



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

INSPECCIÓN AMBIENTAL

EL TESORO

DFZ-2015-568-II-RCA-IA


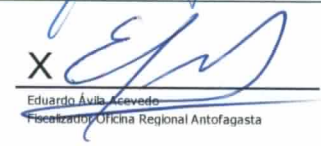

	Nombre	Firma
Aprobado	Ricardo Ortiz Arellano	X  Ricardo Ortiz Arellano Jefe Oficina Regional Antofagasta
Revisado	Eduardo Ávila Acevedo	X  Eduardo Ávila Acevedo Fiscalizador Oficina Regional Antofagasta
Elaborado	Carlos Cares Medrano	X  Carlos Cares Medrano Fiscalizador Oficina Regional Antofagasta

TABLA DE CONTENIDOS

1. RESUMEN.....	3
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA	4
2.1. ANTECEDENTES GENERALES.....	4
2.2. UBICACIÓN Y LAYOUT.....	5
3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.	7
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. <i>Primer día de inspección</i>	8
4.3.2. <i>Segundo día de inspección</i>	9
4.3.3. <i>Esquema de recorrido</i>	9
4.3.4. <i>Detalle del Recorrido de la Inspección</i>	10
4.4. ASPECTOS RELATIVOS AL SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	11
4.4.1. <i>Documentos Revisados</i>	11
5. HECHOS CONSTATADOS.	12
5.1. MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.	12
5.2. MANEJO DE LIXIVIADOS.....	15
5.3. MANEJO DE AGUAS LLUVIAS.	19
5.4. MANEJO DE BOTADEROS DE ESTÉRILES.....	20
5.5. INTERVENCIÓN DE CURSOS DE AGUA.....	22
6. OTROS HECHOS.	26
7. CONCLUSIONES.	27
8. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.	30
9. ANEXOS.....	31

1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizadas por el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), a la Unidad Fiscalizable “El Tesoro”. La actividad de inspección fue desarrollada durante los días 22 y 23 de septiembre de 2015.

El procesamiento del mineral exótico de cobre se realiza mediante chancado primario, secundario y terciario; aglomeración en tambores convencionales mediante el uso de ácido sulfúrico concentrado y agua; lixiviación en pilas; y extracción por solventes. La planta posee dos líneas de producción, cada una de ellas con dos etapas de extracción, una etapa de lavado y electrobtención. Posteriormente, se optimizó el beneficio de mineral oxidado disponible en el Distrito, permitiendo con ello, lograr un mayor nivel de producción de cátodos de cobre a lo largo de la vida útil del proyecto. De acuerdo a lo anterior, el proyecto consideró la explotación a cielo abierto de los yacimientos: Tesoro Noreste y El Llano, la habilitación de dos depósitos de estériles y dos depósitos de minerales de baja ley (stock de minerales de baja ley). Como parte del proyecto, se consideró la ampliación del campamento y la habilitación de caminos interiores. Por otro lado, se dio continuidad a la operación actual mediante la incorporación de una nueva reserva de minerales de cobre denominada Mirador, localizada a 5 km al este de la Mina El Tesoro. Lo anterior, permitió incorporar a las operaciones nuevas reservas de minerales explotables. La continuidad no altera el nivel máximo de mineral a tratar de 10,5 millones de ton métricas anuales. No obstante, el uso combinado de los minerales extraídos de los yacimientos actuales (El Tesoro y Tesoro Noreste) y del nuevo yacimiento (Mirador), que tiene una ley de cobre más alta que la que se obtiene de los antiguos yacimientos, permite evitar la caída en la producción de cátodos de cobre durante la vida útil del proyecto, y así asegurar la continuidad operativa de las faenas mineras, hasta el año 2022.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: método de explotación, manejo de lixiviados, manejo de aguas lluvias, manejo de botaderos de estériles e intervención/afectación de cursos de agua.

Entre los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran: i) el Titular implementó una segunda piscina de ILS de 5.000 m³ de capacidad no incluida en ninguna Resolución de Calificación Ambiental (RCA) asociada a esta Unidad Fiscalizable; ii) el Titular no ha acreditado que el pozo denominado P10, de reemplazo por el pozo PPR-3, tenga menor radio de influencia que este último; iii) las medidas implementadas respecto a la reducción del caudal de extracción (ante la imposibilidad de recuperar el caudal histórico de la vertiente Ojos de Opache) no han sido efectivas, dado que en el caudal de la vertiente se ha observado en descenso; iv) el Titular no ha reportado los registros de los niveles de agua de todos los pozos en los informes de monitoreo hidrogeológicos según el programa de monitoreo adicional y, de forma similar, v) el Titular no entregó los informes de monitoreo de los niveles de napa freática del pozo LE-1 desde febrero de 2011.

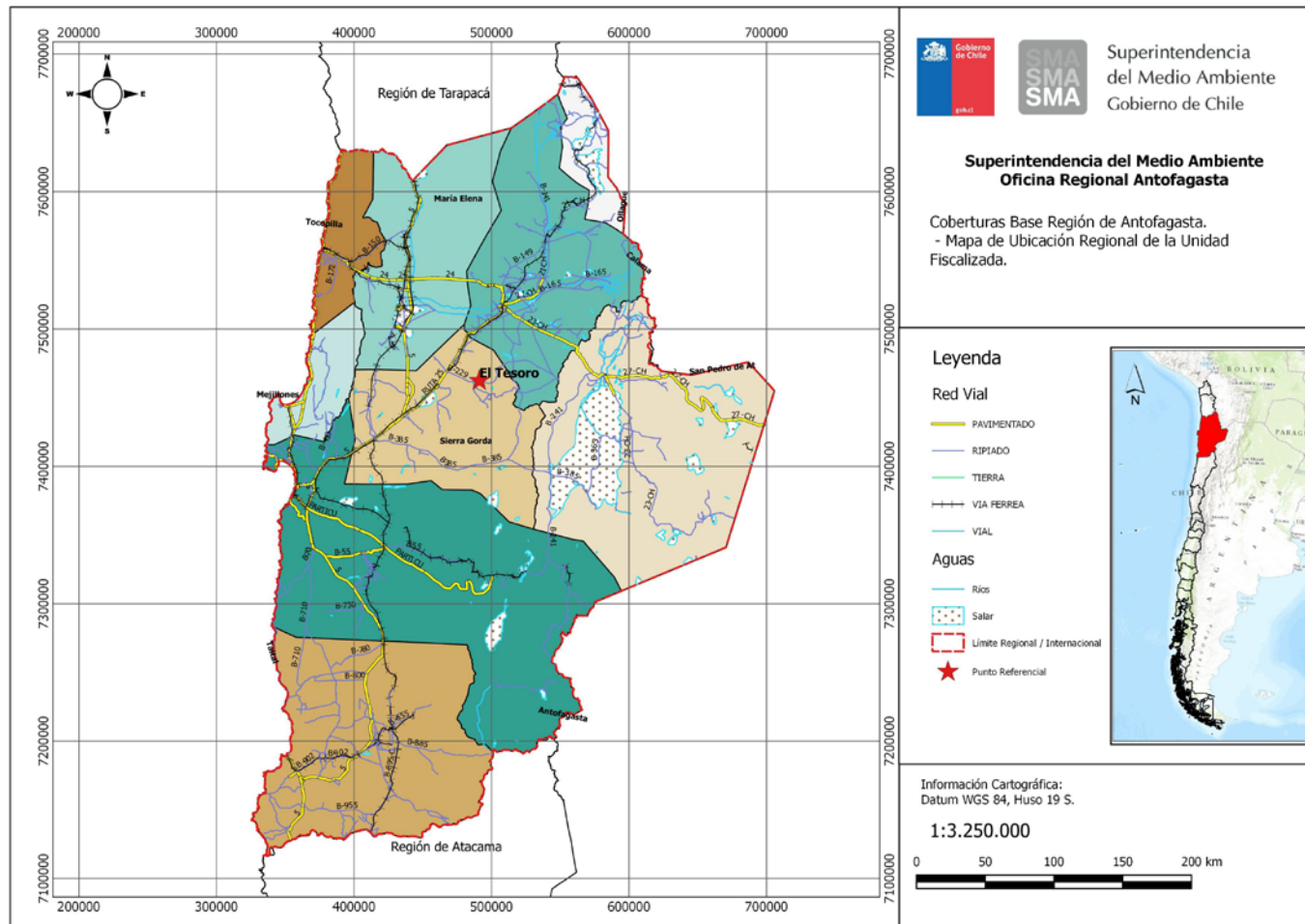
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

