



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

LAS LUCES

DFZ-2018-1271-II-RCA

DICIEMBRE 2018

	Nombre	Firma
Aprobado	Sandra Cortez Contreras	20-12-2018  Sandra Cortez Contreras Jefa de Oficina Regional Antofagasta Firmado por: Sandra Eugenia Cortez Contreras
Elaborado	Carlos Cares Medrano	20-12-2018  Carlos Cares Medrano Fiscalizador Oficina Regional Antofagasta Firmado por: Carlos Alberto Cares Medrano

Contenido

1	RESUMEN.....	2
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE.	1
2.1	Antecedentes Generales.	1
2.2	Ubicación y Layout.....	4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.	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	Ejecución de la inspección.	8
4.3.2	Esquema de recorrido.	9
4.3.3	Detalle del Recorrido de la Inspección.	10
4.4	Revisión Documental.....	11
4.4.1	Documentos Revisados.....	11
5	HECHOS CONSTATADOS.	15
5.1	Sistema de conducción y del depósito de relaves (Tranques en uso y desuso).....	15
5.2	Intervención/ Afectación de cursos de agua.	21
5.3	Manejo para el depósito de relaves (Depósito de Relaves Espesados - DRE).....	37
6	CONCLUSIONES.....	45
7	ANEXOS.....	49

1 RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), junto a la Dirección General de Aguas (DGA), a la unidad fiscalizable “Las Luces”, localizada a 35 kilómetros al Sureste de la ciudad de Taltal, Comuna de Taltal, Provincia y Región de Antofagasta. La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 28 de marzo de 2018 (Anexo 1).

Los proyectos que componen la unidad fiscalizable y que fueron fiscalizados durante el desarrollo de la actividad, consisten en la explotación subterránea de un yacimiento de cobre y posterior procesamiento en una planta concentradora, localizada a 10 Km. aguas abajo de la mina, la cual permite obtener concentrado de cobre y molibdeno como producto final. Para la disposición del relave o descarte del proceso de recuperación de mineral, esta faena cuenta con 3 tranques o depósitos de relaves, denominados Tranque de Relaves Las Luces, Tranque de Relaves Las Luces II y Depósito de Relaves Espesados.

El Tranque de Relaves Las Luces fue aprobado ambientalmente el 29 de noviembre de 1993 a través de la Resolución de Exenta N° 673/1993, por la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) de la Región de Antofagasta. Se mantuvo operativo hasta la entrada en operación del segundo tranque denominado “Tranque de Relaves Las Luces II”, aprobado ambientalmente el 10 de febrero de 2003 con la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 27/2003, por la COREMA.

Posteriormente, a través de la RCA N° 404/2013, de fecha 23 de diciembre de 2013, de la Comisión de Evaluación de Antofagasta, se calificó favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) que modificaría y actualizaría al proyecto Las Luces y al Tranque de Relaves Las Luces II. Lo anterior para prolongar su vida útil en 10 años, debido a las reservas demostradas en Mina Las Luces y Mina Altamira. Eventualmente este proyecto procesaría mineral de terceros, y adicionalmente se ampliaría la capacidad de captación e impulsión de agua de mar para suministrar, este recurso, a futuros proyectos.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: Sistema de conducción y del depósito de relaves (Tranques en uso y en desuso); intervención/ afectación de cursos de agua; y manejo para el depósito de relaves (Depósito de Relaves Espesados - DRE).

Entre los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran: el tranque de relaves “Las Luces I”, pese a no estar en operación, no fue implementado con un canal de contorno de aguas lluvias; no se informaron todos los parámetros de monitoreo establecidos, en RCA N° 0027/2003, de aguas del pozo N° 2, asociado al tranque de relaves “Las Luces II”; el titular no ingresó todos los informes de monitoreos semestrales de pozos asociados al tranque de relaves “Las Luces II”, adicionalmente algunos de ellos fueron ingresados fuera del plazo establecido; habiendo registrado agua en el pozo de monitoreo N° 2 del tranque de relaves “Las Luces I” en a lo menos el año 2006, no fue sino hasta el segundo semestre del año 2015 que el titular reportó sobre la generación de un plan integral de control de aguas identificadas; el titular no ingresó los informes de seguimientos asociados al pozo de monitoreo N° 1 del Depósito de Relaves Espesados (DRE); el titular implementó un segundo pozo de monitoreo adicional asociado al DRE sin haberlo acordado previamente con la Dirección General de Aguas (DGA).

2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE.

2.1 Antecedentes Generales.

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Las Luces.	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: En fase de operación.
Región: Antofagasta.	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: A 50 km al Sureste de la ciudad de Taltal y a 340 km al Sur de Antofagasta.
Provincia: Antofagasta.	
Comuna: Taltal.	
Titular de la unidad fiscalizable: Minera Las Cenizas S.A.	RUT o RUN: 79.963.260-8
Domicilio titular: Av. Apoquindo N° 3885, Piso 14, Las Condes, Región Metropolitana.	Correo electrónico: cargandonal@cenizas.cl
	Teléfono: 23688321 23688315
Identificación representante legal: Cristian Argandoña León	RUT o RUN: 8.317.822-1
Domicilio representante legal: Av. Apoquindo N° 3885, Piso 14, Las Condes, Región Metropolitana.	Correo electrónico: cristian.argandona@cenizas.cl
	Teléfono: 23688321 23688315

2.2 Ubicación y Layout.

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Figura 1-1 de la Declaración de Impacto Ambiental “Actualización y Modificación Proyecto Las Luces”, con RCA N° 0404/2013).



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso: 19S.

UTM N: 7.159.801

UTM E: 340.306

Ruta de acceso: Desde Taltal y luego de 35 km de recorrido por la Ruta de tierra B-900 se accede al sector de la planta de beneficio. Desde aquí, y a través de rutas internas, es posible acceder a la mina y a los 3 tranques de relaves.

Figura 2. Layout del proyecto. (Fuente: Figura 2.4 de la Declaración de Impacto Ambiental “Tranque de Relaves Las Luces II”, con RCA N° 0027/2003).

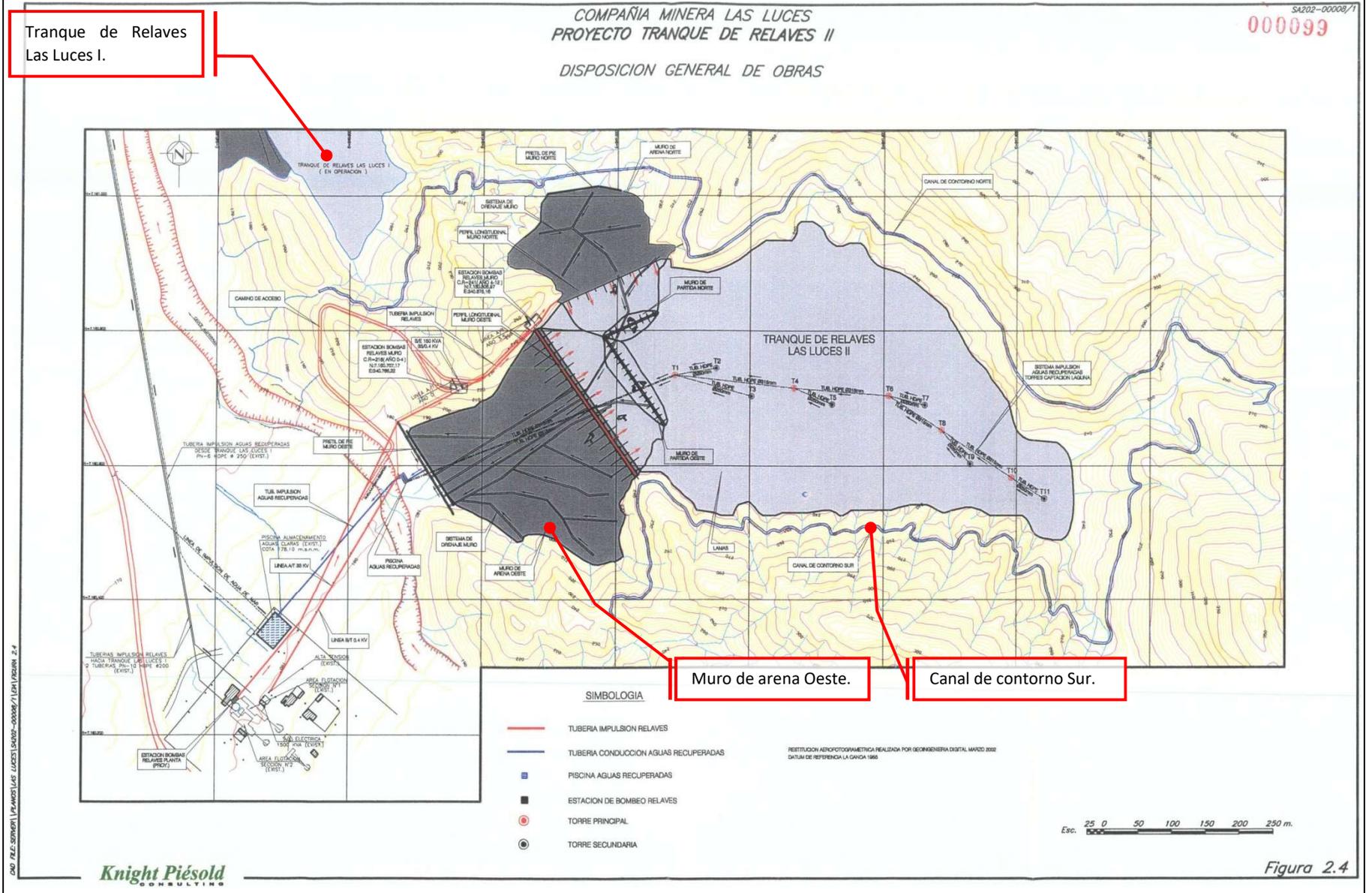
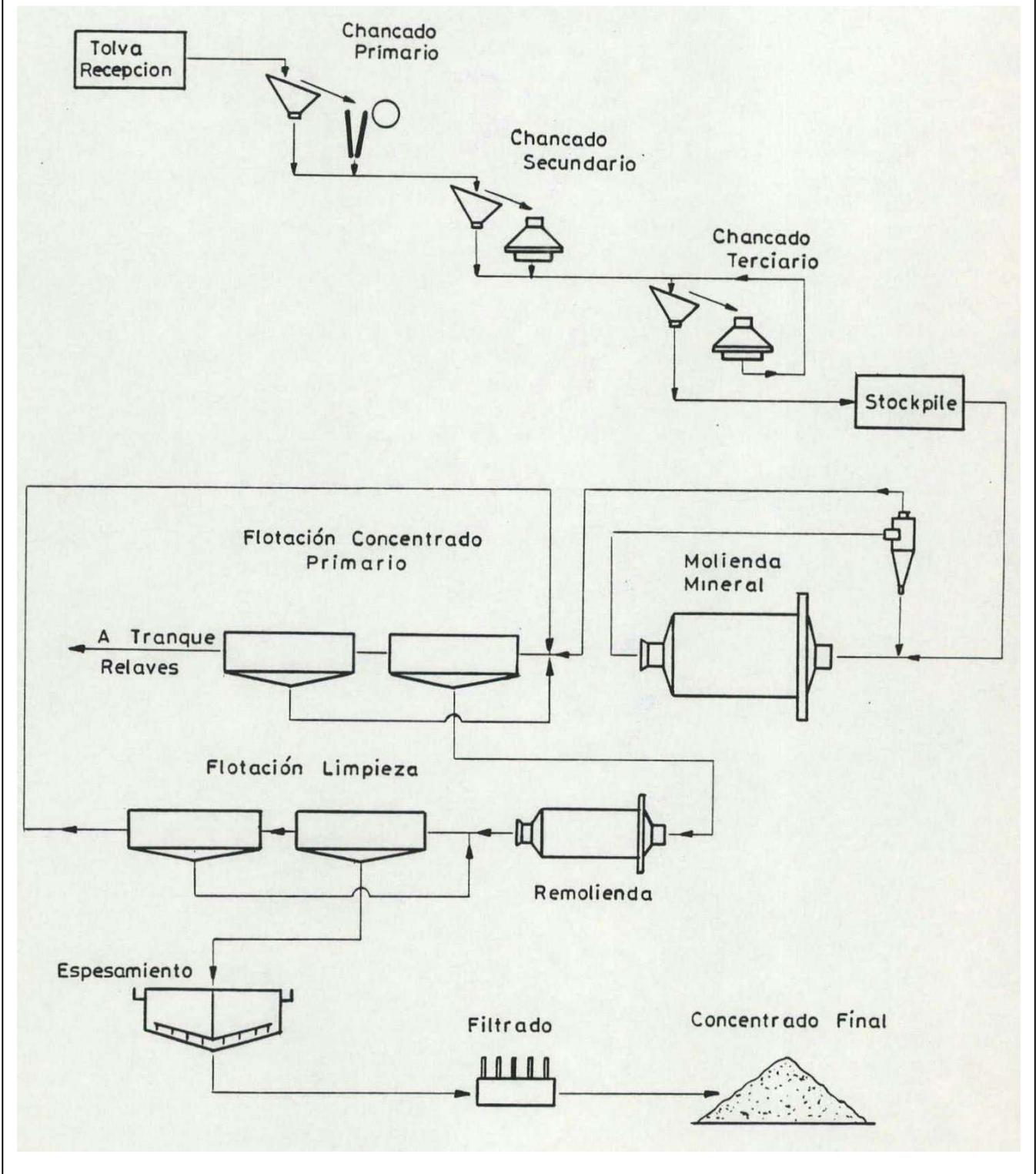


Figura 3. Layout del proyecto [Continuación]. (Fuente: Figura N° 6 de la Declaración de Impacto Ambiental "Las Luces", con RCA N° 673/1993).



