



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TECNICO DE FISCALIZACION AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

MINA ANDINA

DFZ-2017-3660-V-RCA

	Nombre	Firma
Aprobado	Sergio de la Barrera Calderón	04-01-2019 X  Sergio de la Barrera Calderón Jefe Oficina Región de Valparaíso Firmado por: Sergio Gustavo de la Barrera Calderon
Elaborado	Rodrigo García Caballero	04-01-2019 X  Rodrigo García Caballero Fiscalizador DFZ Firmado por: Rodrigo Antonio Garcia Caballero

Tabla de Contenidos

1. RESUMEN	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE.....	4
2.1. ANTECEDENTES GENERALES.	4
2.2. UBICACIÓN Y LAYOUT.	5
3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	7
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.	7
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	7
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.	7
4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.	8
4.3.1. <i>Ejecución de la inspección</i>	8
4.3.2. <i>Esquema de Recorrido</i>	8
4.3.3. <i>Detalle del Recorrido de la Inspección</i>	9
4.4. REVISIÓN DOCUMENTAL.....	9
4.4.1. <i>Documentos Revisados</i>	9
5. HECHOS CONSTATADOS.	10
5.1. VERIFICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE DERRAMES	10
5.2. VERIFICACIÓN DE PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES.....	22
5.3. ESTADO DE EJECUCIÓN DE PROYECTO	24
6. CONCLUSIONES.....	74
7. ANEXOS.....	77

1. RESUMEN

El informe que se presenta da cuenta de los resultados de actividad de fiscalización ambiental programada a la unidad fiscalizable “*Mina Andina*”, la cual fue encomendada por la Superintendencia del Medio Ambiente a la Dirección General de Aguas de la Región de Valparaíso y el Servicio Nacional de Geología y Minería Zona Centro. La actividad de inspección ambiental se desarrolló los días 17 y 18 de octubre de 2017.

La unidad objeto de fiscalización consiste en una actividad minera ubicada que tiene como principal objetivo extraer el cobre del material removido, para lo cual cuenta con una capacidad de procesamiento de 92.000 toneladas días. El cobre es extraído de las instalaciones de la unidad en forma de concentrado de cobre y es transportado principalmente por ferrocarril a la bahía de Quintero para su exportación.

La unidad fiscalizable cuenta con 15 Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA), de las cuales en el marco de la actividad de fiscalización realizada fueron consideradas la RCA N°28/2002 “Mejoramiento del Proceso de Tratamiento de Efluente Planta Área de Superficie de CODELCO Andina”, la RCA N°29/2002 “Expansión División Andina”, la RCA N°292/2004 “Despacho de Drenajes de Botaderos para Utilización Externa”, la RCA N°1808/2006 “Obras Complementarias Proyecto Expansión División Andina para Ampliación Intermedia a 92 Ktpd”, la RCA N°40/2011 “Modificación Sistema de Manejo de Aguas de Contacto del Depósito Lastre Norte”, la RCA N°143/2011 “Reemplazo Sistema de Chancado y Habilitación para Infraestructura Minera” y la RCA N°400/2016 “Complementos y Modificaciones Reemplazo Sistema de Chancado y Habilitación Plataforma para Infraestructura Minera”.

La fiscalización realizada corresponde a una actividad programada por la SMA, en cuyo contexto se abordan además tres denuncias que describen hechos que apuntan al manejo de derrames y relaves al interior de la unidad fiscalizable y correspondientes a los expedientes SIDEN N°645-2015, N°1271-2015 y N°343-2016.

Las materias objeto de la fiscalización incluyeron el estado de ejecución del proyecto, Verificación de medidas de prevención de derrames y Verificación de permisos ambientales sectoriales.