2.1. Antecedentes Generales

Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: El Tesoro.	
Región: Antofagasta.	Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Aproximadamente a 28 km al Este del Poblado de Sierra Gorda, comuna del mismo nombre.
Provincia: Antofagasta.	
Comuna: Sierra Gorda.	
Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: Minera Centinela.	RUT o RUN: 76.727.040-2
Domicilio titular: Av. Apoquindo N° 4001, Piso 18, Las Condes, Santiago.	Correo electrónico: cpuga@mineracentinela.cl
	Teléfono: 02 27987000
Identificación del representante legal: Andre Sougarret Larrouquete	RUT o RUN: 9.617.644-9
Domicilio representante legal: Av. Apoquindo N° 4001, Piso 18, Las Condes, Santiago.	Correo electrónico: asougarret@mineraesperanza.cl
	Teléfono: 02 27987000
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: En fase de operación.	

2.2. Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Elaborado en Oficina SMA Regional Antofagasta, Software QGIS 2.12.0).



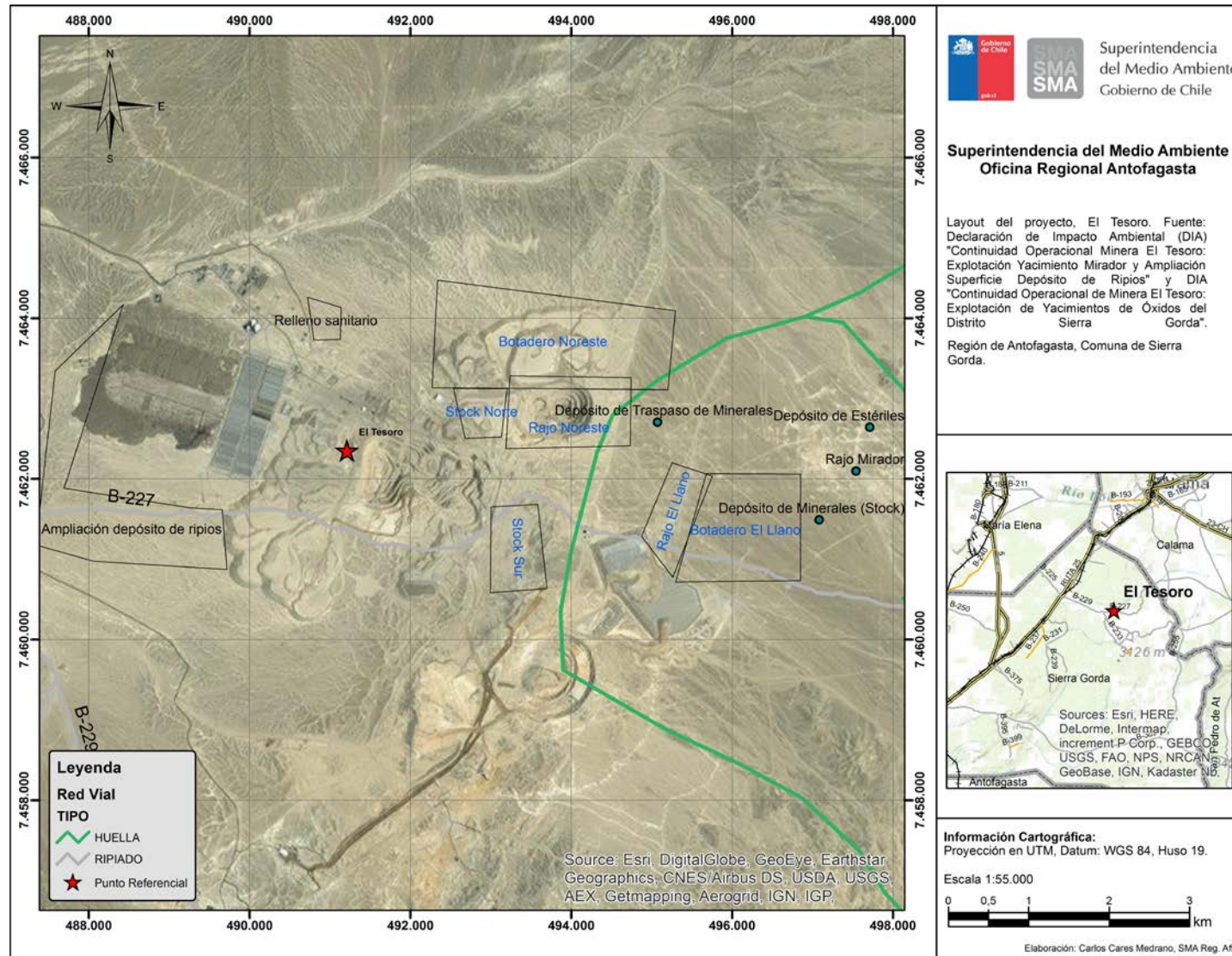
Coordenadas UTM de referencia (DATUM WGS 84 Huso 19)

Norte: 7.462.353

Este: 491.210

Ruta de acceso: Desde el Poblado de Sierra Gorda, el cual se localiza aproximadamente a 70 km al Sur Oeste de la Ciudad de Calama, se toma la Ruta B 229, recorriéndola unos 28 km en dirección Sur Este, hasta empalmar con la instalación.

Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Elaborado con ArcMap 10.2.2 en Oficina Regional SMA Antofagasta con datos de la Declaración de Impacto Ambiental “Continuidad Operacional Minera El Tesoro: Explotación Yacimiento Mirador y Ampliación Superficie Depósito de Ripios” y DIA “Continuidad Operacional de Minera El Tesoro: Explotación de Yacimientos de Óxidos del Distrito Sierra Gorda”).