3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	¹ RCA	673/1993	29-11-1993	COREMA ² , Región de Antofagasta.	Las Luces.	<u>Fase:</u> En operación (02-01-1995). <u>Pertinencias:</u> No hay pertinencias informadas por el titular.
2	RCA	027/2003	10-02-2003	COREMA, Región de Antofagasta.	Tranque de Relaves Las Luces II.	<u>Fase:</u> En operación (28-03-2005). <u>Pertinencias:</u> - R.E. N° 0194, de fecha 13 de septiembre de 2006, de la COREMA Antofagasta. Resuelve que el proyecto no requiere ingresar el SEIA ³ .
3	RCA	0404/2014	23-12-2013	Comisión de Evaluación, Región de Antofagasta.	Actualización y Modificación Proyecto Las Luces.	<u>Fase:</u> En operación (01-01-2016). <u>Pertinencias:</u> No hay pertinencias informadas por el titular.

¹ RCA : Resolución de Calificación Ambiental.

² COREMA : Comisión Regional del Medio Ambiente.

³ SEIA : Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización.

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

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

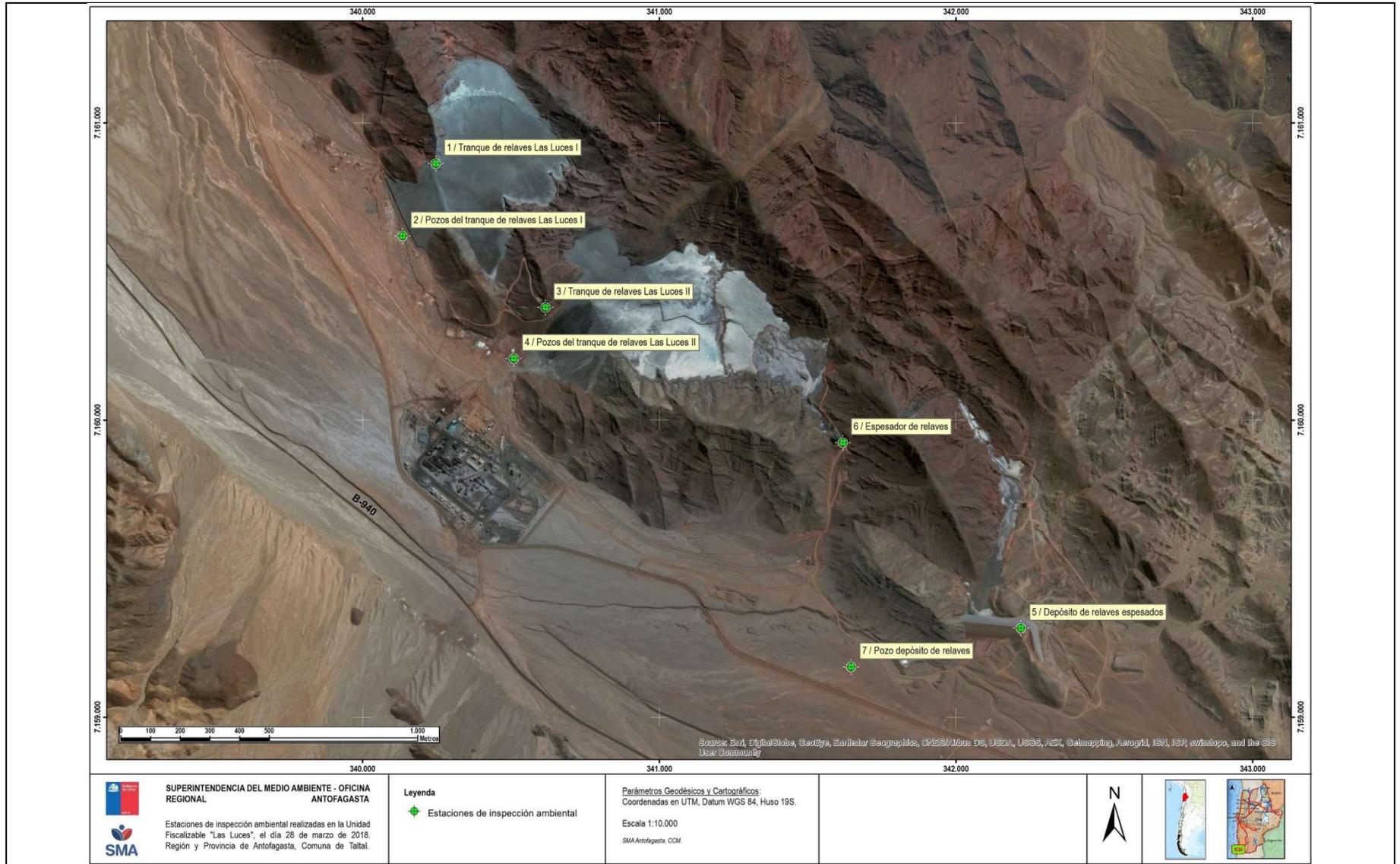
<ul style="list-style-type: none">• Sistema de conducción y del depósito de relaves (Tranques en uso y en desuso).• Intervención/ Afectación de cursos de agua.• Manejo para el depósito de relaves (Depósito de Relaves Espesados - DRE).
--

4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.

4.3.1 Ejecución de la inspección.

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

4.3.2 Esquema de recorrido.



4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección.

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

N° de estación	Nombre/ Descripción de estación
1	Tranque de relaves Las Luces I/ Sitio de disposición de relaves de la planta.
2	Pozos del tranque de relaves Las Luces I/ Pozos para monitoreo de infiltraciones desde el tranque de relaves I.
3	Tranque de relaves Las Luces II/ Sitio de disposición de relaves de la planta.
4	Pozos del tranque de relaves Las Luces II/ Pozos para monitoreo de infiltraciones desde el tranque de relaves II.
5	Depósito de relaves espesados/ Sitio de depositación de los relaves espesados.
6	Espesador de relaves/ Espesador de concentrados.
7	Pozo depósito de relaves/ Pozo de monitoreo del depósito de relave.

4.4 Revisión Documental.

4.4.1 Documentos Revisados.

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Informe de resultados de la caracterización físico-química de los pozos de monitoreo – Tranque de Relaves Las Luces II (pozo N° 2). 2° semestre 2012.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1128	DGA	<p>Encomendación: Ord. MZN N° 653/2015 de fecha 17 de noviembre de 2015. (Anexo 2).</p> <p>Respuesta encomendación: Oficio N° 146 de fecha 26 de marzo de 2018. (Anexo 2).</p>
2	Informe de resultados de la caracterización físico-química de los pozos de monitoreo – Tranque de Relaves Las Luces II (pozo N° 2). 1° semestre 2013.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/9073		
3	Informe de resultados de la caracterización físico-química de los pozos de monitoreo – Tranque de Relaves Las Luces II (pozo N° 2). 2° semestre 2013.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/18993		
4	Informe de resultados de la caracterización físico-química de los pozos de monitoreo – Tranque de Relaves Las Luces II. 2° semestre 2014.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/29167		
5	Informe de resultados de la caracterización físico-química de los pozos de monitoreo – Tranque de Relaves Las Luces II (pozo N° 2). 1° semestre 2015.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/38513		
6	Informe de monitoreo semestral pozos tranque de relaves Las Luces II. 2° semestre 2015.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/45408		

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
7	Informe de monitoreo semestral pozos tranque de relaves Las Luces II. 1° semestre 2016.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/49705		Respuesta encomendación: Oficio N° 146 de fecha 26 de marzo de 2018. (Anexo 2).
8	Informe de monitoreo semestral pozos tranque de relaves Las Luces II. 2° semestre 2016.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/54940		
9	Monitoreo trimestral, medición de parámetros operacionales del depósito de relaves espesados. Enero a diciembre de 2016.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/60367		
10	Monitoreo trimestral, medición de parámetros operacionales del depósito de relaves espesados. 1° semestre 2017.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/62669		
11	Monitoreo trimestral, medición de parámetros operacionales del depósito de relaves espesados. Julio a septiembre de 2017.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/63891		
12	Informe de monitoreo semestral pozos tranque de relaves Las Luces II. 1° semestre 2017.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/64442		
13	Monitoreo trimestral, medición de parámetros operacionales del depósito de relaves espesados. Octubre a diciembre de 2017.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/66431		
14	Informe de monitoreo semestral pozos tranque de relaves Las Luces II. 2° semestre 2017.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/66451		
15	Monitoreo trimestral, medición de parámetros operacionales del depósito de relaves espesados. Octubre a diciembre de 2017.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/66455		

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
16	Mediciones históricas, desde el inicio de la operación del Tranque de Relaves Las Luces II, hasta el primer semestre del 2012, de los analitos químicos realizados en el pozo N° 2.	Documentación solicitada a través de Acta de Inspección Ambiental del 28 de marzo de 2018 (Anexo 1), y presentada por el titular a través de carta GG-029/2018, de fecha 06 de abril de 2018 (Anexo 3).	DGA	<p>Documentación enviada por el titular dentro del plazo estipulado en acta de inspección ambiental del 28 de marzo de 2018, ampliado por R.E. MZN N° 15 del 03 de abril de 2018 de la SMA (Anexo 3).</p> <p>Encomendación: Ord. MZN N° 104 del 16 de mayo de 2018 de la SMA (Anexo 4).</p> <p>Respuesta encomendación: Ord. 547/2018 de la DGA Antofagasta, de fecha 14 de diciembre de 2018 (Anexo 4).</p>
17	Mediciones históricas, desde el inicio de la operación del tranque de relaves Las Luces II a la fecha de la inspección, de las profundidades medidas en el pozo N° 2.			
18	Cota de pozo, cota del punto de referencia, profundidad y habilitación de todos los pozos (bombeo y de monitoreo).			
19	Mediciones históricas, de profundidades y calidad química, desde su construcción a la fecha de la inspección, de los pozos de monitoreos construidos en el marco de la implementación del plan integral para el control de infiltraciones del tranque de relaves Las Luces II.			
20	Control de extracciones efectivas, desde su construcción a la fecha de la inspección, de los pozos de bombeo habilitados en el marco de la implementación del plan integral para el control de infiltraciones del tranque de relaves Las Luces II.			
21	Resultados de monitoreo hidroquímico e isotópico ejecutado en el marco de la implementación del plan integral para el control de			

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
	infiltraciones del tranque de relaves Las Luces II.			
22	Información acerca de las distancias que alcanzadas por las infiltraciones desde el tranque de relaves Las Luces II.			
23	Visación de la Dirección de Obras Hidráulicas respecto de las obras de conducción y disipación para la evacuación de aguas lluvias.			
24	Cota de pozo, cota del punto de referencia, profundidad y habilitación del pozo comprometido en el marco de la RCA N° 0404/2013, Considerando 3.1.4.2 letra b.2.3.			
25	Mediciones históricas, de profundidades y calidad química, desde su construcción a la fecha de la inspección, del pozo comprometido en el marco de la RCA N° 0404/2013, Considerando 3.1.4.2 letra b.2.3.			
26	Antecedentes geométricos de la revancha existente en el tranque de relaves Las Luces II.			
27	Antecedentes correspondientes a las “chimeneas de evacuación” (ubicación, características y operación) localizadas en el Depósito de Relaves Espesados.			

5 HECHOS CONSTATADOS.

5.1 Sistema de conducción y del depósito de relaves (Tranques en uso y desuso).

Número de hecho constatado: 1 Estaciones N°: 1 y 3.

Documentación Revisada: De acuerdo al numeral 4.4.1 del presente informe, los documentos revisados corresponden a los de ID 23 y 26.

Exigencias:

➤ **Proyecto “Las Luces”, RCA N° 673/1993.**

Declaración de Impacto Ambiental.

• 3.1 Ubicación de las obras

(...).Dadas las condiciones de ubicación de estas instalaciones, es necesario disponer de una infraestructura de apoyo adecuada a dichos propósitos, principalmente en lo que se refiere a agua industrial, depositación de relaves y energía eléctrica. (...)

La ubicación general de las instalaciones señaladas, son las que se indican en la Fig. N° 2 y cuadro siguiente:

INSTALACIONES	COORDENADAS UTM (La Canoa 1956)		COTA ALTIMETRICA (m.s.n.m.)	DISTANCIAS APROXIMADAS (m) *
	NORTE	ESTE		
Punto de conexión Eléctrica al S.I.C.	7.155.250	363.350	830	0
Yacimiento	7.157.360	349.800	765	15.000
Planta de Beneficio	7.160.000	340.500	180	25.000
Depositación de Relaves	7.161.250	340.600	160	26.500
Captación de agua industrial	7.163.000	336.000	0	31.500

• 3.4 Depósito de relaves

La depositación de los relaves de la Planta se ubicará a 1500 metros aguas abajo de esta última. Corresponde a un embalse natural conformado por los faldeos de los cordones montañosos que definen su perímetro.