Los principales hallazgos detectados en la fiscalización dicen relación a la afectación de 3 Ha. de glaciares de roca a causa del desarrollo del rajo don Luis en forma distinta a los límites autorizados ambientalmente (RCA N°029/2002), la no realización durante el año 2016 de monitoreo de sulfatos, cobre, molibdeno y hierro en aguas subterráneas aguas abajo del botadero de estériles N°2 (RCA N°40/2011) y la realización de análisis del parámetro “aceites y grasas emulsificadas” para certificar la calidad del RIL según la Norma NCh 1.333/78 en un laboratorio de ensayo que no contaba con alcances acreditados para su determinación (RCA N°28/2002).

2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1. Antecedentes Generales.

Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Mina Andina.	
Región: Valparaíso	Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Saladillo S/N°, comuna de Los Andes.
Provincia: Los Andes.	
Comuna: Los Andes.	
Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada CODELCO	RUT o RUN: 61.704.000-K.
Domicilio Titular: Huérfanos 1270, piso 5, Santiago.	Correo electrónico: pgutierr@codelco.cl
	Teléfono: 26903945.
Identificación del Representante Legal: Jorge Lagos Rodríguez.	RUT o RUN: 10.502. 232-8.
Domicilio Representante Legal: Huérfanos 1270, piso 5, Santiago.	Correo electrónico: pgutierr@codelco.cl
	Teléfono: 26903945.
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Operación.	

2.2. Ubicación y layout.

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Google Earth 2018).