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	31	08-10-97	Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA), Región de Antofagasta.	El Tesoro.	Modificada por la R.E. N° 0267/2008 de la COREMA, Antofagasta.	SI
2	RCA	203	12-12-03	COREMA, Región de Antofagasta.	Modificación Depósito de Ripios.	No posee Pertinencias declaradas.	SI
3	RCA	203	15-07-05	COREMA, Región de Antofagasta.	Optimización de la Capacidad de Tratamiento de Mineral.	<u>Pertinencias:</u> Carta N° 840/2012 SEA, Carta N° 841/2012 SEA y Ord. 265/2006 CONAMA.	NO
4	RCA	356	09-11-07	COREMA, Región de Antofagasta.	Continuidad Operacional de Minera El Tesoro: Explotación de Yacimientos de Óxidos del Distrito Sierra Gorda.	<u>Pertinencia:</u> R.E. N° 225/2008 COREMA.	SI
5	RCA	49	06-02-09	COREMA, Región de Antofagasta.	Lixiviación del Acopio de Mineral Oxidado.	No posee Pertinencias declaradas.	SI
6	RCA	225	21-07-10	COREMA, Región de Antofagasta.	Continuidad Operacional Minera El Tesoro: Explotación Yacimiento Mirador y Ampliación Superficie Depósito de Ripios.	<u>Pertinencias:</u> Carta N° 169/2010 SEA y R.E. N° 283/2013 SEA	SI

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo: Programada.	Descripción del motivo: 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">• Método de explotación.• Manejo de lixiviados.• Manejo de aguas lluvias.• Manejo de botaderos de estériles.• Intervención/afectación de cursos de agua.
--

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

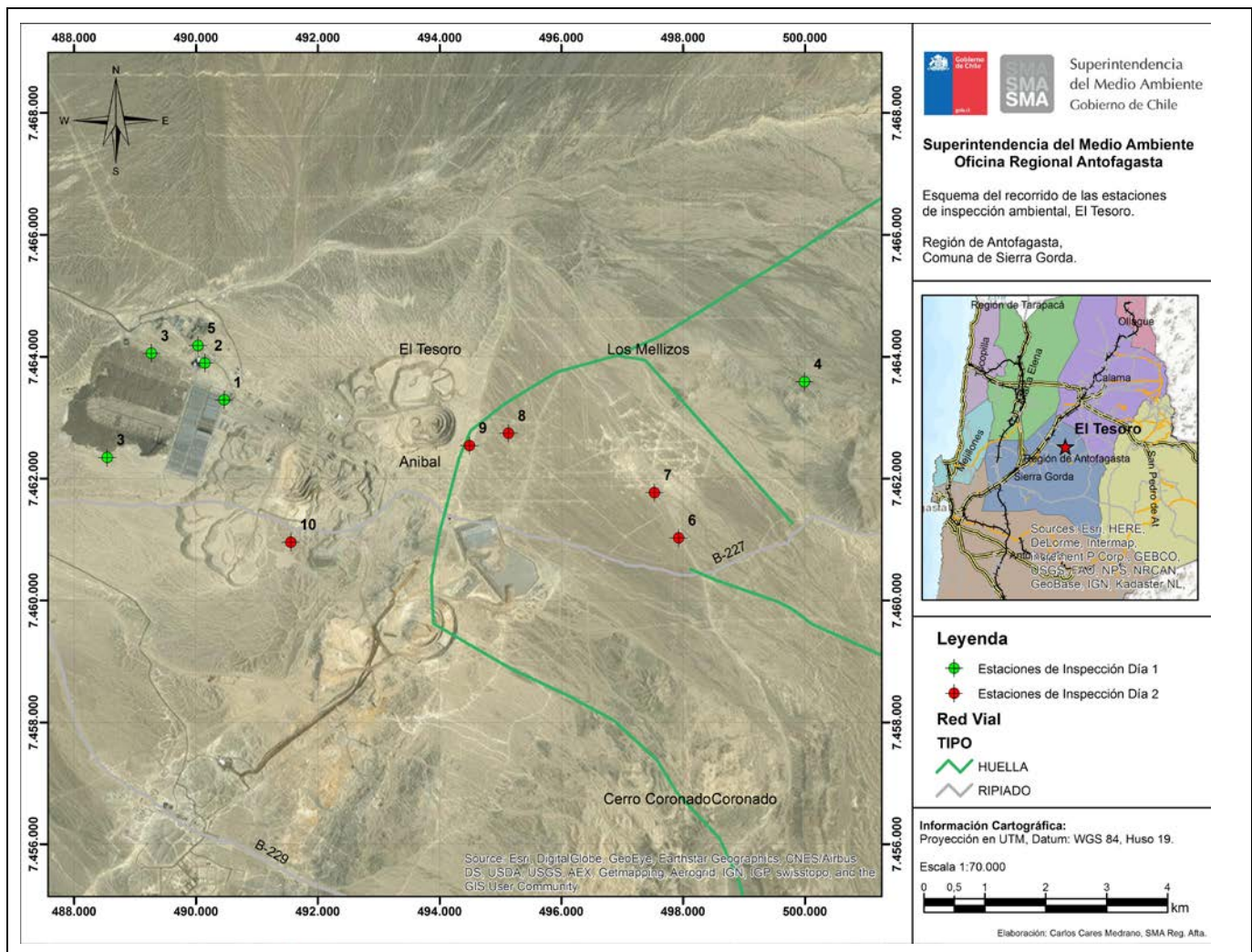
4.3.1. Primer día de inspección

Fecha de realización: 22 de Septiembre del 2015	Hora de inicio: 10:30 horas	Hora de finalización: 16:00 horas
Fiscalizador encargado de la actividad: Natalia Espinoza Valdivia	Órgano: SERNAGEOMIN	
Fiscalizadores participantes: Javier Boada Noriega	Órgano(s): SERNAGEOMIN	
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	
Entrega de antecedentes solicitados: SI	Entrega de acta: SI (Anexo 1)	

4.3.2. Segundo día de inspección

Fecha de realización: 23 de Septiembre del 2015	Hora de inicio: 09:50 horas	Hora de finalización: 13:00 horas
Fiscalizador encargado de la actividad: Natalia Espinoza Valdivia	Órgano: SERNAGEOMIN	
Fiscalizadores participantes: Javier Boada Noriega	Órgano(s): SERNAGEOMIN	
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	
Entrega de antecedentes solicitados: SI	Entrega de acta: SI (Anexo 1)	

4.3.3. Esquema de recorrido



4.3.4. Detalle del Recorrido de la Inspección

N° de estación	Nombre del sector	Descripción estación
1	Pilas de lixiviación dinámica.	Zona de acumulación de mineral oxidado para escurrimiento y captación de soluciones ricas en cobre.
2	Piscinas de PLS, área de pilas de lixiviación.	Piscinas que recogen las soluciones de las canaletas ubicadas a los costados de las pilas de lixiviación.
3	Botadero de rípios lixivados.	Sitio destinado para recepción del material estéril de la lixiviación.
4	Piscina de ILS, lixiviación acopio de mineral oxidado.	Piscina de solución intermedia.
5	Estanques de refino TK 101.	Estanque para lixiviación el acopio de mineral oxidado y aseguramiento alimentación continua de la solución de refino a las bombas centrífugas.
6	Canal de aguas lluvia.	Canal que desvía aguas en eventos de lluvias.
7	Rajo Mirador.	Sector de reserva de minerales de cobre desde donde se realiza la extracción del material.
8	Depósito de traspaso.	Disposición eventual del mineral extraído previo a su traslado al área de chancado primario.
9	Rajo Noreste.	Sector de reserva de minerales de cobre desde donde se realiza la extracción del material.
10	Tesoro Central.	Sector de reserva de minerales de cobre desde donde se realiza la extracción del material.