- b) Proceso y construcción

Dada las excelentes condiciones que ofrece el sector seleccionado para la depositación de relaves, sólo es necesario construir un muro de sección trapezoidal (100 x 250 m) de 7 m. de altura máxima, para cerrar el embalse natural, (...). Posteriormente se cicloneará parte de la arena del relave para conformar el resto del muro hasta su cota final y las pastas finas (lamas) se descargarán libremente en el interior.

(...) Con el propósito de proteger el embalse de las aguas lluvias provenientes de la cuenca hidrográfica aportante (31 hás.), se construirá un

canal interceptor de las mismas. Dicha obra se ejecutará a doble agua en la cota 195, de 1 x 1 metro de sección y longitud total de 1300 m. Este sistema se ha diseñado para evacuar un caudal superior a 2 m³/s hacia el curso natural existente en el sector. Dicho caudal se ha calculado para un período de retorno superior a 100 años, considerando la precipitación centenaria ocurrida en la Región el año 1991. (...)

- **c) Dren interceptor**

Sólo como medida de seguridad, se consulta la construcción de un Dren Interceptor aguas abajo del muro, con el fin de capturar posibles filtraciones desde el embalse. Dicho dren tendrá un largo de 100 m. con pendiente 1%, ancho 1,5 m. y relleno con rocas de empréstitos del sector (D 3"). La recolección de estas aguas se hará en el mismo pozo donde se capturarán las aguas recuperadas.

• **8.3 Tranque de relaves**

(...) Sin embargo, con el propósito de proteger el embalse de las aguas lluvias aportantes de la cuenca hidrográfica, se consulta un canal interceptor de las mismas en el contorno superior del tranque, lo que sumado a la revancha de seguridad dada al muro y al vertedero de cabeza natural, otorgarán plena seguridad al depósito. (...)

Resolución de Calificación Ambiental.

• **Considerando 2.a)**

(...) El efluente líquido que existe se emplea para conducir los sólidos en forma de pulpa, que quedan después la flotación, hacia el tranque de relaves (lugar de disposición final). (...)

➤ **Proyecto "Tranque de Relaves Las Luces II", RCA N° 27/2003.**

Resolución de Impacto Ambiental.

• **Considerando 2**

El descarte del proceso de recuperación del mineral (Relave) es actualmente enviado al Tranque de Relaves Las Luces I (...), cuya vida útil se estima alcanzará en Febrero del año 2005, al actual ritmo de procesamiento. (...)

En consecuencia el proyecto considera la construcción de un nuevo Tranque de Relaves con capacidad para almacenar aproximadamente 6.405.000 ton de material fino en la zona de la cubeta y 3.049.000 ton de material grueso en los muros resistentes. Este se localizará cercano al Tranque en operación, al sur del mismo y a aproximadamente 750 metros al noroeste de la Planta de Beneficio, (...).

• **Considerando 6**

Que, las partes, acciones y obras físicas del proyecto serán descritas a continuación:

Es importante destacar que todas las actividades consideradas por el Proyecto son similares a las ejecutadas en la actualidad como parte de la operación del actual Tranque de Relaves I; estas actividades corresponden a:

- *Conducción de relaves desde la actual planta de beneficio de minerales;*

- Disposición de relaves en el Tranque Las Luces II;
- Construcción del muro del Tranque;
- Operación del sistema de recuperación de agua clara por cámaras de traspaso;
- Conducción de agua recuperada desde la cubeta del nuevo Tranque hacia las instalaciones de la planta de beneficio;
- (...)

- **Considerando 7.1.4**

El sistema de recuperación y recirculación de agua considera torres de captación de aguas claras en la laguna de aguas claras del Tranque de relaves, una piscina de almacenamiento de las aguas recuperadas y un sistema de impulsión de las aguas recuperadas hacia la planta de beneficio (...).

- **Considerando 7.1.5**

El canal de contorno proyectado permitirá captar los caudales de las aguas lluvias de gran parte de la cuenca aportante y desviarlas, evitando de este modo, que ingresen a la cubeta del Tranque de relaves, y que no se generen problemas de crecimiento excesivo de la laguna o arrastre de material de los muros. El agua desviada será descargada en quebradas alledañas, en donde se contará con obras de disipación de energía para evitar la erosión del suelo del sector. Las obras de disipación de energía consistirán en excavaciones de gran sección que se rellenarán con estéril proveniente de la mina, con tamaños comprendidos entre 4" y 8" (...).

- **Considerando 8.1.2**

Los relaves que se generan en la planta de beneficio serán dispuestos en el nuevo depósito de relaves que se construirá en el sector, a través del método de aguas abajo, considerado muy seguro en cuanto a estabilidad sísmica y dinámica.

(...)

El depósito contará con todas las medidas técnicas que permitirán un funcionamiento seguro, incluyendo:

- canales de contorno para la intercepción y desvío de las escorrentías superficiales que se generan durante eventos de lluvia en las laderas y quebradas aportantes;
- sistema de drenes en la base del muro para coleccionar y recircular a la laguna las aguas de disposición de las arenas y las aguas de consolidación que fluyen hacia el muro, permitiendo mantener un nivel freático deprimido en el cuerpo del muro de arenas.
- piezómetros para mantener un estricto control del nivel de agua presente en los muros.

La altura final del muro de arena oeste será de 52 m, con una pendiente natural del terreno del orden de 4,5%; el muro norte por su parte tendrá una altura final de 40 m. Esta configuración permitirá que el Tranque alcance la cota 240 m.s.n.m. al término de su vida útil, manteniendo una revancha de 2 m.

(...)

- **Considerando 12.6**

Someter el diseño definitivo de las obras de conducción y disipación para la evacuación de aguas lluvias, a la revisión y visación de la Dirección de Obras Hidráulicas.

Hechos:

- a. Durante las actividades de inspección, se constató la existencia del tranque de relaves denominado “Las Luces I” (Fotografía 1), para el cual Jéssica López (Superintendente Corporativa y Medio ambiente) informó que éste ya no está en operación desde aproximadamente abril del año 2015, agregando que consta según resolución de cierre de SERNAGEOMIN respecto al Reglamento de seguridad Minera. En este sector, Patricio Espíndola (Jefe de Área Planta) señaló que este tranque correspondía a uno de tipo convencional, y que había iniciado su operación en el año 1995. El Sr. Espíndola informó, además, que este tranque no contó con un canal de contorno de aguas lluvias.
- Se observó en el muro Norte de este tranque de relaves, un encarpetao en el coronamiento, el que según lo señalado por Luis Castro (Superintendente Planta Las Luces), corresponde a una solicitud realizada por SERNAGEOMIN para evitar la erosión.
- Se constató en el muro sur del tranque de relaves Las Luces I la implementación de gaviones enrocados y un dren interceptor al pie del muro (Fotografía 2).
- b. Se constató la existencia del denominado tranque de relaves “Las Luces II” (Fotografía 3), para el cual Jéssica López informó que éste ya no está en operación desde aproximadamente diciembre del año 2015. Aquí, se observó que la infraestructura de llenado del tranque se encontraba desmantelada (Fotografías 4 y 5).
- En este lugar se observó la presencia de un canal de contorno de aguas lluvias, el cual se recorrió caminando por un segmento (Fotografías 6 y 7). Adicionalmente, se observó instalada una cubierta de malla para protección del muro del tranque, para evitar la erosión y mantener revancha (Fotografía 8).
- El Sr. Patricio Espíndola informó respecto de los flujómetros, que estos ya habían sido retirados, que correspondían a los de las cámaras colectoras, zanjas (actualmente cubiertas), e inyección de relaves.
- Se indicó por parte del Sr. Luis Castro, que este tranque cuenta con dos cámaras de recuperación de agua, los que cuales permiten obtener una recuperación de hasta un 75%.
- c. Respecto de los antecedentes proporcionados por el titular (Anexo 3), solicitados a través del acta de inspección Ambiental del 28 de marzo de 2018 (Anexo 1), esta Superintendencia observó en cuanto a los antecedentes geométricos de la revancha existente en el tranque de relaves “Las Luces II”, que dicha infraestructura posee en su muro Oeste una altura de revancha de 2,98 m, mientras que el muro Norte de 2,71 m. Para lo anterior, adjuntó el plano de levantamiento topográfico del tranque de relaves “Las Luces II”, el que incluye la localización coordenada y cotas de los pozos de monitoreo y bombeo, así también para el tranque de relaves “Las Luces I”.
- d. A través del Ord. 547 del 14 de diciembre de 2018 (Anexo 4), la DGA de la Región de Antofagasta envió los resultados de la revisión de los antecedentes solicitados al titular, mediante Acta de Inspección Ambiental del 28 de marzo de 2018 (Anexo 1). Así, este Organismo agregó que:
- i. La aprobación para las obras de conducción y disipación para la evacuación de aguas lluvia, “(...) *corresponde a nuestro Servicio* [referido a la Dirección General de Aguas], *debiéndose seguir el procedimiento descrito en el artículo 131 y siguientes del Código de Aguas (...)*”.

Registros

			
Fotografía 1.		Fotografía 2.	
Fecha: 28-03-2018.		Fecha: 28-03-2018.	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.160.854	Este: 340.243	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.
			Norte: 7.160.653
			Este: 340.144
Descripción del medio de prueba: Tranque de relaves "Las Luces I" observado en inspección ambiental.		Descripción del medio de prueba: Dren interceptor y gaviones de enrocado en el muro sur del tranque de relaves "Las Luces I", constatado en inspección ambiental.	
			
Fotografía 3.		Fotografía 4.	
Fecha: 28-03-2018.		Fecha: 28-03-2018.	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.160.475	Este: 340.525	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.
			Norte: 7.160.437
			Este: 340.729
Descripción del medio de prueba: Vista del tranque de relaves "Las Luces II" constatado en inspección ambiental.		Descripción del medio de prueba: Estructuras para el llenado del tranque "Las Luces II" desmantelada, observado en inspección ambiental.	

Registros

					
Fotografía 5.	Fecha: 28-03-2018.		Fotografía 6.	Fecha: 28-03-2018.	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.160.437	Este: 340.729	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.160.443	Este: 340.735
Descripción del medio de prueba: Estructuras para el llenado del tranque “Las Luces II” desmantelada, observado en inspección ambiental.			Descripción del medio de prueba: Vista general del canal del contorno, en el tranque de relaves “Las Luces II”, en donde se realizó un recorrido en inspección ambiental.		
					
Fotografía 7.	Fecha: 28-03-2018.		Fotografía 8.	Fecha: 28-03-2018.	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.160.209	Este: 340.878	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.160.211	Este: 340.876
Descripción del medio de prueba: Interior de una parte del tramo del canal de contorno de aguas lluvias, en tranque de relaves “Las Luces II”.			Descripción del medio de prueba: Cubierta observada en revancha del tranque de relaves “Las Luces II”.		

5.2 Intervención/ Afectación de cursos de agua.

Número de hecho constatado: 2	Estaciones N°: 2, 4 y 7.
Documentación Revisada: De acuerdo al numeral 4.4.1 del presente informe, los documentos revisados corresponden a los de ID del 1 al 8, 12, 14, 16 al 22, 24, 25 y 27.	
Exigencias: <ul style="list-style-type: none">➤ Proyecto “Las Luces”, RCA N° 673/1993. Declaración de Impacto Ambiental.<ul style="list-style-type: none">• 3.4 Depósito de Relaves<p><i>La depositación de los relaves de la Planta se ubicará a 1500 metros aguas debajo de esta última. (...)</i></p>b) Proceso y construcción<p><i>El agua que llega al tranque, es recuperada por medio de torres de evacuación, comunicadas entre sí por un colector interceptor que evacúa gravitacionalmente hacia un pozo ubicado en el exterior del muro de partida, desde donde se captarán las aguas recuperadas, devolviéndolas a la Planta mediante una impulsión de P.A.D. 6” y largo 1100 m. (...)</i></p>c) Dren Interceptor<p><i>Sólo como medida de seguridad, se consulta la construcción de un Dren Interceptor aguas abajo del muro, con el fin de capturar posibles filtraciones desde el embalse. Dicho dren tendrá un largo de 100 m. con pendiente 1%, ancho 1.5 m. y relleno con rocas de empréstitos del sector (D 3”). La recolección de estas aguas se hará en el mismo pozo donde se capturarán las aguas recuperadas. (...)</i></p>• 8.3 Tranque de Relaves<p><i>(...) La filtración al subsuelo del área de fondo del tranque, es prácticamente nula en la operación de régimen, dada la alta impermeabilidad que producen los finos (limos y arcillas) de los relaves. Se trata de filtraciones que se inician y colmatan por sí solas. (...)</i></p><p><i>La elevación del tranque generará un perímetro inicialmente permeable que se va sellando a medida que sube el líquido, por las razones antes explicadas.</i></p><p><i>Para evitar estas infiltraciones de fondo, el proyecto consulta la construcción de un dren interceptor de dichas aguas, ubicado abajo del muro. La recolección de estas aguas se hará en el mismo pozo en donde se capturarán las aguas claras del tranque.</i></p>➤ Proyecto “Tranque de Relaves Las Luces II”, RCA N° 0027/2003. Declaración de Impacto Ambiental.<ul style="list-style-type: none">• Adenda 1<p>Respuesta 7.4, página N° 28.</p>	

(...). El desarrollo de drenaje ácido en un tranque de relaves es generalmente muy limitado durante su operación pudiendo desarrollarse lentamente a lo largo del tiempo y después que haya cesado la operación del embalse. La ocurrencia de las reacciones de oxidación está limitada por la acumulación continua de capas frescas de relaves saturados y alcalinos durante la operación. Después que se ha concluido la operación del tranque y los relaves empiezan a drenar, puede comenzar la oxidación del material acumulado debido a que los materiales sulfurados quedan expuestos al aire y al agua.