Coordenadas UTM de referencia

Datum: WGS 1984

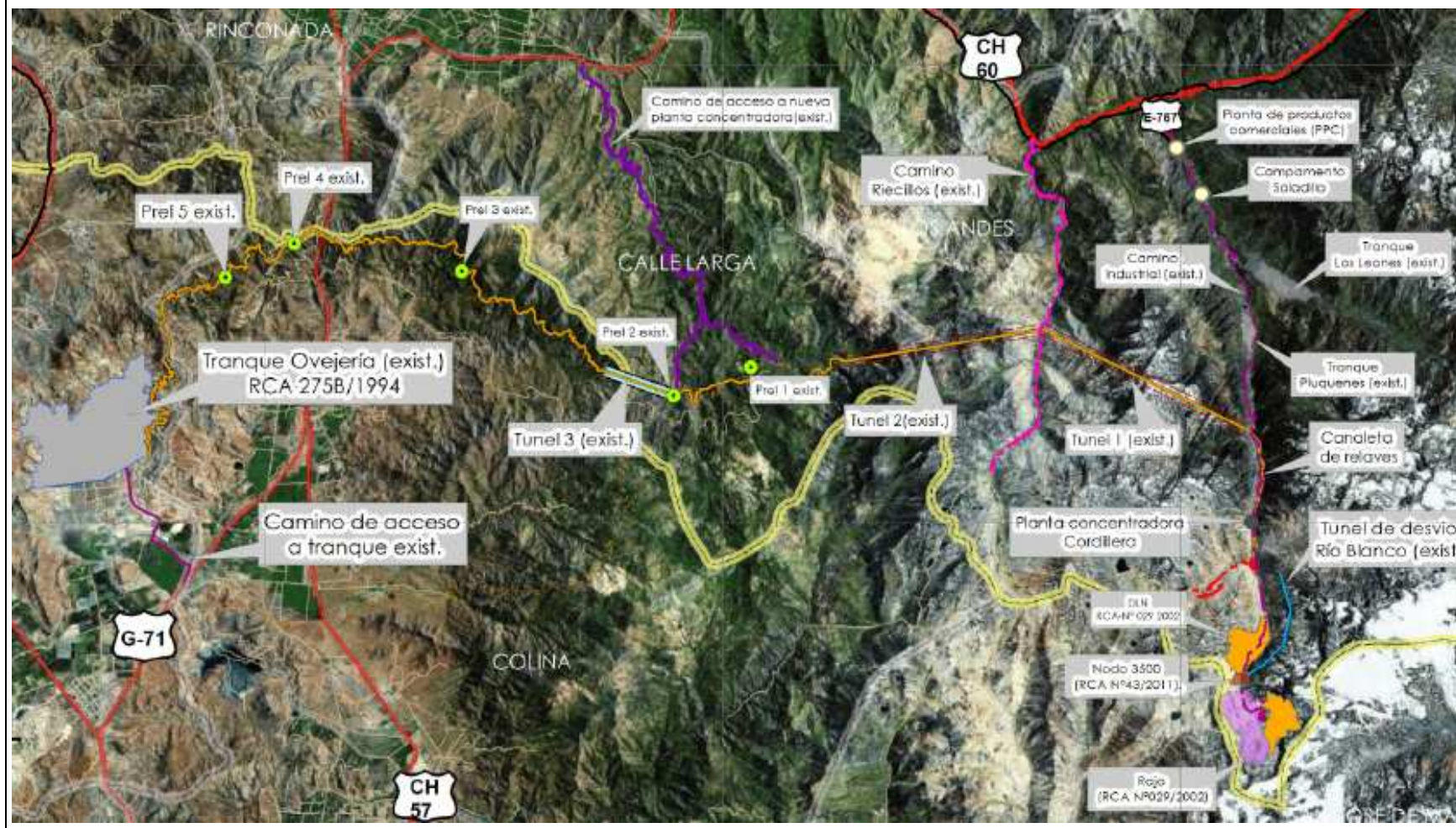
Huso: 19S

UTM N: 6.353.824 m.

UTM E: 380.919 m.

Ruta de Acceso: Desde Los Andes se debe tomar la Ruta 60 CH y luego la Ruta E – 767 a Saladillo por donde se accede a las instalaciones del área Mina-Planta en la Región de Valparaíso.

Figura 2. Layout general de la infraestructura asociada a la División Andina de CODELCO (Fuente: extracto de la Figura 1-1 del EIA del proyecto “Expansión Andina 244”).



3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.							
N°	Tipo de documento	Tipo de Instrumento	N°	Fecha	Organismo / Institución	Nombre del proyecto fiscalizado	Comentario
1	Resolución	RCA	28	4.02.2002	COREMA	Mejoramiento del Proceso de Tratamiento de Efluente Planta Área de Superficie de CODELCO Andina.	-----
2	Resolución	RCA	29	15.02.2002	D.E. CONAMA	Expansión División Andina	-----
3	Resolución	RCA	292	30.12.2004	D.E. CONAMA	Despacho de Drenajes de Botaderos para Utilización Externa.	-----
4	Resolución	RCA	1808	24.07.2006	D.E. CONAMA	Obras Complementarias Proyecto Expansión División Andina para Ampliación Intermedia a 92 Ktpd.	-----
5	Resolución	RCA	40	25.01.2011	D.E. SEA	Modificación Sistema de Manejo de Aguas de Contacto del Depósito Lastre Norte.	-----
6	Resolución	RCA	143	2.09.2011.	CEA, Región de Valparaíso.	Reemplazo Sistema de Chancado y Habilitación para Infraestructura Minera.	-----
7	Resolución	RCA	400	2.12.2016	CEA, Región de Valparaíso.	Complementos y Modificaciones Reemplazo Sistema de Chancado y Habilitación Plataforma para Infraestructura Minera.	-----

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo		Descripción	
X	Programada	Según Resolución SMA N°1.210/2016 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2017. Dentro de la fiscalización, además se incluyen las siguientes denuncias ambientales recibidas en la Oficina Valparaíso de la SMA: En el marco de la actividad programada, se abordaron tres denuncias ambientales correspondientes a los expedientes SIDEN N°645-2015, N°1271-2015 y N°343-2016.	
	No programada	X	Denuncia
			Autodenuncia
			De Oficio
			Otro

4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

- Estado de ejecución del proyecto.
- Verificación de medidas de prevención de derrames.
- Verificación de permisos ambientales sectoriales.

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: ---	Existió trato respetuoso y deferente: ---
Observaciones: No había personal de la empresa al momento de la inspección.	