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			
Informe Trimestral Monitoreo Hidrogeológico Sector Campo de Pozos Minera El Tesoro, Período: Enero – Marzo 2013.	Aguas subterráneas	8317	26-06-2013	Enero 2013	Marzo 2013	DGA	--	5
Informe Trimestral Monitoreo Hidrogeológico Sector Campo de Pozos Minera El Tesoro, Período: Abril – Junio 2013.	Aguas subterráneas	11514	26-09-2013	Abril 2013	Junio 2013	DGA	DGA	5
Informe Trimestral Monitoreo Hidrogeológico Sector Campo de Pozos Minera El Tesoro, Período: Julio – Septiembre 2013.	Aguas subterráneas	12738	14-11-2013	Julio 2013	Septiembre 2013	DGA	DGA	5
Informe Trimestral Monitoreo Hidrogeológico Sector Campo de Pozos Minera El Tesoro, Período: Octubre – Diciembre 2013.	Aguas subterráneas	18457	07-03-2014	Octubre 2013	Diciembre 2013	DGA	DGA	5

Nota: la Dirección General de Aguas (DGA) incluyó en sus análisis del seguimiento ambiental encomendados, los informes trimestrales de monitoreos hidrogeológicos desde el año 2005 hasta el año 2014.

5. HECHOS CONSTATADOS.

5.1. Método de Explotación.

Número de hecho constatado: 1	Estaciones N°: 7, 9 y 10.
<p>Exigencias:</p> <p>RCA 225/2010, Considerando 3.1.4.1.3: Rajo Mirador.</p> <p>El Rajo Mirador se ubicará al Este del actual yacimiento El Tesoro, a aproximadamente, 5 km de distancia. En su etapa final, el rajo proyectado ocupará un área total cercana a las 50 ha y su profundidad media será de 195 m. El área del rajo se inscribirá en un polígono de 1.500 m de largo y 640 m de ancho.</p> <p>RCA 356/2007. Considerando 3.1.2.1: Rajo NorEste.</p> <p>El proyecto considera la explotación a cielo abierto de los yacimientos Tesoro Noreste y El Llano.</p> <p>El diseño del Rajo Tesoro Noreste considera dos accesos, uno por su sector Este y otro por su sector Oeste. Sus dimensiones aproximadas son de 1.550 m de largo, en dirección Este-Oeste, y 760 m de ancho, en dirección Norte-Sur, con una profundidad de alrededor de 280 metros y abarca un área total aproximada de 133, 8 hectáreas.</p> <p>Se consideran las siguientes características de diseño:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ángulo de diseño: entre 50° y 55°.- Altura de banco: 15 m.- Dimensiones de berma: 20 m de ancho cada 60 m de altura.- Dimensiones de rampa: ancho de 30 m y pendiente de 10%.- Fondo mínimo: 60 m. <p>RCA 31/1997, Considerando 3: Explotación del yacimiento “El Tesoro”.</p> <p>Que según los antecedentes señalados en el Estudio de Impacto Ambiental respectivo, el proyecto consiste en la explotación del yacimiento “El Tesoro”, mineral exótico de cobre.</p> <p>El mineral será explotado a través de una mina a rajo abierto, con bancos de aprox. 10 m de altura.</p>	

Hechos:

- a. Durante las actividades de inspección, se constató la existencia del Rajo Mirador (Fotografías 1 y 2). Según lo indicó el Sr. Cristian Olivares, Líder Despacho Mina, los bancos tienen una altura de 7,5 m. No se observó evidencia de humedad o agua en las paredes del rajo.
- b. Se constató en terreno la existencia del Rajo Tesoro NorEste en fase de operación (Fotografía 3). El Sr. Cristian Olivares indicó que el acceso a esta fase es por una rampa.
- c. Se constató en terreno la existencia del Rajo Tesoro Central y en fase de operación (Fotografía 4). Según indicó el Sr. Cristian Olivares, el mineral es de 0,7% cobre fino y una solubilidad de 65%. Se observó que las paredes se encuentran secas, sin vestigios de humedad.

Registros**Fotografía 1.****Fecha:** 23-09-2015**Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19****Norte:** 7.461.770**Este:** 497.535**Fotografía 2.****Fecha:** 23-09-2015**Coordenadas UTM Datum WGS84 HUSO 19****Norte:** 7.461.770**Este:** 497.535**Descripción medio de prueba:** Rajo Mirador.**Descripción medio de prueba:** Rajo Mirador.



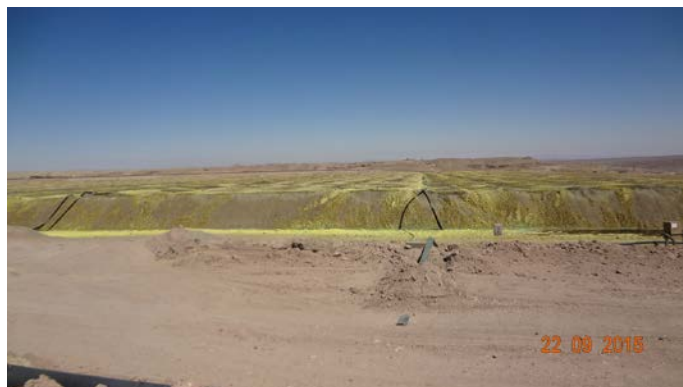
Fotografía 3.		Fecha: 23-09-2015		Fotografía 4.		Fecha: 23-09-2015	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19		Norte: 7.462.542	Este: 494.498	Coordenadas UTM Datum WGS84 HUSO 19		Norte: 7.460.956	Este: 491.564
Descripción medio de prueba: Rajo NorEste.				Descripción medio de prueba: Rajo Tesoro Central.			