En el caso del tranque de relaves Las Luces II de CMLL, se anticipa un escaso potencial de generación de aguas ácidas, debido fundamentalmente a las condiciones climáticas e hidrográficas del sector de emplazamiento del tranque. En efecto, debido a que el tranque se ubicará en una cuenca cerrada, no existen escorrentías superficiales que pudiesen ingresar al área de almacenamiento de los relaves. Por otra parte el proyecto contempla la construcción de un canal de contorno que interceptará las aguas de la escorrentía superficial en el caso de lluvias intensas. (...)

Informe Consolidado de Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental.

2.4 Permiso de Obras Hidráulicas asociadas al Tranque.

(...)

La Dirección Regional de la Dirección General de Aguas, condiciona el otorgamiento de este permiso a que el titular implemente lo siguiente:

- (...)
- Compromiso de presentar a la autoridad para su visación, una solución integral para controlar eventuales infiltraciones, en caso de existencia de aguas subterráneas, la que deberá implementarse en forma previa a la entrada en operación del proyecto.

Resolución de Calificación Ambiental.

• Considerando 9.1

(...)

Los pozos de monitoreo instalados aguas abajo del depósito de relaves quedarán habilitados para permitir la realización de mediciones de calidad del agua después del cierre y la eventual recirculación si se detectan infiltraciones.

• Considerando 11.2

Consideraciones ambientales

Las principales consideraciones para la operación del proyecto se orientan al control de infiltraciones desde el Tranque de relaves Las Luces II y a la prevención de derrames en la conducción y/o manejo de estos, para limitar efectos adversos al suelo o subsuelo y a eventuales recursos hídricos.

De este modo, el proyecto ha considerado los siguientes sistemas de control y monitoreo durante la operación y crecimiento del Tranque de relaves:

- (...)
- Registro de las fluctuaciones del nivel freático o presión del agua en los pozos; (...)

- Instalación de piezómetros (...)
- Pozos de control de infiltraciones

Para el control de eventuales infiltraciones desde el Tranque de relaves, se construirán y habilitarán dos pozos de monitoreo, aguas abajo del muro oeste del Tranque. Estos pozos tendrán un diámetro de perforación de 12" y una profundidad hasta sobrepasar 1 ó 2 metros la roca basal.

Los pozos serán habilitados para la detección de agua, y si es necesario, para la toma de muestras.

Las coordenadas de los pozos de monitoreo son:

Pozo N° 1: N-7.160.615,9

E-340.688,2

Pozo N° 2: N-7.160.561,3

E-340.717,5

Se adjunta además en la Figura 7.1 del informe de ingeniería en Apéndice A del Adenda 01 a la D.I.A., la ubicación de los pozos.

- **Considerando 12.4**

Complementar el programa de monitoreo, de acuerdo a lo siguiente:

Caracterización Físico - Química de las aguas de los pozos de observación ante posibles infiltraciones del tranque de relaves, en la situación que éstas se detecten.

Parámetros a analizar	Frecuencia	Periodo de Medición	Punto(s) de muestreo(s)	Envío informe a COREMA IIª Región de Antofagasta
PH; Conductividad total; Turbiedad; Dureza total; Cloruros; Sulfatos; Fosfatos; Sólidos totales; Arsénico; Cobre; Molibdeno; extractantes; colectores y espumantes.	1 muestreo y análisis semestral.	Durante toda la vida útil del proyecto	En todos los pozos de observación.	Plazo máximo después de los 15 días hábiles siguientes de concluido el semestre respectivo. Remitiendo un número de 4 copias del informe.

- **Considerando 12.7**

En el entendido que se detecten aguas subterráneas a través de los pozos de observación, ubicados aguas abajo del muro del tranque de relaves Las Luces II, se entregará una solución integral para el control de eventuales infiltraciones.

➤ **Proyecto "Actualización y Modificación Proyecto Las Luces", RCA N° 0404/2013.**

Resolución de Calificación Ambiental.

- **Considerando 3.1.4**

b.2.3) Depósito de Relaves Espesados (DRE)

a) Medida de control:

Los muros del depósito serán impermeabilizados mediante una geomembrana dispuesta en el talud de aguas arriba y fundadas en una zanja corta fuga. Las eventuales filtraciones serán captadas por un sistema de drenaje que conducirá las aguas a una piscina de aguas claras. (...)

b) Monitoreo: *con el objeto de monitorear y permitir detectar el eventual efecto de una filtración bajo la zanja corta fugas en el subsuelo, construirá el denominado pozo N° 1, aguas abajo del muro, en la ubicación presentada en la Figura II-1 del Adenda N° 3 de la DIA, y cuyas coordenadas se indican en la Tabla II-1 del Adenda N° 3 de la DIA.*

En este Pozo se tomarán muestras, en caso de encontrar agua se analizará, de manera de tener un línea base aguas abajo del depósito de relaves espesados. Para este efecto, desde el inicio de la construcción de las obras se registrarán los eventuales niveles freáticos y calidad de las aguas, con periodicidad trimestral. De este modo, en caso que la zanja corta fugas del muro del DRE presentare filtraciones hacia aguas abajo, éstas deberían acusarse en el pozo N° 1, ya sea a través de un aumento del nivel freático o a través del aumento del contenido de molibdeno, sulfatos, cobre y cloruros que caracteriza a las aguas de los relaves. El Pozo N° 1, además, permitirá controlar, mediante bombeo, la eventual anomalía y vaciar el agua a la piscina de regulación, para incorporarla al proceso.

Sin embargo, en caso de detectarse las anomalías antes señaladas, es decir, que exista agua en el Pozo N° 1 o se detecte en ésta contenidos de molibdeno, sulfatos, cobre y cloruros, se considera la construcción de un segundo pozo (Pozo N° 2), ubicado aguas arriba. La localización del mismo será acordada con la Dirección General de Agua Regional (DGA) y refrendada en acuerdo, e informada a la autoridad fiscalizadora oportunamente, en caso de ser necesario este Pozo N° 2.

c) Seguimiento: *en caso de registrarse agua en el Pozo N° 1, se realizará el muestreo y análisis químico en laboratorio externo autorizado, para caracterizar las aguas detectadas, en los parámetros: Cobre, Molibdeno, Sulfatos y Cloruros. La frecuencia de mediciones será trimestral. (...)*

Hechos:

a. Durante las actividades de inspección, se constató en el sector del tranque de relaves Las Luces I la presencia de dos pozos de monitoreo asociados a este tranque, denominados Pozo Monitoreo N° 1 y N° 2, construidos desde inicio de la operación según informó Jéssica López. Estos indicaban en su señalética una profundidad de 18,38 m y 10,41 m respectivamente (Fotografías 9 y 10).

En el sector del tranque de relaves Las Luces II, se constató la presencia de tres pozos de monitoreo asociados dicho tranque, numerados del 1 al 3. Se observó además, la presencia del pozo de bombeo N° 1 (Fotografías de la 11 a la 14).

Se constató la presencia de una piscina de emergencia (actualmente fuera de uso) [Fotografía 15] y otra de recirculación de agua (Fotografía 16), la cual recibía lo drenado desde el tranque Las Luces II cuando se encontraba en operación, según lo informado por el Sr. Patricio Espíndola. Agregó que, en la actualidad esta piscina recibe agua proveniente del pozo de bombeo N° 1 asociado al tranque de relaves Las Luces II. El Sr. Espíndola, informó también que este pozo está programado para que se bombee agua automáticamente cada una hora durante 8 minutos, que su nivel oscila entre los 14 m y 21 m y que no cuenta con flujómetro.

Se observó, el funcionamiento del pozo de bombeo N° 1. Además, durante la actividad de inspección ambiental, se depositó una muestra de agua en un recipiente plástico y se ingresó una tira de papel indicador de pH, arrojando una coloración asimilable en la escala del papel a un pH entre 6 y 7. Se repite la prueba con otra

tira de papel indicador de pH, obteniendo nuevamente un valor entre 6 y 7.

- b. Se efectuaron, durante la actividad de inspección ambiental, mediciones del nivel de agua en los pozos asociados a:
- i. Tranque de relaves Las Luces I: pozos de monitoreo N° 1 y 2, realizado con pozómetro marca Geotech ETL;
 - ii. Tranque de relaves Las Luces II: pozos de monitoreo N° 1, 2 y 3 (Fotografías de la 11 a la 13), y de bombeo N° 1 (Fotografía 14), realizado con pozómetro marca Solinst, modelo 101, N° 202681;
 - iii. Depósito de relaves espesados (DRE): pozo de monitoreo N° 1 DRE, realizado con pozómetro marca Solinst, modelo 101, N° 202681 (Fotografía 17).

Para el caso de los pozos de monitoreo N° 1 y 2 asociados al tranque de relaves Las Luces I se verificó que no tenían agua, por lo que sólo se pudo medir la profundidad de perforación de estos (resultados en tabla 1).

Para el caso de los pozos de monitoreo N° 1, 2 y 3, asociados al tranque de relaves Las Luces II, los resultados se encuentran en la tabla 1 del presente informe de fiscalización.

Se constató la presencia del “Pozo de Monitoreo N° 1 DRE” (Fotografía 17), asociado al depósito de relaves espesados, en el cual se informó por parte de Emilio Fuentes que se encontraba seco. En este punto, se midió profundidad en donde se constató la presencia de agua en este pozo. Estos resultados se encuentran en la tabla 1 del presente informe.

- c. La Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, a través de su Ord. N° 146 del 26 de marzo de 2018 (Anexo 2), respondió a las actividades de seguimiento ambiental encomendadas por la SMA, a través de los Ord. MZN N° 653 y 56, del 17 de noviembre del 2015 y el 15 de marzo de 2018 respectivamente (Anexo 2). Para lo anterior, la DGA ingresó el Reporte Técnico N° 1/2018 (Anexo 2), en el cual indicó que:

Para el caso del tranque de relaves Las Luces II:

- i. El pozo N° 2 presenta nivel freático en todo el período analizado (2° semestre del 2012 al 2° semestre 2017), es decir, presencia de agua (se reportan análisis químicos de dichas aguas); mientras que el pozo N° 1 se mantiene seco en el mismo período. De acuerdo a lo anterior, todos los análisis químicos reportados corresponden a los realizados en las aguas muestreadas en el pozo N° 2.
- ii. De acuerdo a lo anterior, y al análisis realizado, es posible indicar que se observan tendencias al aumento en las concentraciones de cloruros, sulfatos y sólidos totales, así como también se observó, una tendencia al aumento en la conductividad y al descenso en el pH (Figuras de la 4 a la 8).
- iii. Las alzas en las concentraciones de cloruros, sulfatos, sólidos totales y conductividad señaladas en el párrafo anterior, pueden ser atribuibles a infiltraciones provenientes desde el tranque de relaves Las Luces II, considerando que el agua industrial utilizada en sus procesos corresponde a agua cruda de mar.
- iv. Se observó una disminución en la tendencia del pH, apreciándose en todo el período analizado valores de pH menores a 7, alcanzando medidas de 4,3, a partir de octubre del 2016 a octubre del 2017.
- v. Según lo indicado por el titular en sus reportes, respecto de la presencia de agua en el pozo N° 2, estas corresponderían a infiltraciones desde el tranque de relaves Las Luces II, por lo que a partir del año 2015, la empresa habría desarrollado un plan integral para el control del infiltraciones

de acuerdo a lo dispuesto en el considerando N° 12.7 de la RCA N° 0027/2003. El análisis realizado por la DGA, indica que el titular realizó:

- Construcción y operación de un pozo de bombeo, el cual está extrayendo aguas subterráneas a razón de 5 m³/h. Se construye además, otro pozo de monitoreo, del cual no se reportan resultados de análisis ni de niveles freáticos. Se indicó además, que como el pozo de bombeo ya operativo, no ha sido completamente eficiente en controlar las infiltraciones, será necesario construir un nuevo pozo de bombeo y dos pozos de monitoreo más, los cuales al 2° semestre del 2017, se encontraban en cotización.
 - Realización de un perfil geofísico y gravimétrico, aguas abajo del tranque de relaves Las Luces I. Este estudio fue realizado en enero 2017, y concluyó que: *"El perfil realizado aguas abajo del Tranque de Relaves I mostró la ocurrencia de un área de alta conductividad eléctrica que podría corresponder a la continuación de la potencial anomalía del Tranque de Relaves Las Luces II"*.
 - Realización de un muestreo hidroquímico e isotópico.
- vi. Por lo anterior, la DGA señaló la relevancia de que el titular evalúe las distancia y profundidades que estas infiltraciones han alcanzado, así como también determinar claramente el origen de las mismas (tranque de relaves Las Luces I, Las Luces II o ambos), toda vez que aguas abajo de los depósitos se encuentra ubicada la caleta Cifuncho. Así, esto se indicó al titular, a través de la R.E. MZN N° 86, del 20 de diciembre de 2018 de la SMA (Anexo 5), para tener presente en lo sucesivo.
- vii. No existen reportes de profundidad medida o de nivel freático, en el pozo N° 2, por lo que es recomendable solicitar. Información indicada al titular a través de la R.E. MZN N° 86, del 20 de diciembre de 2018 de la SMA (Anexo 5), para su implementación en los siguientes informes.
- viii. La DGA observó que los parámetros químicos reportados, no corresponden a la totalidad de analitos exigidos en la RCA, faltando análisis que representen las mediciones de "extractantes", "colectores" y "espumantes". Así también, le indicó esto al titular a través de la R.E. MZN N° 86, del 20 de diciembre de 2018, de la SMA (Anexo 5), para incorporar lo faltante en lo sucesivo.
- ix. No hay reporte de seguimiento asociado al 1° semestre del año 2014. Así, esta condición se mantiene según se constató por esta Superintendencia en la plataforma electrónica de seguimiento de RCA de la SMA, con fecha de 20 de diciembre de 2018. Así, se informó al titular dicha situación, a través de la R.E. MZN N° 86, del 20 de diciembre de 2018 de la SMA (Anexo 5), para la incorporación de dicho informe.
- x. Se constató que el plan integral para el control de infiltraciones se comenzó a ejecutar durante el año 2015, mientras que se observó que las infiltraciones se comenzaron a detectar en el pozo N° 2 a lo menos desde diciembre del 2012 (inicio del período de reportes revisados por la DGA).
- xi. El considerando 12.4 de la RCA N° 027/2003 establece el plazo máximo de entrega de los informes, siendo éste hasta después de los 15 días hábiles siguientes de concluido el semestre respectivo. En este sentido, la DGA observó, a través de la tabla 2, que todos los informes reportados, con excepción del correspondiente al 2° semestre del 2014, excedieron el plazo de entrega establecido. Esta situación se informó al titular a través de la R.E. MZN N° 86, del 20 de diciembre de 2018 de la SMA (Anexo 5), para tener presente la exigencia asociada al plazo de estos documentos.