4.3.2. Esquema de Recorrido.

Día 17 de octubre de 2017



Día 18 de octubre de 2017



4.3.3. Detalle del Recorrido de la Inspección.

A continuación se indica el recorrido de inspección realizado en la inspección ambiental.

Día 17 de octubre de 2017

N°Estación	Nombre/Descripción de estación
1	Sala de reuniones
2	Sala de control
3	Canaleta de relaves (puntos 1 a 6)

Día 18 de octubre de 2017

N°Estación	Nombre/Descripción de estación
3	Canaleta de relaves (puntos 7 a 11)
4	Piscinas o embalses de emergencia

4.4. Revisión Documental

4.4.1. Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Carta GSRI-185/2017	Acta de Inspección Ambiental	SMA	S/O
2	Carta GSRI-153/2018	Acta de Inspección Ambiental	SMA	S/O
3	Carta GSA 068-14 indica flujo puntual máximo de descarga desde la planta de tratamiento de efluentes (RILES) al Río Blanco.	Código Informe SSA 21179 ¹	SMA	Lo informado por el Titular fue sometido a consulta de pertinencia ante CONAMA (ORD N°396 del 17 de abril de 2007) y regulado en Resolución SISS N°606 del 6 de febrero de 2008 .
4	Informe calidad agua RCA 28, año 2015	Código Informe SSA 53268	SMA	Ver hecho 16.
5	Informe calidad agua RCA 28, año 2016	Código Informe SSA 55656	SMA	Ver hecho 16.

¹ SSA: corresponde a la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente. Para consultar o descargar el reporte se debe ingresar al link: <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/XXXX> reemplazando "XXXX" por el número de Código Informe SSA indicado en la columna "origen/fuente" de esta tabla.

5. HECHOS CONSTATADOS.

En el presente informe se abordan los hechos relevantes asociados a las materias objeto de fiscalización como resultado de las actividades de inspección y examen de información. En las Actas de Inspección (Anexo 1), se incluye el resto de los hechos constatados durante la actividad de fiscalización y en el Anexo 2 se incluye el resto de los antecedentes cuyo análisis no dio origen a hechos relevantes.

5.1. Verificación de medidas de prevención de derrames

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: 3 (días 1 y 2)
Documentación entregada: ---	
Exigencias:	
<u>Descripción de Proyecto</u>	
RCA N°1808/2006, Considerando 4.2.2	
<i>Las obras complementarias del proyecto incluyen (...) acondicionamiento de la canaleta de relaves existente de modo de aumentar su capacidad en aproximadamente 19,4 Ktpd.</i>	
RCA N°1808/2006, Considerando 4.2.2.3	
<i>Para operar a 92 Ktpd se utilizará la canaleta de relaves existente, la cual requerirá de un reacondicionamiento en algunos tramos para poder transportar la tasa adicional de relaves (19,4 Ktpd), tal como se detalla a continuación:</i>	
<i>Peralte de 25 cm. en 1,2 km. de canaleta, en los sectores correspondientes a los rápidos y a 100 metros aguas debajo de cada rápido.</i> <i>Reacondicionamiento de los cajones de caída, de modo de aumentar su capacidad. la modificación principal será la profundización de los cajones.</i> <i>Se cubrirá el 100% de la canaleta de relaves con losetas de hormigón, de modo de protegerla de salpicaduras, caída de rocas, desprendimiento de tierra y/o derrames y evitar la incorporación al relave de agua proveniente del afloramiento de los túneles. Con el objeto de evitar derrames se sellarán los primeros 10 metros de canaleta a la salida de cada cajón de traspaso.</i>	
<i>El detalle georreferenciado de los tramos donde se realizarán las obras en canaleta existente se encuentra en el numeral 1.14 de la Adenda N°1</i>	
<i>Las medidas de control y mitigación consisten en la disposición de un lazo de control del nivel de escurrimiento en el sitio del Sensor N° 1 con el accionamiento de cierre de la válvula de descarga del espesador de relave, de modo que producido un aumento del nivel por un aumento excepcional del flujo de relave, la válvula reduce su sección de descarga, bajando el caudal evacuado. En caso necesario se preparará el accionamiento del sistema alternativo de disposición de relave en el tranque Los Leones.</i>	
<i>(...)</i>	
Adenda 1, respuesta a observación 1.14	
<i>(...)</i>	

La Figura 13 presenta la ubicación de las obras a realizar en la canaleta de relaves.