5.2. Manejo de Lixiviados.



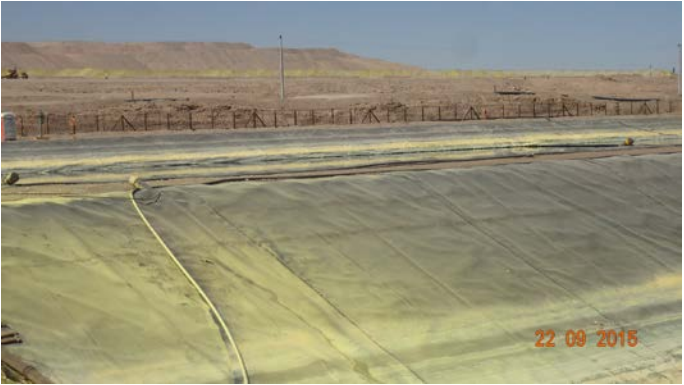

Número de hecho constatado: 2	Estaciones N°: 1, 2, 4 y 5.
Documentación entregada: <ul style="list-style-type: none">• Comprobante de ingreso de monitoreo ambiental del botadero de rípios lixiviados y de las pilas de lixiviación del año 2015 (Anexos 2 y 3).	
Exigencias: <p>RCA 31/1997, Considerando 3: Lixiviación en Pilas.</p> <p>El procesamiento del mineral se hará mediante chancado, aglomeración y lixiviación en pilas, para pasar a continuación, las soluciones a los procesos de extracción por solventes y electro-obtención.</p> <p>Capítulo 3, Descripción del EIA El Tesoro (RCA 31/1997), numeral 3.4.5: Piscinas de PLS.</p> <p>La técnica a emplear en el proceso de lixiviación será en forma convencional en pila, realizándose con una solución de refino proveniente de la planta de extracción por solvente (SX), generando la solución rica en cobre que es enviada a la planta de SX.</p> <p>Las soluciones ricas en cobre serán recolectadas en dos estanques de una capacidad total operacional de alrededor de 80.000 m³.</p> <p>RCA 49/2009, Considerando 3.1.4, 3.1.4.2 y 3.1.4.2.1.: Piscinas ILS.</p> <p>El proyecto considera la construcción de un complejo de piscinas: Una ILS con capacidad operacional de 3.200 m³ y dos piscinas PLS de capacidad operacional de 6.000 m³.</p> <p>Tanto las piscinas de PLS, como la de ILS tendrán idénticos sistemas de detección de fugas, los que consistirán en una cámara de inspección ubicada aguas abajo de las piscinas. Las posibles filtraciones que se pudieran producir serán captadas en una cámara de sumidero y, desde ésta, serán conducidas a través de una línea de 63 mm de diámetro hasta una cámara de inspección.</p> <p>RCA 49/2009, Considerando 3.1.4.2.3.: Estanques de Traspaso de Refino.</p> <p>Estos estanques (3 en total) tendrán por finalidad asegurar la alimentación continua de la solución de refino a las bombas centrífugas. Estarán contruidos en fibra de vidrio y tendrán una capacidad de 150 m³ cada uno.</p> <p>Cada estanque de traspaso de refino tendrá un pretil de contención de derrames, impermeabilizado, con capacidad suficiente para contener todo el contenido del estanque, que constituirá un receptáculo unido a un sistema de drenaje centralizado que descargará a una piscina de proceso, evitando la acumulación de solución en la fundación de los estanques, en caso de rebalse.</p>	

Hechos:

- a. Durante las actividades de inspección, se constató en terreno un área de lixiviación de pilas dinámicas (Fotografías 5 y 6). Según el Sr. Julio Cortez Valenzuela, Jefe de Operación Área Seca, indicó que existen 92 módulos de 28 m x 215 m, con altura de 2,8 a 3 m. El sistema de riego según el Sr. Julio Cortez es por goteo y aspersores, este último lo utilizan en periodos de ausencia de viento. Informó que el periodo de lixiviación es de 90 días, los primeros 15 días se riega con ILS y el resto con refino.
- b. Se constató en terreno la existencia de dos piscinas de solución PLS (Fotografías 7, 8 y 9). Se observó que en la parte superior de las piscinas se encontraban los decantadores. Además, cada una de ellas cuenta con testigos de fuga, sistema de medición de nivel de solución, sentina de emergencia para el rebalse, ahuyentador de aves y carpetas impermeabilizantes. La capacidad de cada piscina es de 47.000 m³, según lo informado por el Sr. Julio Cortez.
- c. Se constató la existencia de la cámara de inspección ante infiltración, ubicada aguas debajo de la piscina de ILS (Fotografías 10 y 11). El Sr. Julio Cortez indicó que existen 2 Piscinas de ILS, una de capacidad de 3.200 m³ y otra de 5.000 m³.
- d. El Sr. Julio Cortez, informó que existen tres estanques de traspaso de refino, denominados TK 101, TK 102 y TK 103, que corresponden a tres sectores de impulsión de refino para lixiviar el acopio de mineral oxidado. Se corroboró la existencia del estanque TK 101; este estanque tiene las siguientes características: capacidad 150 m³ y un sistema de rebalse donde llega a cubeta impermeabilizada con una sentina de recolección de solución que va directo a las piscinas de refino de la planta.

Registros



Fotografía 5.	Fecha: 22-09-2015		Fotografía 6.	Fecha: 22-09-2015	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.463.291	Este: 490.469	Coordenadas UTM Datum WGS84 HUSO 19	Norte: 7.463.291	Este: 490.469
Descripción medio de prueba: Pilas de Lixiviación Dinámica.			Descripción medio de prueba: Pilas de Lixiviación Dinámica.		

					
Fotografía 7.	Fecha: 22-09-2015		Fotografía 8.	Fecha: 22-09-2015	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.463.895	Este: 490.152	Coordenadas UTM Datum WGS84 HUSO 19	Norte: 7.463.895	Este: 490.152
Descripción medio de prueba: Piscinas PLS, área de pilas de lixiviación.			Descripción medio de prueba: Piscinas PLS, área de pilas de lixiviación.		
					
Fotografía 9.	Fecha: 22-09-2015		Fotografía 10.	Fecha: 22-09-2015	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.463.895	Este: 490.152	Coordenadas UTM Datum WGS84 HUSO 19	Norte: 7.463.592	Este: 499.999
Descripción medio de prueba: Piscinas PLS 1 y 2 con sistema de detección de fugas, área de pilas de lixiviación.			Descripción medio de prueba: Piscinas ILS, lixiviación acopio mineral oxidado.		



Fotografía 11.	Fecha: 22-09-2015	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.463.592	Este: 499.999
Descripción medio de prueba: Cámara de inspección ante infiltración, piscinas ILS.		

5.3. Manejo de Aguas Lluvias.

Número de hecho constatado: 3		Estación N°: 6.			
<p>Exigencias:</p> <p>RCA 225/2010, Considerando 3.1.4.1.7: Canal de desvío de aguas lluvia.</p> <p>El proyecto contará con un plan de manejo de aguas lluvias, ante la eventualidad de eventos pluviométricos de magnitud considerable. Por lo anterior, se considerará la construcción de un canal interceptor de los caudales de las dos cuencas aportantes identificadas en el sector Mirador. Este canal, tendrá una longitud aproximada de 3.450 m, y su profundidad será suficiente para conducir el caudal de diseño y permitir un borde libre o revancha de 0,50 m. Se contará con sección trapezoidal de altura entre 1,5 y 1,9 m y desaguará las aguas interceptadas hacia la Quebrada Los Arrieros, cauce adyacente al área de las obras, que constituye el desagüe natural del sector.</p>					
<p>Hechos:</p> <p>a. Durante las actividades de inspección, se constató la existencia del canal de aguas lluvias (Fotografías 12 y 13) con un pretil de seguridad. El Sr. Jean Perrin, Jefe de Operación Mina, indicó que el canal de aguas lluvia se construyó con Bulldozer y dejándolo con un ancho de 4 m y una altura de 1,5 m. El Sr. Cristian Olivares, Líder Despacho Mina, indicó que la extensión de este canal cubre los Rajos Mirador, Tesoro Noreste y Tesoro Central.</p>					
Registros					
					
Fotografía 12.	Fecha: 23-09-2015		Fotografía 13.	Fecha: 23-09-2015	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.461.028	Este: 497.933	Coordenadas UTM Datum WGS84 HUSO 19	Norte: 7.461.028	Este: 497.933
Descripción medio de prueba: Canal de aguas lluvia.			Descripción medio de prueba: Canal de aguas lluvia.		