Para el caso del Depósito de Relaves Espesados (DRE):

- i. Se constató, a través de lo observado en la plataforma electrónica del sistema de seguimiento ambiental de RCA de la SMA, que no hay informes de seguimientos asociados al monitoreo del pozo N° 1 del DRE ni del pozo N° 2 (en caso de haberse implementado). Esta situación se informó al titular a través de la R.E. MZN N° 86, del 20 de diciembre de 2018 de la SMA (Anexo 5), para que en lo sucesivo se reporte la información faltante.
- d. Posteriormente, a través del Ord. 547 del 14 de diciembre de 2018 (Anexo 4), la DGA de la Región de Antofagasta envió los resultados de la revisión de los

antecedentes solicitados al titular, mediante Acta de Inspección Ambiental del 28 de marzo de 2018 (Anexo 1). Así, este Organismo agregó a su análisis de seguimiento de la letra c del presente hecho constatado que:

Para el caso del tranque de relaves Las Luces II:

- i. Teniendo ya los datos de las mediciones históricas más amplia en temporalidad (desde el año 2006), para los analitos químicos del pozo N° 2 del tranque de relaves “Las Luces II”, se le permitió a la DGA ratificar sobre la existencia de infiltraciones ácidas provenientes del tranque de relaves en comento (Figuras de la 9 a la 14).
- ii. Respecto de las mediciones históricas de las profundidades de los pozos de monitoreo asociados al tranque de relaves “Las Luces II”, la DGA indicó que el titular presentó información abarcando desde el año 2016 (Figura 15). El titular, argumentó (Anexo 3) que el compromiso del considerando 12.4 de la RCA N° 027/2003 no estableció dentro de los parámetros a analizar, el nivel freático de los pozos de monitoreo del tranque de relaves las Luces II. No obstante ello, el titular señaló que ha comenzado a monitorear dicho parámetro en el marco del plan integral para el control de infiltraciones.
- iii. En cuanto a las cotas de pozos de monitoreo y de bombeo (Documento solicitado ID 18 [Anexo 3]), este Organismo no presentó observaciones.
- iv. En la tabla 3 del presente informe, la DGA consolida la información presentada por el titular respecto de la calidad química del pozo de monitoreo N° 3, implementado en ocasión de la ejecución del plan integral para el control de infiltraciones del tranque de relaves “Las Luces II”. Al igual que en el punto d.ii del presente hecho constatado, esta información comenzó a ser registrada por el titular a partir del año 2016.
- v. En cuanto a los pozos de bombeo implementados en el marco del plan integral para el control de infiltraciones del tranque de relaves “Las Luces II”, la DGA indicó que, según lo informado por el titular, la operación del pozo de bombeo se inició en julio del 2016, con un caudal medio mensual de 320 m³/mes. Es por esto, que dicho Organismo Sectorial estima necesaria la incorporación de un medidor de caudal. De esta manera, esta Superintendencia, en su R.E. MZN N° 86, del 20 de diciembre de 2018 informó al titular sobre dicha recomendación (Anexo 5).
- vi. Sobre el monitoreo hidroquímico e isotópico del plan integral para el control de infiltraciones, la DGA indicó que el titular remitió la respuesta a lo detallado en el numeral d. iv del presente hecho constatado, agregando los resultados obtenidos para el pozo de monitoreo N° 2.
Agregó el titular que el monitoreo isotópico se programó realizarlo durante el primer semestre del año 2018.
- vii. La DGA observó que el titular no entregó la información referida a las distancias que han alcanzado las infiltraciones desde el tranque de relaves “Las Luces II”, argumentando Minera Las Cenizas S.A. que luego de los análisis desarrollados por asesores externos no han permitido confirmar que el agua detectada en el pozo de monitoreo N° 2 del tranque en comento corresponda a infiltraciones de éste.

Para el caso del Depósito de Relaves Espesados (DRE):

- i. La DGA no presentó observaciones para las cotas de los pozos de monitoreo comprometidos en RCA N° 0404/2013, informadas por el titular (Anexo 3).
- ii. La DGA no presentó observaciones para los resultados obtenidos de las mediciones históricas de profundidades y calidad química del pozo comprometido en RCA N° 0404/2013, no obstante presentó en la tabla 4 del presente informe de fiscalización un consolidado de lo reportado por el titular en esta materia (Documento solicitado ID 25 [Anexo 3]). Así, se observó que en una de las seis fechas de muestreo se detectó humedad en el pozo de monitoreo N° 1 asociado al DRE, estando por tanto en las demás el pozo seco.

Registros

					
Fotografía 9.	Fecha: 28-03-2018.		Fotografía 10.	Fecha: 28-03-2018.	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.160.591	Este: 340.140	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.160.645	Este: 340.136
Descripción del medio de prueba: Pozo de monitoreo N° 1 asociado al tranque de relaves “Las Luces I”, constatado durante la inspección ambiental.			Descripción del medio de prueba: Pozo de monitoreo N° 2 asociado al tranque de relaves “Las Luces I”, constatado durante la inspección ambiental.		
					
Fotografía 11.	Fecha: 28-03-2018.		Fotografía 12.	Fecha: 28-03-2018.	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.160.167	Este: 340.510	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.160.228	Este: 340.511
Descripción del medio de prueba: Pozo de monitoreo N° 1 asociado al tranque de relaves “Las Luces II”, constatado durante la inspección ambiental.			Descripción del medio de prueba: Pozo de monitoreo N° 2 asociado al tranque de relaves “Las Luces II”, constatado durante la inspección ambiental.		

Registros

					
Fotografía 13.	Fecha: 28-03-2018.		Fotografía 14.	Fecha: 28-03-2018.	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.160.222	Este: 340.349	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.160.177	Este: 340.482
Descripción del medio de prueba: Pozo de monitoreo N° 3 asociado al tranque de relaves “Las Luces II”, constatado durante la inspección ambiental.			Descripción del medio de prueba: Pozo de bombeo N° 1 asociado al tranque de relaves “Las Luces II”, constatado durante la inspección ambiental.		
					
Fotografía 15.	Fecha: 28-03-2018.		Fotografía 16.	Fecha: 28-03-2018.	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.160.215	Este: 340.512	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.160.213	Este: 340.511
Descripción del medio de prueba: Piscina de emergencia en desuso, constatada en inspección ambiental en el sector del tranque de relaves “Las Luces II”.			Descripción del medio de prueba: Piscina de bombeo en funcionamiento, constatada en inspección ambiental en el sector del tranque de relaves “Las Luces II”.		

Registros



Fotografía 17.

Fecha: 28-03-2018.

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.

Norte: 7.159.169

Este: 341.648

Descripción del medio de prueba: Medición realizada con pozómetro en pozo de monitoreo N° 1 del Depósito de Relaves Espesados (DRE) durante la inspección ambiental.

Registros							
Estructura asociada	Pozo	Coordenadas UTM, WGS 84, Huso 19S.		Altura casing (m)	Profundidad nivel agua (m)	Profundidad (m)	Observaciones
		Norte	Este				
Tranque de relaves Las Luces I.	1	7.160.589	340.132	0,08	-----	18,19	Pozo seco.
	2	7.160.650	340.144	0,17	-----	10,37	Pozo seco.
Tranque de relaves Las Luces II.	1	7.160.181	340.512	0,21	-----	13,21	Pozo seco.
	2	7.160.235	340.509	0,16	14,08	-----	-----
	3	7.160.226	340.350	0,75	27,7	-----	-----
	B1	7.160.208	340.520	0,60	21,04	-----	Pozo de bombeo N° 1. Se midió pH con papel indicador, obteniéndose un valor de 6-7.
Depósito de Relaves Espesados (DRE).	1	7.159.169	341.648	0,89	41,96	-----	-----

Tabla 1.

Fecha: 28-03-2018.

Descripción del medio de prueba: Resultados de las mediciones del nivel de agua realizadas con pozómetro durante la inspección ambiental, en los pozos tanto de monitoreo como de bombeo (de haber disponible) asociados a los tranques de relaves Las Luces I, Las Luces II y el depósito de relaves espesados (DRE). En aquellos casos donde el pozo se constató seco, se midió la profundidad de perforación de éste.

Registros

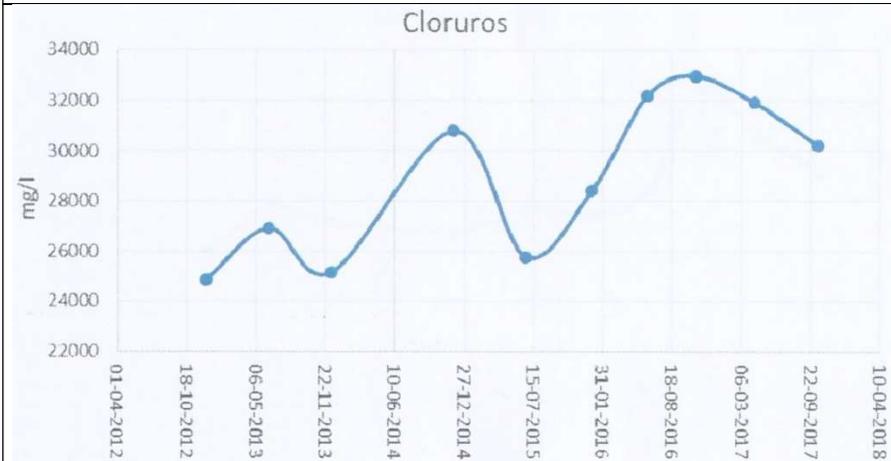


Figura 4.

Descripción del medio de prueba: Análisis del parámetro Cloruro en aguas muestreadas en el pozo de monitoreo N° 2 del tranque "Las Luces II" (Fuente: DGA, Ord. N° 146/2018, Anexo 2 del presente informe).

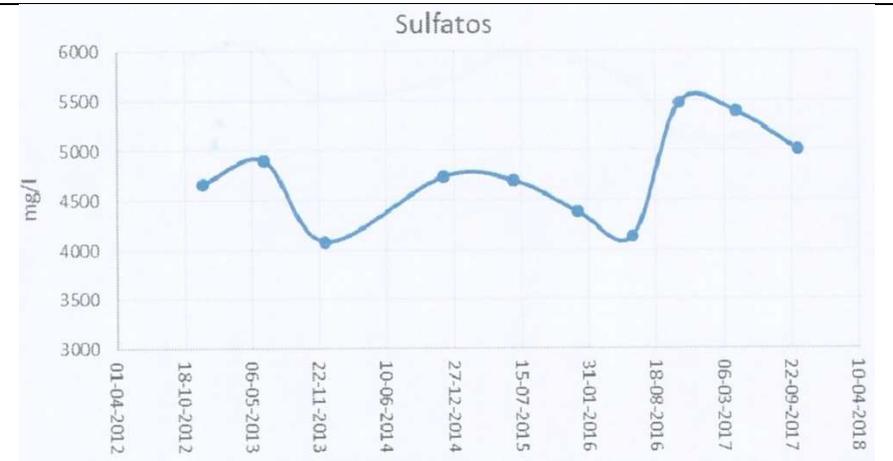


Figura 5.

Descripción del medio de prueba: Análisis del parámetro Sulfatos en aguas muestreadas en el pozo de monitoreo N° 2 del tranque "Las Luces II" (Fuente: DGA, Ord. N° 146/2018, Anexo 2 del presente informe).



Figura 6.

Descripción del medio de prueba: Análisis del parámetro Sólidos Totales en aguas muestreadas en el pozo de monitoreo N° 2 del tranque "Las Luces II" (Fuente: DGA, Ord. N° 146/2018, Anexo 2 del presente informe).



Figura 7.