Adenda 1, Figura 13

N°	NOMBRE OBRA	(...)
(...)	(...)	(...)
7	PERALTE AGUAS ABAJO RÁPIDO EL TORO	(...)
8	PERALTE AGUAS ABAJO RÁPIDO BRAVONES	
9	PERALTE AGUAS ABAJO RÁPIDO CARRIZALES	
10	PERALTE AGUAS ABAJO RÁPIDO SAN ANTONIO	
(...)	(...)	(...)

Hecho(s):

- Con fecha 30 de septiembre de 2015, la Sra. Andrea Molina Oliva (Expediente SIDEN 1271-2015) denunció ante la SMA presuntos vertimiento de relaves desde ducto de CODELCO Andina, en sector del estero Pocuro, sector San Vicente del Campo, comuna de Calle Larga.
- Con fecha 15 de marzo de 2016, la Municipalidad de Calle Larga (Expediente SIDEN 343-2016), manifiesta preocupación por reiterados derrames de CODELCO Andina, los que estarían afectando a las aguas subterráneas, de riego y consumo de la comuna de Calle Larga.
- Como antecedente previo en materia de derrames asociados a la Mina Andina, cabe indicar que en Informe de Fiscalización Ambiental (Expediente DFZ-2015-4124-V-RCA-IA) se encuentran los resultados de la fiscalización realizada por la SMA en relación a derrame de concentrado de cobre acontecido el 9 de octubre de 2015 a causa del desrielo de tres carros de la empresa FEPASA, en un lugar situado a unos 7 Km hacia el Norponiente de la Planta de Productos Comerciales de CODELCO División Andina, en el sector de Saladillo, comuna de Los Andes. Además, en Informe de Fiscalización Ambiental (Expediente DFZ-2016-948-V-SRCA-IA)² se encuentran los resultados de la fiscalización realizada por la SMA con respecto a derrame de concentrado de cobre acontecido el día 25 de febrero de 2016 hacia el Río Blanco, en el sector de Saladillo, comuna de Los Andes, a causa de una fisura de la línea N°3 de concentrado de cobre de 6 pulgadas que transportaba dichos concentrados desde la unidad de Flotación hacia la Planta de Productos Comerciales.
- A partir de los hechos denunciados y con una finalidad preventiva, los días 17 y 18 de octubre de 2017, por encomendación de la SMA, la DGA Región de Valparaíso y SERNAGEOMIN Zona Centro efectuaron actividades de inspección ambiental a las instalaciones de la Mina Andina.
- Se consultó respecto al reacondicionamiento efectuado a la canaleta de relaves, a lo cual el Sr. Francisco Riestra, Director de Vulnerabilidades y Gestión Territorial, señaló que se efectuó un peraltamiento de la canaleta, modificación de los cajones disipadores y cubrimiento de la canaleta con losetas.
- En terreno se inspeccionaron 11 puntos de la canaleta de relaves en el tramo correspondiente a la Región de Valparaíso (Figura 3), constatándose que en todos ellos la canaleta de relaves se encontraba cubierta con losetas de hormigón.

² Los expedientes con los Informes de Fiscalización Ambiental se encuentran disponibles en <http://snifa.sma.gob.cl/v2/Fiscalizacion>.

- g) En el punto 7 (Rápido El Toro), el punto 8 (Rápido Bravones), el punto 9 (Rápido Carrizales) y el punto 10 (Rápido San Antonio) de la canaleta de relaves, se constató el peralte de la misma en un alto superior a 25 cm.
- h) A modo de contexto general, de acuerdo a lo informado por la empresa, cabe indicar que la canaleta de relaves fue construida y se encuentra en operación desde diciembre de 1999, en el marco del proyecto “Sistema de disposición de relaves a largo plazo: proyecto embalse Ovejería” (RCA N°275b/1994); y que en virtud de la RCA N°1808/2006 se introdujeron modificaciones en el sistema de transporte de relaves.

