguimiento Ambiental. Etapa de Operación.</p> <p>Resolución Exenta SMA N°37/2013 SMA. Dicta e Instruye Normas de Carácter General sobre Entidades de Inspección Ambiental y Validez de Reportes.</p> <p>(...) Deberán adjuntar la acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo de la administración del estado o en el Sistema Nacional de Acreditación de la entidad que los ha generado (...).</p>	<p>En consideración a los antecedentes recopilados, el Titular no adjuntó en los informes de monitoreo de calidad del aire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los datos crudos correspondientes a datos meteorológicos.</li> <li>- Los certificados de calibración de equipos de medición para monitoreo PM 10.</li> </ul>
7	Calidad del efluente (aguas servidas)	<p>Numeral 5.2 del Informe Técnico del proyecto “Mejoramiento del Sistema Colector y Tratamiento de las Aguas Servidas”, RCA N° 025/1999.</p> <p>(...) la legislación ambiental aplicable a su proyecto está compuesta por los siguientes cuerpos legales y reglamentarios con relevancia ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (...) Norma Chilena 1333 Of. 78</li> </ul>	<p>El Titular presentó solo 5 parámetros, con lo que no es posible determinar si el efluente cumple con la norma NCh1333.</p> <p>Tampoco se pudo determinar por el Organismo competente (DGA), si se implementó la desinfección del efluente y la posterior remoción del cloro residual.</p>

## 8. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

N°	Hecho Constatado	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
1	1	Reporte de contingencia de fauna asociada a las RCA desde el año 2013 a la fecha presente.	06-04-2015	14-04-2015	Entregado fuera de plazo.

## 9. ANEXOS.

Anexo N°	Nombre Anexo
1	Actas de Inspección Ambiental.
6	Ordinarios N° 755, 771, 772, 773 y 816 (2013) de respuesta Dirección General de Aguas, Región de Antofagasta.
7	"Propuesta Niveles de Alerta" de la RCA N° 68/2005" (Partes I y II) del titular Sociedad Contractual Minera El Abra, y Ord. DGA N°622/2009.
8	Ord. N° 949, 950, 951, 952 y 953 (2013) de la Dirección General de Aguas, Región de Antofagasta.
9	Ord. N° 1666, 1673, 1674, 1806, 1812, 2218 y 2258 (2013) de SEREMI de Salud, II Región de Antofagasta
10	Ord. N° 616, 617, 618 y 620 (2013) de la Dirección General de Aguas, Región de Antofagasta.
11	Ord. N° 574, 575, 576, 577, 578, 579 y 580 (2014) de la Dirección General de Aguas, Región de Antofagasta.
12	Ord. N° 570, 571, 572, 573, 581, 582 (2014) de la Dirección General de Aguas, Región de Antofagasta.

Nota: Todos los anexos se encuentran en el expediente DFZ-2015-45-II-RCA-IA.