Descripción del medio de prueba: Análisis del parámetro Conductividad en aguas muestreadas en el pozo de monitoreo N° 2 del tranque "Las Luces II" (Fuente: DGA, Ord. N° 146/2018, Anexo 2 del presente informe).

Registros



link ID	Período reporte	Fecha de Entrega	Días hábiles desde la entrega	Días Excedido
1128	2º semestre 2012	21-01-2013	16	1
9073	1º semestre 2013	29-07-2013	21	6
18993	2º semestre 2013	26-03-2014	62	47
29167	2º semestre 2014	15-01-2015	12	0
38513	1º semestre 2015	02-09-2015	47	32
45408	2º semestre 2015	02-05-2016	88	73
49705	1º semestre 2016	07-09-2016	50	35
54940	2º semestre 2016	16-02-2017	34	19
64442	1º semestre 2017	06-12-2017	114	99
66451	2º semestre 2017	05-02-2018	26	11

Figura 8.

Descripción del medio de prueba: Análisis del parámetro pH en aguas muestreadas en el pozo de monitoreo N° 2 del tranque “Las Luces II” (Fuente: DGA, Ord. N° 146/2018, Anexo 2 del presente informe).

Tabla 2.

Descripción del medio de prueba: Resumen de las fechas en que el titular ingreso a la plataforma electrónica de seguimiento de RCA de la SMA, plazos establecidos para ello y excedencias (Fuente: DGA, Ord. N° 146/2018, Anexo 2 del presente informe).

Registros



Figura 9.

Descripción del medio de prueba: Análisis del parámetro Cloruro en aguas muestreadas en el pozo de monitoreo N° 2 del tranque “Las Luces II” (Fuente: DGA, Ord. N° 547/2018, Anexo 4 del presente informe).

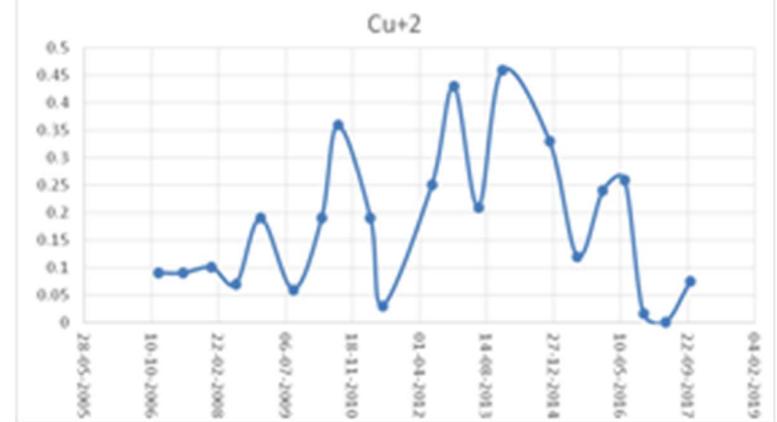


Figura 10.

Descripción del medio de prueba: Análisis del parámetro Cobre en aguas muestreadas en el pozo de monitoreo N° 2 del tranque “Las Luces II” (Fuente: DGA, Ord. N° 547/2018, Anexo 4 del presente informe).

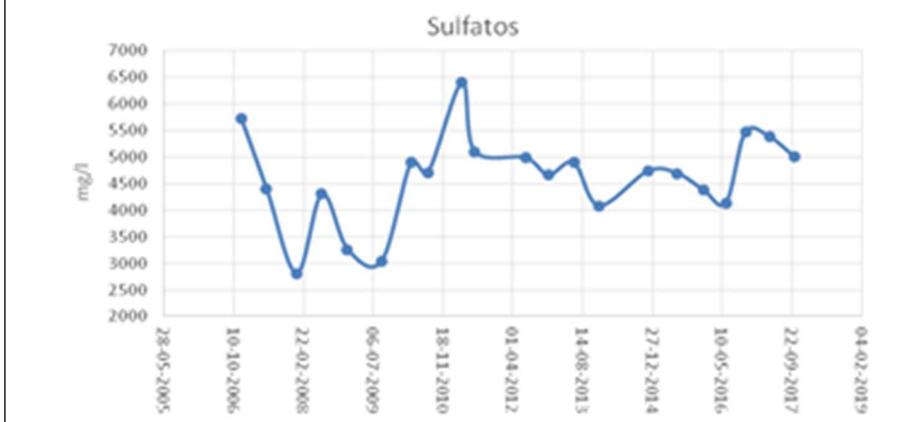


Figura 11.

Descripción del medio de prueba: Análisis del parámetro Sulfatos en aguas muestreadas en el pozo de monitoreo N° 2 del tranque “Las Luces II” (Fuente: DGA, Ord. N° 547/2018, Anexo 4 del presente informe).



Figura 12.

Descripción del medio de prueba: Análisis del parámetro pH en aguas muestreadas en el pozo de monitoreo N° 2 del tranque “Las Luces II” (Fuente: DGA, Ord. N° 547/2018, Anexo 4 del presente informe).

Registros



Figura 13.

Figura 14.

Descripción del medio de prueba: Análisis del parámetro Sólidos Totales en aguas muestreadas en el pozo de monitoreo N° 2 del tranque “Las Luces II” (Fuente: DGA, Ord. N° 547/2018, Anexo 4 del presente informe).

Descripción del medio de prueba: Análisis del parámetro Sólidos Totales (sin valores fuera de rango) en aguas muestreadas en el pozo de monitoreo N° 2 del tranque “Las Luces II” (Fuente: DGA, Ord. N° 547/2018, Anexo 4 del presente informe).

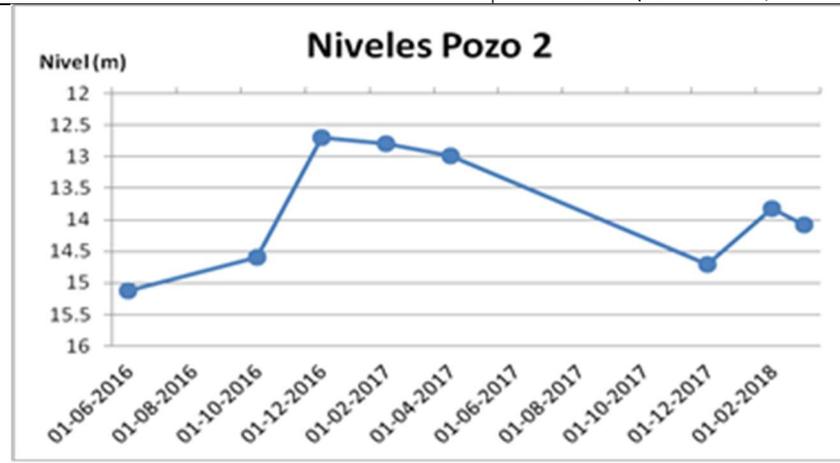


Figura 15.

Descripción del medio de prueba: Mediciones históricas de las profundidades registradas para el pozo de monitoreo N° 2 del tranque “Las Luces II” (Fuente: DGA, Ord. N° 547/2018, Anexo 4 del presente informe).

Registros					
	Cloruro (mg/l)	Cobre (mg/l)	pH	Sólidos totales (mg/l)	Sulfato (mg/l)
21-06-2016	30707	0,25	6,98	63600	4470
18-08-2016	34725		6,15	55800	4780
14-12-2016	31544	0,063	6,64	86700	5390
02-02-2017	41111	0,049	6,64	53200	7070
12-04-2017	31231	<0,005	6,78	63933	6138
12-10-2017	30331	1,03	7,46	60517	5090
27-12-2017	29382	0,164	6,6	58268	2302
08-02-2018	36316	0,22	6,8	53596	2286

Tabla 3.

Descripción del medio de prueba: Mediciones históricas de calidad química del pozo de monitoreo N° 3 del plan integral para el control de infiltraciones del tranque de relaves “Las Luces II”. (Fuente: DGA, Ord. N° 547/2018, Anexo 4 del presente informe).

	Cloruros (mg/l)	Sulfato disuelto (mg/l)	Cobre (mg/l)	Molibdeno (mg/l)	Conductividad (us/cm)	Cloro RL (mg/l)	pH	Temperatura (°C)
20-04-2017	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco
08-06-2016	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco
12-04-2017	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco
05-07-2017	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco
12-10-2017	14420	1867	0,176	0,005	42500	0,79	8,32	18,5
11-01-2018	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco

Tabla 4.

Descripción del medio de prueba: Mediciones históricas de calidad química del pozo de monitoreo N° 1 del Depósito de Relaves Espesados (DRE). [Fuente: DGA, Ord. N° 547/2018, Anexo 4 del presente informe].

5.3 Manejo para el depósito de relaves (Depósito de Relaves Espesados - DRE).

Número de hecho constatado: 3

Estación N°: 5 y 6.

Documentación Revisada: De acuerdo al numeral 4.4.1 del presente informe, los documentos revisados corresponden a los de ID del 9 al 11, 13, 15 y 27.

Exigencias:

- **Proyecto “Actualización y Modificación Proyecto Las Luces”, RCA N° 0404/2013.**

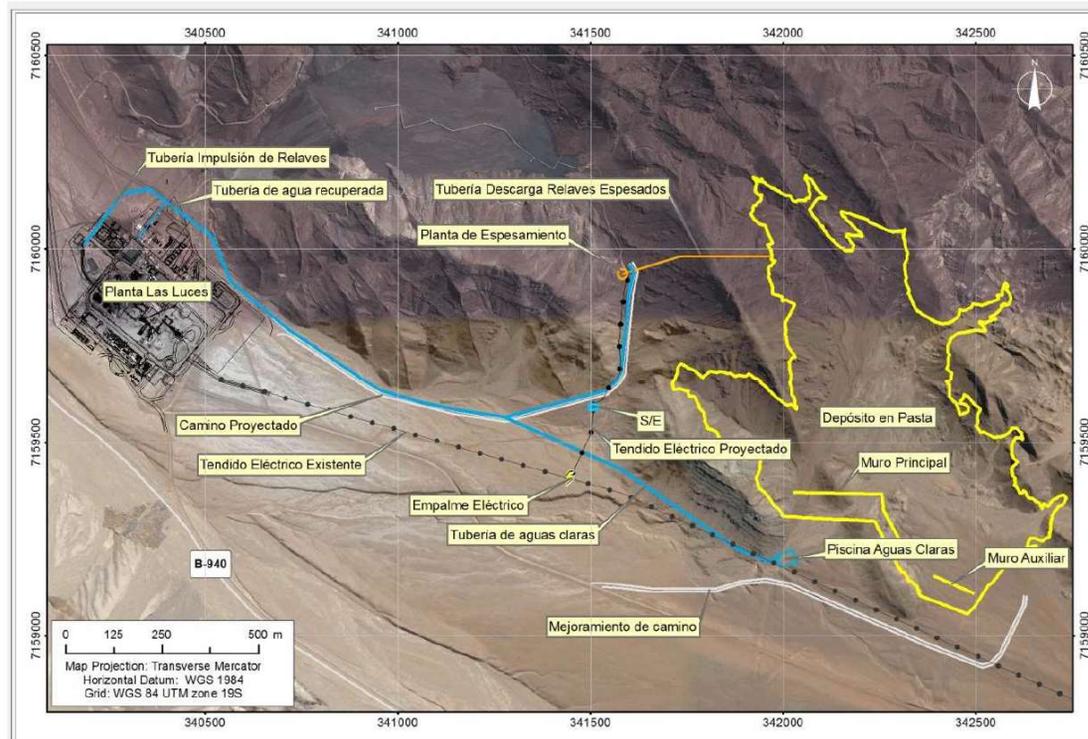
Declaración de Impacto Ambiental.

- **2.2 Descripción de las Partes, Acciones y Obras Físicas del Proyecto**

(...). En el Plano N° 26 (Anexo E PAS 96), de la presente DIA se presenta la obra proyectada.

En la Figura 2-9 se muestran las obras que componen esta área del Proyecto:

Figura 2-9 Obras Proyecto área Depósito en Pasta Las Luces



- **Adenda 1**

Respuesta 5.7

(...). El Titular monitoreará permanentemente las variables solicitadas por la Autoridad, cuyos resultados serán remitidos trimestralmente, con la excepción que se indica más adelante, a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta.

En el cuadro siguiente se resume las características de monitoreo de los parámetros de control solicitados:

Tabla V-1 Parámetros a monitorear en D.R.E.

Parámetro	Unidad	Valor Esperado	Equipo o Método de Medición	Procedimiento
Contenido de Humedad	%	5 – 14	Laboratorio Químico Interno de propiedad del Titular	Muestra tomada diariamente del material depositado, la cual es sometida a análisis específico en laboratorio químico interno de MLC, para determinación de humedad relativa
Gravedad Específica *	ton/m ³	2,7 – 2,9	Laboratorio Metalúrgico Externo	Determinación en Laboratorio Externo a muestras enviadas semestralmente, por cada tipo de mineral
Densidad Relave Espesado	ton/m ³	1,70 – 1,90	Balanza Marcy	Toma de muestra sometida a pesaje en Balanza Marcy, cada 1 hora, durante el proceso continuo de la Planta.
Caudal	m ³ /h	100 - 112	Flujómetro Magnético	Medición continua en la línea de descarga de la pulpa evacuada por el espesador (high density)

* Dado que la Gravedad Específica es un valor empírico, que depende de las características mineralógicas del mineral en explotación, la frecuencia de este muestreo se realiza semestralmente, dado que la variabilidad de este parámetro permanece constante en el corto plazo.