5.4. Manejo de Botaderos de Estériles.

Número de hecho constatado: 4	Estaciones N°: 3 y 8.
Documentación entregada: <ul style="list-style-type: none">• Plano georreferenciado de los botaderos de estériles y stock, indicando en ellos el tonelaje acumulado y cotas máximas actuales (Anexos 2 y 3).• Layout del botadero de rипios, indicando la ubicación de las 7 cámaras de monitoreo, pozos de monitoreo y la capacidad en toneladas actualmente depositadas (Anexos 2 y 3).	
Exigencias: Numeral 2.1 de la DIA del proyecto Modificación Depósito de Ripios” (RCA N° 0203/2003): Descripción de la Situación Actual. <p>Actualmente la operación de Minera El Tesoro consta de, entre otras, un área de lixiviación que comprende un área de depósito de rипios. Este proyecto consiste en modificar el diseño original del depósito de rипios, el cual incluye en la actualidad una carpeta de HDPE en su base, para separar los rипios del sustrato en que son depositados, de conformidad con el proyecto original de MET, cuyo Estudio de Impacto Ambiental (EIA) fuera aprobado por la RCA 31 de 1997 de la COREMA Antofagasta. El nuevo diseño para del depósito de los rипios no incluye la mencionada carpeta, modificando así el proyecto original de Minera El Tesoro.</p> RCA 225/210, Considerando 3.1: Depósito de traspaso de mineral. <p>Dentro de las principales obras y actividades asociadas a la explotación del yacimiento Mirador se encuentra la eventual disposición del mineral extraído en un depósito de traspaso, previo a su traslado al área de chancado primario de El Tesoro. Esta actividad sólo se realizará en aquellos casos que se requiera regular el ritmo de envío de mineral a la planta de chancado de MET. Cuando esta regulación no se requiera, el mineral extraído desde el rajo será trasladado directamente a la planta de chancado.</p>	
Hechos: <ol style="list-style-type: none">a. Durante las actividades de inspección, se constató en terreno la existencia de un (1) botadero de rипios lixiviados. Se realizó inspección al sector de la correa 7 donde se está depositando rипios (Fotografía 14), según lo indicado por el Sr. Julio Cortez, Jefe de Operación Área Seca, la humedad del rипio es entre 14 a 16%. Se observó en este mismo sector, pozas de solución (Fotografía 15), según lo que indicó el Sr. Julio Cortez, estas soluciones son bombeadas y derivadas al circuito de lixiviación.b. Se constató en terreno la existencia del depósito de traspaso de mineral, según lo que informó el Sr. Cristian Olivares, Líder Despacho Mina, este depósito de traspaso se usa para realizar la mezcla de minerales de distintas leyes, derivados de los Rajos Mirador, Tesoro Noreste y Tesoro Central. La depositación de estos minerales se hace en forma estratificada.	

Registros



Fotografía 24.		Fecha: 22-09-2015		Fotografía 35.		Fecha: 22-09-2015	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19		Norte: 7.462.346	Este: 488.547	Coordenadas UTM Datum WGS84 HUSO 19		Norte: 7.464.055	Este: 489.273
Descripción medio de prueba: Botadero de rípios lixiviados. Descarga de rípios.				Descripción medio de prueba: Poza de solución.			

5.5. Intervención de Cursos de Agua.

Número de hecho constatado: 5	Estación N°: 3.
<p>Exigencias:</p> <p>RCA 203/2003, Considerando 9: Monitoreo de aguas subsuperficiales.</p> <p>En la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se propone realizar un seguimiento de la calidad del agua subsuperficial a fin de corroborar aguas abajo del depósito de ripios que la calidad del agua no sufre variaciones desde el periodo de operación de la faena y hasta 2 años en forma posterior al cierre del proyecto minero, es decir, en total 20 años de seguimiento. De esta manera se propone aumentar el número de puntos de monitoreo desde 1 punto ubicado aguas abajo del depósito a 2 puntos ubicados aguas abajo del depósito (S-22 y S-8) y 1 punto ubicado aguas arriba del depósito (S-2) según lo muestra la figura N°2 del Adenda N°1.</p> <p>Numeral 7.1.1 del Capítulo 7 del EIA (RCA 31/1997): Monitoreo de los niveles freáticos del Acuífero de El Loa, Calama.</p> <p>En el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se propone realizar un monitoreo de los niveles de la napa freática en los 9 pozos de explotación considerados en el Proyecto (LE-1 a LE-9) y en los 5 pozos de extracción considerados en el Proyecto (PPR-1 a PPR-5).</p> <p>Numeral 5.1.6 del Informe Técnico del EIA El Tesoro (RCA 31/1997): Cumplimiento de la legislación referida a la protección de recursos naturales.</p> <p>En el caso de que se viera afectado el acuífero de Ojos de Opache, se aplicarán las siguientes medidas de mitigación:</p> <ul style="list-style-type: none">- Explotar los cinco pozos a una tasa no superior al 70% del caudal autorizado o en un extremo disminuir o suprimir la extracción del pozo PPR - 3.- Construir un nuevo pozo en reemplazo de PPR - 3, que tenga un radio de influencia menor, de tal manera, que no afecte a la vertiente Ojo de Opache. <p>Resolución Exenta N° 0267/2008, que modifica la RCA N° 31/1997, Resuelvo 2, modificaciones según siguiente detalle:</p> <p>Numeral 2.1. Minera El Tesoro (MET) deberá disminuir su actual nivel de extracciones de agua fresca a un caudal de 60 l/s.</p> <p>Numeral 2.2. A partir del 13 de septiembre del 2007 podrá explotar aguas subterráneas desde el acuífero inferior, siempre y cuando el caudal a extraer del acuífero superior no supere los 60 l/s y la suma de la extracción de ambos acuíferos no supere los 98 l/s.</p> <p>Si los caudales de la vertiente Ojos de Opache no se han recuperado hasta sus valores históricos, las extracciones desde el acuífero superior deberán reducirse a un caudal no mayor a 30 l/s. En el caso de que la medida no sea efectiva, la extracción desde acuífero superior deberá ser nula.</p> <p>Numeral 2.4. El Titular deberá mantener y operar, a su costa, un programa de monitoreo adicional sobre el sistema detallado en el numeral 2.2, el cual permitirá evaluar periódicamente el resultado de la forma de extracción de aguas de los pozos. Dicho programa de monitoreo deberá ser presentado por Minera El Tesoro para su aprobación ante la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, dentro del plazo de 30 días contados desde la notificación de la presente Resolución, y deberá incorporar en él un monitoreo de flora.</p>	

Hechos:

- a. El botadero de rípios cuenta con 7 cámaras de monitoreo según informó el Sr. Julio Cortez, Jefe de Operación Área Seca. Se constató visualmente la Cámara de Monitoreo N° 3 (Fotografías 16 y 17).

Resultado examen de Información:

A través del Ordinario N° 764/2014 de la División de Fiscalización de la SMA (Anexo 4) se encomendó a la DGA el análisis de los seguimientos ambientales cargados por el Titular al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA, cuya respuesta emanada desde la DGA a través del Ord. N° 55 del 13 de mayo de 2015 (Anexos 5 y 6) y su complemento a través del Ord. N° 67 del 26 de junio de 2015 (Anexos 7 y 8), señaló lo siguiente:

- a. La DGA constató la afectación de la vertiente Ojos de Opache que alimenta las Vegas de Calama y Yalquincha. De esta manera, el Titular informó que el año 2010 cesó el bombeo del pozo PPR-3 siendo reemplazado por el pozo P10, que se encuentra operando desde el mes de octubre del 2010. En este sentido el Titular no ha presentado los antecedentes que acrediten que este pozo tiene un radio de influencia inferior al pozo PPR-3 según lo estipulado en numeral 5.1.6 del Informe Técnico del EIA El Tesoro (RCA 31/1997).
- b. No es posible fiscalizar completamente los compromisos consignados en la RCA N° 31/1997 y la Resolución Exenta N° 0267/2008 que la modifica. Esto debido a que los datos proporcionados en los informes trimestrales corresponden al caudal instantáneo y en algunos casos efectivos, interpretándose así como información general y poco precisa según requerimiento de la DGA.
- c. La DGA señaló que presentó su pronunciamiento respecto a la aprobación del programa de monitoreo adicional sobre el sistema descrito en el numeral 2.2 de la R.E. N° 0267/2008, en donde solicitó al Titular incorporar un pozo localizado en las instalaciones del Ferrocarril Antofagasta (FCAB) en la Ciudad de Calama, además de otros 2, de propiedad de FCAB, ubicados en el sector de Chunchuri Bajo. La DGA informó que en los informes de monitoreo hidrogeológico, desde el año 2008, sólo se han reportado los registros de niveles de agua de un pozo en las instalaciones del FCAB.
- d. La DGA indicó que según información que proporcionó el Titular, el pozo de observación LE-1 fue obstruido en febrero del 2011, por lo que no hay mediciones posteriores.
- e. Sin perjuicio de que el Titular no entregó los registros de los caudales bombeados del proyecto en cuestión, se pudo constatar a través de los informes de monitoreo hidrogeológico y los caudales aforados tanto por la DGA como por el Titular en la vertiente Ojos de Opache, que la medida indicada en el Resuelvo 2.2 de la R.E. N° 0267/2008 no fue suficiente para recuperar los valores históricos de caudales de la vertiente en estudio. Así, en registro de los caudales de la estación Ojos de Opache, la DGA informó que el caudal promedio antes de iniciar los bombeos (período entre 1996 y 2001) fue de 468,27 l/s, una vez en operación el proyecto el valor antes citado descendió a 385,34 l/s hasta septiembre del 2007. Posteriormente, con la implementación de las medidas estipuladas en la R.E. N° 0267/2008 se observó (entre septiembre del 2007 a septiembre del 2008) un caudal promedio de 299,82 l/s, durante el período comprendido entre septiembre del 2008 a septiembre del 2009 se constató un caudal promedio de 296 l/s. Finalmente, la DGA en su análisis indicó que en el período comprendido entre septiembre del 2009 a octubre del 2014, se obtuvo un caudal promedio de 285,3 l/s.
- f. Relacionado con el punto anterior y la R.E. N° 0267/2008, si el caudal histórico de la vertiente Ojos de Opache no se ha recuperado el Titular deberá extraer un caudal no mayor a 30 l/s por un año (hasta el 13 de septiembre del 2009), lo cual será analizado, manteniendo que si no es efectiva la medida la extracción desde el acuífero en cuestión deberá ser nula. En este sentido la DGA informó que *“el titular no cumplió con dicha instrucción, toda vez que en varios meses se excede el caudal señalado como máximo en la formación superior Ojos de Opache y Formación Calama (acuífero inferior). Por otra parte se constató que las medidas adoptadas por el Titular a septiembre de 2009, se han alejado de lo estipulado en la RCA toda vez que se dejó de bombear desde el acuífero superior en septiembre de 2010, y además no han sido efectivas (la vertiente sigue a la baja)”*.

Según antecedentes recabados parte de la SMA, el Titular dejó de operar con las extracción de agua del pozo PPR-3, el que fue posteriormente reemplazado por el pozo P10 y autorizado por el plan de alerta temprana, a través de la Resolución Exenta N° 2.341 del 10 de septiembre de 2010 de la DGA. Sin embargo, la DGA sostuvo en su análisis de información (Anexos del 5 al 8), que no se hay podido recuperar el caudal histórico de la vertiente Ojos de Opache, concluyendo que las medidas impuestas en la R.E. N° 0267/2008 no han sido efectivas. Esto ha quedado demostrado a través de los registros de los caudales mensuales de la Vertiente Ojos de Opache en ENAEX (Anexo 6), a través de las estaciones de la DGA y MET (Minera El Tesoro).

- g. En el Ord. N° 67/2015 de la DGA (Anexo 6), se indicó que con las R.E. N° 0316/2009 y N° 0091/2010, ambas de la COREMA de Antofagasta, se prorrogó la medida de reducción del caudal desde la fracción superior del acuífero mientras se habilitaba el pozo P10. No obstante lo anterior, la DGA informó que como ya lo había indicado en el Ord. N° 55/2015, la medida dictada en la RCA N° 31/1997 (modificada por la R.E. N° 0264/2008) no ha sido efectiva, por cuanto los caudales registrados manifiestan una disminución.
- h. Finalmente, la DGA reiteró que no se han recuperado los caudales de la Vertiente Ojos de Opache, no obstante que el Titular informó que no se está bombeando agua de los pozos PPR-3 y P-21 del acuífero superior, y que los pozos PPR-2, PPR-5 y P10 están en actividad, extrayendo caudales de 47 l/s, 23 l/s y 23 l/s, respectivamente y que corresponden a la Formación Calama (acuífero inferior).

En relación al análisis de seguimiento ambiental, la DGA solicitó al Titular lo siguiente:

- Incluir en los siguientes informes de monitoreo hidrogeológico el registro histórico de las extracciones de agua de los pozos de producción.
- Que el Titular entregue la información del monitoreo hidrogeológico en archivos digitales formato MS Excel (valores numéricos y gráficos).
- Incluir en los siguientes informes de monitoreo hidrogeológico el registro de monitoreos de los pozos que cuentan con mediciones automáticas, a saber: pozos OBS-6Li, OBS-8Li, OBS-12L, OBS-10C, OBS-11C y OBS-12C.
- El Titular deberá precisar, en los próximos informes de monitoreo hidrogeológico, las coordenadas geográficas del pozo ubicado en las instalaciones del FCAB en la Ciudad de Calama y la de los otros dos en el Sector Chunchuri Bajo.
- El Titular deberá construir un pozo de observación en reemplazo del pozo LE-1 ubicado en la Formación Calama que, según la información entregada por el Titular, estaba obstruido, lo que no permitió registrar las mediciones.