- Cuando se excede o hay un déficit de **humedad**, se procede a modificar el punto de descarga en el depósito, normalmente cuando se excede el límite superior se abren spigot que están aguas arriba del punto de descarga y en caso contrario cuando la humedad baja del límite establecido se abren spigot aguas abajo del punto de descarga.
- (...) la **gravedad específica** de los minerales es una variable que la establece el tipo de mineral procesado, la cual no altera las condiciones físicas del relave en el depósito, pero si, su valor permite determinar la densidad específica de la pulpa.
- Cuando la gravedad específica esta fuera del rango mínimo, operacionalmente, se procederá a tomar las siguientes medidas:

- Modificar la adición de floculante.
- Reducir la velocidad de la rastra.
- Bajar el caudal de descarga de las bombas.
- Cuando la **gravedad específica** exceda el rango máximo de densidad se procederá a tomar las siguientes medidas:
 - Aumentar la velocidad de descarga de las bombas de cizalle.
 - Recircula la carga dentro del espesador hasta lograr la densidad adecuada.
 - Aumentar la velocidad de la rastra en el espesador.
- En caso que el **caudal** exceda los límites máximos y mínimos establecidos, se procederá a variar la velocidad de descarga de las bombas del espesador.

Resolución de Calificación Ambiental.

- **Considerando 1.6.3.3**

(...) Cabe señalar, que en el caso que no se alcance el espesamiento esperado (concentración en la descarga de un 72% y un yield stress de 80 Pa como mínimo), el relave será conducido a la cubeta del tranque Las Luces II existente, el que corresponde a un tranque de relaves convencionales. Considerando este escenario, el cese de la operación del actual tranque se producirá 6 meses antes de copar su capacidad, a fin de contar con una reserva adecuada para recibir estos eventos. En caso de utilizar toda la capacidad remanente del tranque Las Luces II, el relave no espesado se vaciará al DRE, ya que éste ha sido diseñado para operar también bajo esas condiciones. (...)

- **Considerando 3.2.5, g)**

El titular monitoreará los siguientes parámetros de la denostación de los relaves espesados en forma diaria: contenido de humedad, gravedad específica, densidad, y caudal; y remitirá trimestralmente los resultados a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas de Antofagasta e indicará el procedimiento e instrumental de monitoreo.

Hechos:

- a. Durante las actividades de inspección, se observó en el sector del depósito de relaves espesados (DRE), el encarpado en uno de sus muros, la existencia de puntos topográficos sobre él y una chimenea de evacuación de aguas (Fotografías 18 y 19). Jéssica López informó que existen otras de esas.

En este lugar, el Sr. Espíndola señaló que existen 2 puntos de descarga de relaves, consistiendo en uno principal y otro de emergencia.

Se constató la existencia de una piscina de recirculación, en la que se observó que contaba con una señalética que erróneamente (según lo indicó, al ser consultada, Jéssica López) indicaba que correspondía una piscina de emergencia (Fotografía 20). Luis Castro, informó que los caudales de esa piscina no cuentan con flujómetros. Respecto a esto, esta Superintendencia observó tanto en la figura 2-9 como en las del Anexo E – PAS 96, ambas de la Declaración de Impacto Ambiental “Actualización y Modificación Proyecto Las Luces”, que la piscina en comento se trataría de la denominada en dicho documento como Piscina de Aguas Claras (Figura 16).

Se constató la presencia del espesador de tipo alta densidad según informó el Sr. Luis Castro, donde se observó además la existencia de un flujómetro para el

relave de ingreso a éste (Fotografía 21). Al momento de la inspección en su *display* o pantalla marcaba:

$Q = 418 \text{ m}^3/\text{hora}$

Totalizador = $4.852.807 \text{ m}^3$.

Adicionalmente, se observó la medición de la concentración de sólidos en peso (Cp), la que al momento de la inspección registró un 68% de sólidos, obtenido a partir de la medición del peso del relave en un recipiente de 1 litro, cuya muestra fue tomada por un operador (Fotografía 22).

- b. La Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, a través de su Ord. N° 146 del 26 de marzo de 2018 (Anexo 2), respondió a las actividades de seguimiento ambiental encomendadas por la SMA, a través del Ord. MZN N° 56 del 15 de marzo de 2018 (Anexo 2). Para lo anterior, la DGA ingresó el Reporte Técnico N° 1/2018 (Anexo 2), en el cual indicó que:
 - i. Se observó, por la DGA, en los informes sobre el monitoreo de denostación de los relaves espesados, que en ciertos períodos, los parámetros: gravedad específica; densidad; caudal; y humedad, de los relaves espesados se exceden o se encuentran por debajo de lo esperado según lo comprometido en la evaluación ambiental del proyecto (Figuras de la 17 a la 20).
 - ii. No obstante lo anterior, la DGA agregó que en la RCA N° 0404/2013 no se establecieron exigencias respecto de los parámetros analizados, permitiendo en situaciones de contingencia operacional, la depositación de relaves que no cumplan los parámetros esperados en el tranque Las Luces II, y una vez que éste complete su capacidad, permite la depositación de estos en el tranque de relaves espesados, el cual estaría diseñado para la recepción de relaves convencionales y espesados.
- c. A través del Ord. 547 del 14 de diciembre de 2018 (Anexo 4), la DGA de la Región de Antofagasta envió los resultados de la revisión de los antecedentes solicitados al titular, mediante Acta de Inspección Ambiental del 28 de marzo de 2018 (Anexo 1). Es así, que en relación a los parámetros operacionales en los que se observó que en ciertos períodos presentaron superación a los valores comprometidos, dicho Organismo estima necesario incorporar esta variable en el plan de integral de control de infiltraciones. De esta manera, esta Superintendencia, en su R.E. MZN N° 86, del 20 de diciembre de 2018 (Anexo 5) informó al titular sobre dicha recomendación, a tener presente en los sucesivos informes.
- d. En Ord. N° 547/2018 (Anexo 4) la DGA indicó, en el marco de las chimeneas de evacuación localizadas en el DRE, que *“Se estima necesario que el sistema de drenaje del DRE, cuente con medidor de caudal, y la correspondiente remisión de información a la autoridad”*. De esta manera, esta Superintendencia, en su R.E. MZN N° 86, del 20 de diciembre de 2018(Anexo 5) informó al titular sobre dicha recomendación, y tener en consideración en los sucesivos informes.

Registros

		<p>Chimeneas de evacuación de aguas.</p> <p>Muro encarpetado</p>			
Fotografía 18.	Fecha: 28-03-2018.	Fotografía 19.	Fecha: 28-03-2018.		
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.159.299	Este: 342.221	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.159.299	Este: 342.221
Descripción del medio de prueba: Depósito de Relaves Espesados (DRE), constatado durante la inspección ambiental, con muro encarpetado y chimeneas de evacuación.			Descripción del medio de prueba: Punto de control (o de referencia) topográfico, en el muro encarpetado del DRE.		
					
Fotografía 20.	Fecha: 28-03-2018.	Fotografía 21.	Fecha: 28-03-2018.		
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.159.200	Este: 341.873	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.	Norte: 7.159.924	Este: 341.620
Descripción del medio de prueba: Piscina de aguas claras del DRE, constatada durante inspección ambiental, con señalética equívoca según informó Jéssica López.			Descripción del medio de prueba: Flujómetro constatado en el sector de espesador de relaves del DRE.		

Registros



Fotografía 22.

Fecha: 28-03-2018.

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.

Norte: 7.159.924

Este: 341.620

Descripción del medio de prueba: Proceso para la medición de sólidos en peso (Cp), constatado en el sector del espesador de relaves.

Registros

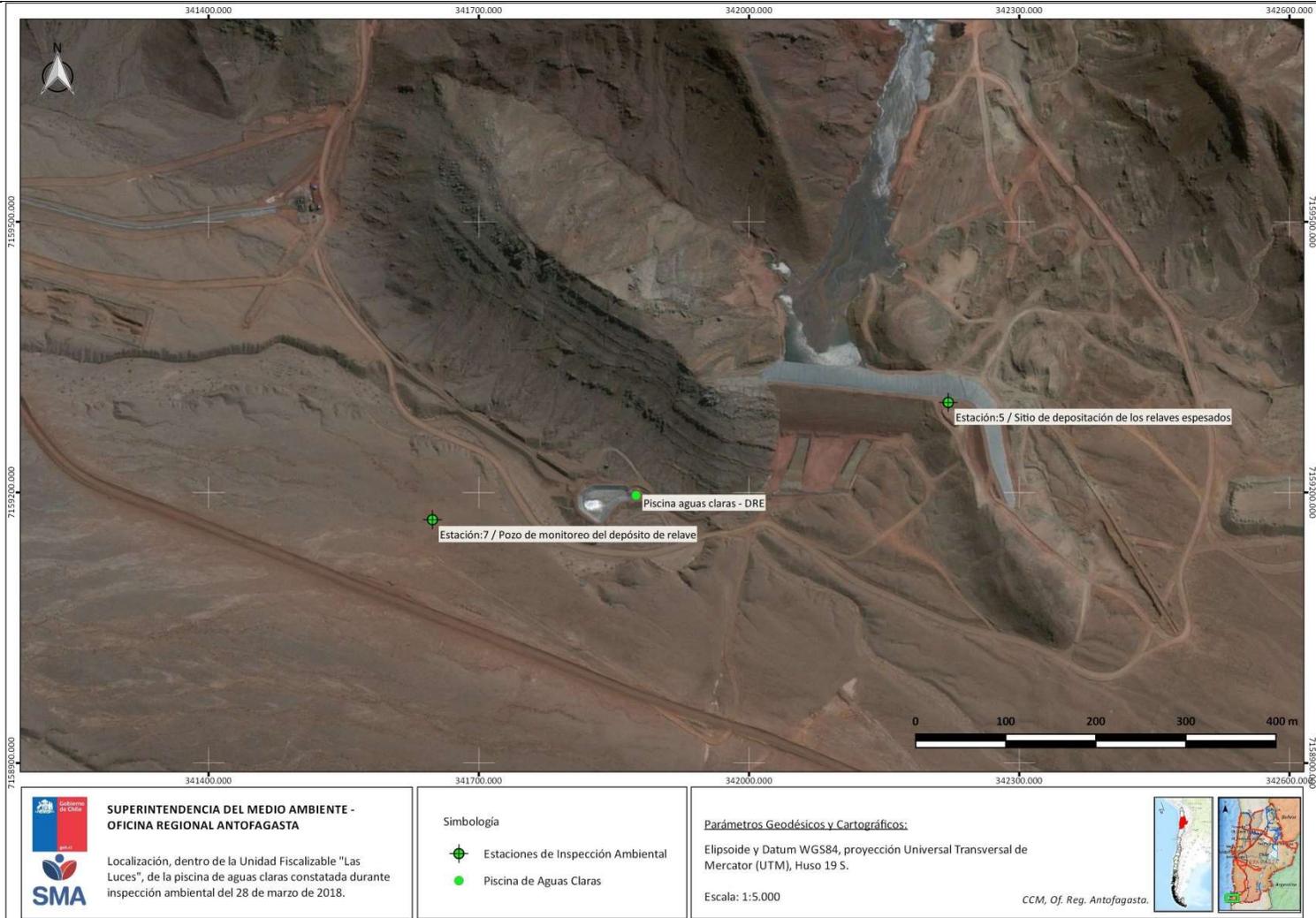


Figura 16.

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.

Norte: 7.159.196

Este: 341.874

Descripción del medio de prueba: Localización de la piscina de aguas claras, constatada durante inspección ambiental del 28 de marzo de 2018, en la que, de acuerdo a lo informado por el titular, posee una señalética equívoca al señalarla como "Piscina de Emergencia".

Registros

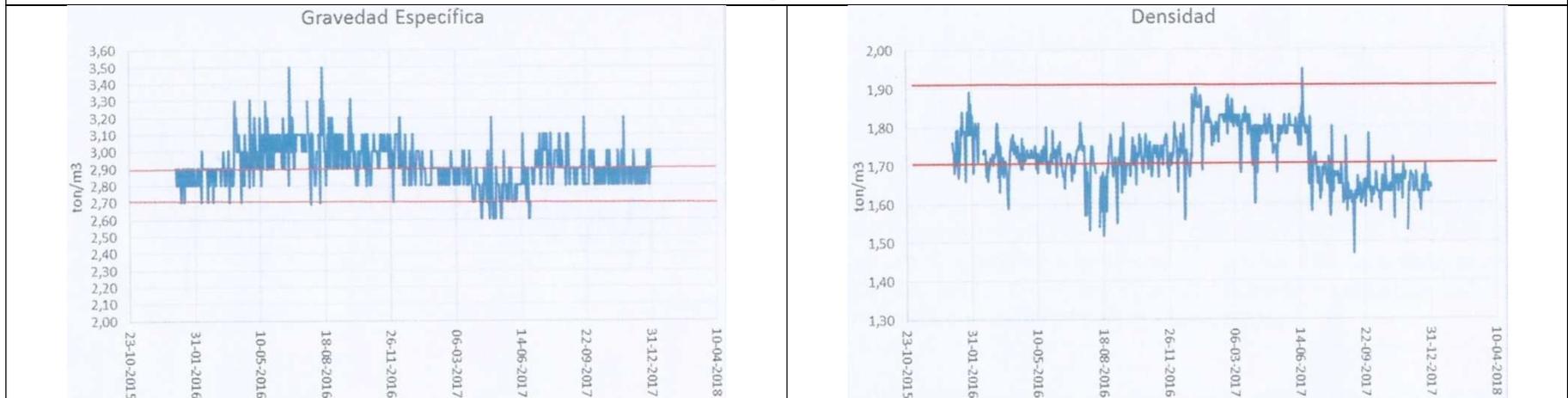


Figura 17.