Registros



Fotografía 46.		Fecha: 22-09-2015		Fotografía 17.		Fecha: 22-09-2015	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19		Norte: 7.464.055	Este: 489.273	Coordenadas UTM Datum WGS84 HUSO 19		Norte: 7.464.055	Este: 489.273
Descripción medio de prueba: Cámara de monitoreo de ripio N° 3.				Descripción medio de prueba: Cámara de monitoreo de ripio N° 3.			

6. OTROS HECHOS.

Descripción:

Se verificó la construcción de un botadero in pit en el Rajo Tesoro Noreste (Fotografía 18); según el Sr. Cristian Olivares, Líder Despacho Mina, la construcción de éste se realizó por la sugerencia de SERNAGEOMIN en forma sectorial, para la estabilidad del rajo. El fiscalizador de SERNAGEOMIN, Sr. Javier Boada, aclaró que esta medida responde a una inspección sectorial realizada por su Servicio, correspondiendo a una plataforma de desacople construida con material de rechazo (estéril).

Registro



Fotografía 18.

Fecha: 23-09-2015

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.462.542

Este: 494.498

Descripción medio de Prueba: Rajo Noreste, botadero in pit.

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 las actas de fiscalización ambiental:

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental	Exigencia asociada	Hallazgo
2	Manejo de Lixiviados	<p>RCA 49/2009, Considerando 3.1.4.</p> <p>El proyecto considera la construcción de un complejo de piscinas: Una ILS con capacidad operacional de 3.200 m³ y dos piscinas PLS de capacidad operacional de 6.000 m³.</p>	<p>Durante la inspección ambiental del día 22 de septiembre de 2015, el Sr. Julio Cortez Valenzuela, Jefe Operación Área Seca, declaró que existen en el proyecto dos piscinas de ILS, una de capacidad de 3.200 m³ y otra de 5.000 m³.</p>
5	Intervención de Cursos de Agua	<p>Numeral 5.1.6 del Informe Técnico (Informe Consolidado de Evaluación) del EIA El Tesoro (RCA 31/1997): Cumplimiento de la legislación referida a la protección de recursos naturales.</p> <p>... en el caso de que se viera afectado el acuífero Ojos de Opache, se aplicarán las siguientes medidas de mitigación:</p> <p>-... Construir un nuevo pozo en reemplazo de PPR - 3, que tenga un radio de influencia menor, de tal manera, que no afecte a la vertiente Ojo de Opache.</p>	<p>El titular no ha presentado los antecedentes que acrediten que el pozo de reemplazo P10 tiene un radio de influencia inferior al pozo PPR-3.</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental	Exigencia asociada	Hallazgo
5	Intervención de Cursos de Agua	<p>Programa de monitoreo hidrogeológico: Numerales 4.3.3 y 5.1.6 del Informe Técnico (Informe Consolidado de Evaluación) del EIA El Tesoro (RCA 31/1997). R.E. N° 0267/2008 que modifica la RCA 31/1997).</p> <p>Si los caudales de la vertiente Ojos de Opache no se han recuperado hasta sus valores históricos, las extracciones desde el acuífero superior deberán reducirse a un caudal no mayor a 30 l/s por un año...</p> <p>... y si la medida no ha sido efectiva, la extracción desde acuífero superior deberá ser nula.</p>	<p>De acuerdo al análisis del seguimiento ambiental efectuado por la DGA, se concluyó que no es efectiva la medida dictada en la R.E N° 0267/2008, por cuanto para la vertiente Ojos de Opache se sigue observando un descenso sistemático en su caudal.</p>
5	Intervención de Cursos de Agua	<p>Resolución Exenta N° 0267/2008, que modifica la RCA N° 31/1997, Resuelvo 2.4.</p> <p>El Titular deberá mantener y operar, a su costa, un programa de monitoreo adicional sobre el sistema detallado en el numeral 2.2 de los Resueltos de la presente Resolución, el cual permitirá evaluar periódicamente el resultado de la forma de extracción de aguas de los pozos de que se trata. Dicho programa de monitoreo deberá ser presentado por Minera El Tesoro para su aprobación ante la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta.</p>	<p>La DGA entregó su pronunciamiento al Titular, respecto al programa de monitoreo comprometido, instancia donde le solicitó incorporar 3 nuevos pozos: 1 en instalaciones de FCAB en la Ciudad de Calama y otros 2 en el sector de Chunchuri Bajo. Al respecto, el Titular no ha incluido en los informes de monitoreo hidrogeológico los registros de los 2 pozos del sector Chunchuri Bajo.</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental	Exigencia asociada	Hallazgo
5	Intervención de Cursos de Agua	<p>Numeral 7.1.1 del Capítulo 7 del EIA El Tesoro (RCA 31/1997) y numeral 4.3.3 del Informe Técnico (ICE): Monitoreo de los niveles freáticos del Acuífero de El Loa, Calama.</p> <p>Se propone realizar un monitoreo de los niveles de la napa freática en los 9 pozos de explotación considerados en el Proyecto (LE-1 a LE-9) y en los 5 pozos de extracción considerados en el Proyecto (PPR-1 a PPR-5).</p>	<p>El Titular no ha incluido en los informes de monitoreo de los niveles de la napa freática, el pozo LE-1 a partir de febrero del año 2011, señalando que éste se encuentra obstruido.</p>

8. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

N°	Hecho Constatado	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
1	2	Comprobante de ingreso de monitoreo ambiental del botadero de ripios lixiviados y de las pilas de lixiviación del año 2015.	29-09-2015	30-09-215	Entregado fuera del plazo.
2	4	Layout del botadero de ripios, indicando la ubicación de las 7 cámaras de monitoreo, pozos de monitoreo y la capacidad en toneladas actualmente depositadas.	29-09-2015	30-09-215	Entregado fuera del plazo.
3	4	Plano georreferenciado de los botaderos de estériles y stock, indicando en ellos el tonelaje acumulado y cotas máximas actuales.	30-09-2015	30-09-215	Entregado dentro del plazo.

9. ANEXOS.

Anexo N°	Nombre Anexo
1	Actas de inspección ambiental.
2	Carta CEN-AAEESUST-254-2015 de entrega de antecedentes por parte del Titular.
3	Antecedentes entregados por el Titular en carta del Anexo 2.
4	Ord. N° 764 del 22 de mayo de 2014 de la SMA.
5	Ord. N° 55 del 13 de mayo de 2015 de la DGA.
6	Antecedentes adjuntos al Ord. N° 55 del 13 de mayo de 2015 de la DGA.
7	Ord. N° 67 del 26 de junio de 2015 de la DGA.
8	Antecedentes adjuntos al Ord. N° 67 del 26 de junio de 2015 de la DGA.

Nota: Los anexos se encuentran en el expediente DFZ-2015-568-II-RCA-IA.