Descripción del medio de prueba: Análisis del parámetro Gravedad Específica del monitoreo de la denostación de relaves espesados. (Fuente: DGA, Ord. N° 146/2018, Anexo 2 del presente informe).

Figura 18.

Descripción del medio de prueba: Análisis del parámetro Densidad del monitoreo de la denostación de relaves espesados. (Fuente: DGA, Ord. N° 146/2018, Anexo 2 del presente informe).

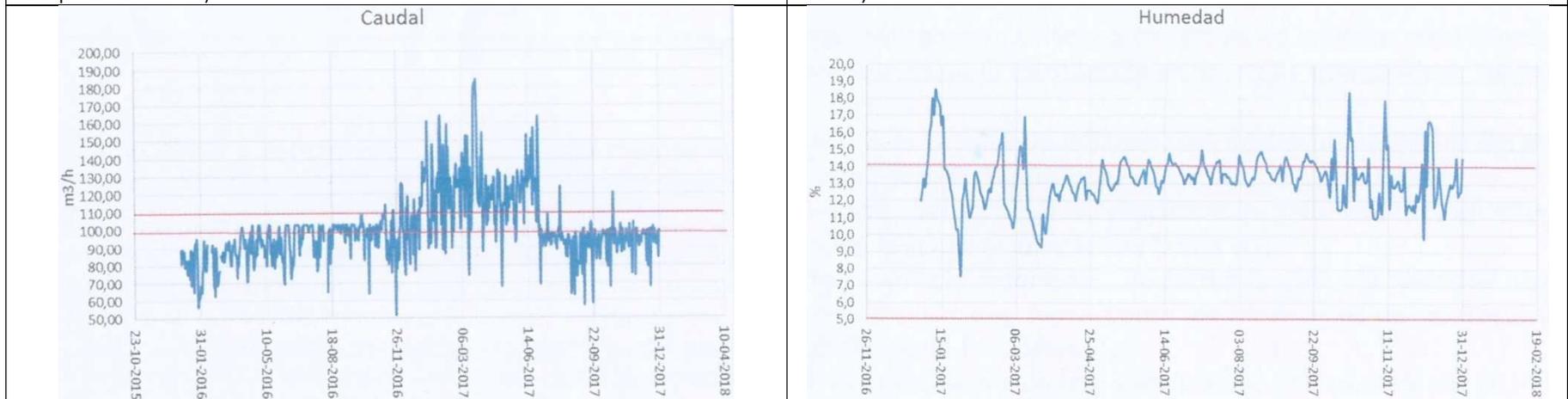


Figura 19.

Descripción del medio de prueba: Análisis del parámetro Caudal del monitoreo de la denostación de relaves espesados. (Fuente: DGA, Ord. N° 146/2018, Anexo 2 del presente informe).

Figura 20.

Descripción del medio de prueba: Análisis del parámetro Humedad del monitoreo de la denostación de relaves espesados. (Fuente: DGA, Ord. N° 146/2018, Anexo 2 del presente informe).

6 CONCLUSIONES.

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

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
1	Sistema de conducción y del depósito de relaves (Tranques en uso y en desuso).	<p>Proyecto “Las Luces”, RCA N° 673/1993.</p> <p>Declaración de Impacto Ambiental.</p> <p>8.3 Tranque de relaves</p> <p><i>(...) Sin embargo, con el propósito de proteger el embalse de las aguas lluvias aportantes de la cuenca hidrográfica, se consulta un canal interceptor de las mismas en el contorno superior del tranque, lo que sumado a la revancha de seguridad dada al muro y al vertedero de cabeza natural, otorgarán plena seguridad al depósito. (...)</i></p>	Si bien es cierto, el tranque “Las Luces I” no se encuentra en operación según lo indicado por el titular durante la inspección ambiental, se informó también de su parte (trabajador de la empresa) en dicha actividad que el tranque, en asunto, no contó con un canal de contorno de aguas lluvias.
2	Intervención/ Afectación de cursos de agua.	<p>Proyecto “Tranque de Relaves Las Luces II”, RCA N° 0027/2003.</p> <p>Resolución de Calificación Ambiental.</p> <p>Considerando 12.4</p> <p><i>Complementar el programa de monitoreo, de acuerdo a lo siguiente:</i></p> <p><i>Caracterización Físico - Química de las aguas de los pozos de observación ante posibles infiltraciones del tranque de relaves, en la situación que éstas se detecten.</i></p> <div data-bbox="795 1179 1255 1377" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Parámetros a analizar</p> <p>PH; Conductividad total; Turbiedad; Dureza total; Cloruros; Sulfatos; Fosfatos; Sólidos totales; Arsénico; Cobre; Molibdeno; extractantes; colectores y espumantes.</p> </div>	Según lo informado por el titular en los reportes de seguimiento ambiental, ocurrió la detección de agua en el pozo de monitoreo N° 2, correspondiendo a infiltraciones del tranque de relaves "Las Luces II". Es por esta situación que la empresa habría desarrollado un plan integral para el control de infiltraciones. De la implementación de dicho plan, se observó que el titular ejecutó, entre otras medidas, la construcción de un pozo adicional de monitoreo. Respecto de este último, en los informes de seguimiento ambiental cargados en la plataforma electrónica de la SMA, y revisados en ocasión del presente proceso de fiscalización, no se han reportado los parámetros de monitoreo de acuerdo a lo establecido en los considerando 12.4 y 12.7 de la RCA N° 0027/2003, para este nuevo pozo.

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo		
		<p>[Adaptado de la tabla original del considerando en asunto].</p> <p>Considerando 12.7</p> <p><i>En el entendido que se detecten aguas subterráneas a través de los pozos de observación, ubicados aguas abajo del muro del tranque de relaves Las Luces II, se entregará una solución integral para el control de eventuales infiltraciones.</i></p>			
2	Intervención/ Afectación de cursos de agua.	<p>Proyecto “Tranque de Relaves Las Luces II”, RCA N° 0027/2003.</p> <p>Resolución de Calificación Ambiental.</p> <p>Considerando 12.4</p> <p><i>Complementar el programa de monitoreo, de acuerdo a lo siguiente:</i></p> <p><i>Caracterización Físico - Química de las aguas de los pozos de observación ante posibles infiltraciones del tranque de relaves, (...).</i></p> <table border="1" data-bbox="825 857 1228 1055"> <tr> <td data-bbox="831 862 1222 922">Envío informe a COREMA IIª Región de Antofagasta</td> </tr> <tr> <td data-bbox="831 927 1222 1050">Plazo máximo después de los 15 días hábiles siguientes de concluido el semestre respectivo. Remitiendo un número de 4 copias del informe.</td> </tr> </table> <p>[Adaptado de la tabla original del considerando en asunto].</p>	Envío informe a COREMA IIª Región de Antofagasta	Plazo máximo después de los 15 días hábiles siguientes de concluido el semestre respectivo. Remitiendo un número de 4 copias del informe.	<p>Se constató, a través de la plataforma electrónica de seguimiento de RCA de la SMA, que el titular no ingresó del documento del informe de monitoreo semestral de los pozos asociados al tranque de relaves “Las Luces II”, correspondiente al 1° semestre del año 2014. Esto, según lo consultado por esta Superintendencia con fecha 20 de diciembre de 2018 en dicha plataforma.</p> <p>En adición a lo anterior, se constató que el titular hizo ingreso de los informes en comentarios, fuera del plazo establecido en el considerando N° 12.4 de la RCA N° 0027/2003, según lo detallado en la tabla N° 2 del presente informe.</p>
Envío informe a COREMA IIª Región de Antofagasta					
Plazo máximo después de los 15 días hábiles siguientes de concluido el semestre respectivo. Remitiendo un número de 4 copias del informe.					
2	Intervención/ Afectación de cursos de agua.	<p>Proyecto “Tranque de Relaves Las Luces II”, RCA N° 0027/2003.</p> <p>Informe Consolidado de Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental.</p> <p>2.4 Permiso de Obras Hidráulicas asociadas al Tranque.</p> <p><i>Compromiso de presentar a la autoridad para su</i></p>	<p>Se observó, a través de los informes de monitoreo semestral de pozos del tranque de relaves "Las Luces II", que el titular habiendo registrado agua en el pozo de monitoreo N° 2, asociado al tranque en comento, durante el segundo semestre del año 2012 (Documento ID 1), reportó sino hasta el informe de monitoreo, en esta materia, del segundo semestre del año 2015 (Documento ID 6) sobre la generación de un plan integral de control de aguas identificadas en la medición de los</p>		

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p><i>visación, una solución integral para controlar eventuales infiltraciones, en caso de existencia de aguas subterráneas, la que deberá implementarse en forma previa a la entrada en operación del proyecto.</i></p> <p>Resolución de Calificación Ambiental.</p> <p>Considerando 12.7</p> <p><i>En el entendido que se detecten aguas subterráneas a través de los pozos de observación, ubicados aguas abajo del muro del tranque de relaves Las Luces II, se entregará una solución integral para el control de eventuales infiltraciones.</i></p>	<p>pozos. Así, generó un plan de control para mitigar la presencia de agua, aguas abajo del muro del tranque "Las Luces II". En complemento, la DGA a través de su Ord. N° 547/2018 (Anexo 4 del presente informe), acotó que el titular posee información sobre la presencia de infiltraciones en el pozo de monitoreo N° 2 del tranque de relaves en asunto, a lo menos desde el año 2006.</p>
2	Intervención/ Afectación de cursos de agua.	<p><u>Proyecto "Actualización y Modificación Proyecto Las Luces", RCA N° 0404/2013.</u></p> <p>Resolución de Calificación Ambiental.</p> <p>Considerando 3.1.4, b.2.3)</p> <p><i>c) Seguimiento: en caso de registrarse agua en el Pozo N° 1, se realizará el muestreo y análisis químico en laboratorio externo autorizado, para caracterizar las aguas detectadas, en los parámetros: Cobre, Molibdeno, Sulfatos y Cloruros. La frecuencia de mediciones será trimestral.</i></p>	<p>Se constató que no hay informes de seguimientos reportados, a través de la plataforma electrónica para ello, asociados al monitoreo del pozo N° 1 del DRE ni del pozo N° 2, en caso de que este último se encontrara implementado.</p>
2	Intervención/ Afectación de cursos de agua.	<p><u>Proyecto "Actualización y Modificación Proyecto Las Luces", RCA N° 0404/2013.</u></p> <p>Resolución de Calificación Ambiental.</p> <p>Considerando 3.1.4, b.2.3)</p> <p><i>b) (...) Sin embargo, en caso de detectarse las anomalías antes señaladas, es decir, que exista agua en el Pozo N° 1 o se detecte en ésta</i></p>	<p>Se constató, según informó la DGA en su Ord. N° 547 del 14 de diciembre de 2018 (Anexo 4), que el titular no ha acordado con dicho Organismo la localización del segundo pozo de monitoreo asociado al DRE, en ocasión de la detección de infiltraciones en el pozo de monitoreo N° 1 del mismo Depósito.</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p><i>contenidos de molibdeno, sulfatos, cobre y cloruros, se considera la construcción de un segundo pozo (Pozo N° 2), ubicado aguas arriba. La localización del mismo será acordada con la Dirección General de Agua Regional (DGA) y refrendada en acuerdo, e informada a la autoridad fiscalizadora oportunamente, en caso de ser necesario este Pozo N° 2. (...)</i></p>	

7 ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección Ambiental del 28 de marzo de 2018.
2	<ul style="list-style-type: none"> a. Ord. MZN N° 653/2015 de la SMA, que encomienda actividades de seguimiento ambiental a DGA. b. Ord. MZN N° 56/2018 de la SMA, que encomienda actividades de seguimiento ambiental a DGA. c. Ord. N° 146/2018 de la DGA Antofagasta, que remite Reporte Técnico N° 01/2018. d. Reporte Técnico N° 1 DGA Antofagasta, examen de información Las Luces.
3	<ul style="list-style-type: none"> a. Carta GG 026/2018 de fecha 02 de abril de 2018, con la que Minera Las Cenizas S.A. solicita extensión de plazo para envío de antecedentes. b. R.E. MZN N° 15/2018 de la SMA, que resuelve solicitud de ampliación de plazo. c. Carta GG-029/18, de fecha 06 de abril de 2018, de Minera Las Cenizas, con la que envía a la SMA los antecedentes solicitados a través de acta de inspección ambiental del 28 de marzo de 2018 (Anexo 1).
4	<ul style="list-style-type: none"> a. Ord. MZN N° 104/2018 de la SMA, que solicita revisión de antecedentes solicitados en acta de inspección ambiental del 28 de marzo de 2018 a la DGA (Anexo 1). b. Ord. N° 547/2018 de la DGA Antofagasta, que envía respuesta a revisión de antecedentes requeridos en inspección ambiental a Las Luces.
5	R.E. MZN N° 86/2018 de la SMA, que indica forma y modo de presentación de antecedentes solicitados a Minera Las Cenizas S.A.