Registros



Figura 3

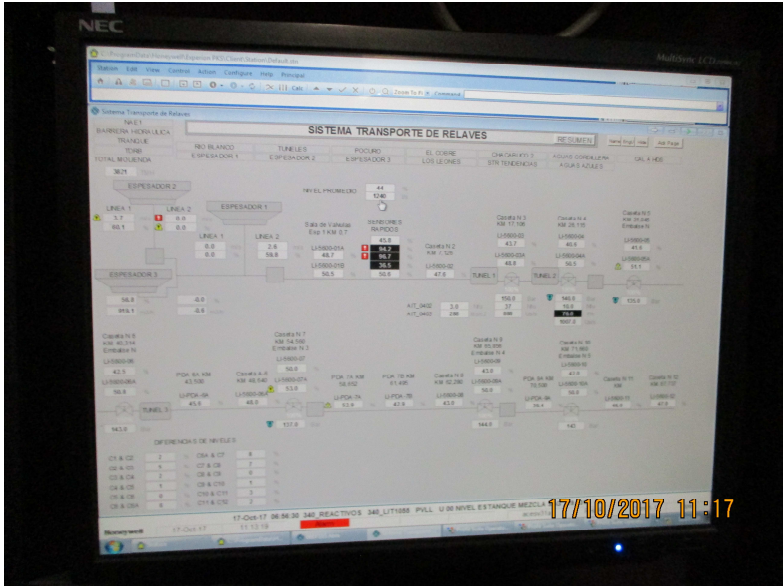
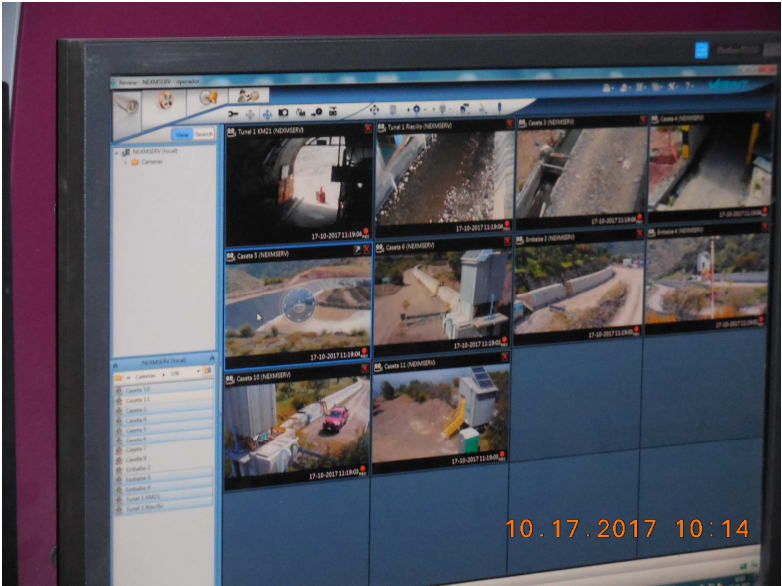
Descripción medio de prueba:

En la imagen se aprecia en color amarillo los 11 puntos de la canaleta de relaves visitados durante la inspección ambiental, dentro del tramo de la Región de Valparaíso.

Número de hecho constatado: 2	Estación N°: 2 y 3 (días 1 y 2)
Documentación entregada: ID 1, ID2	
Exigencias: <u>Descripción de Proyecto</u> RCA N°1808/2006, Considerando 4.2.2.3 (...) <i>Las medidas de control y mitigación consisten en la disposición de un lazo de control del nivel de escurrimiento en el sitio del Sensor N° 1 con el accionamiento de cierre de la válvula de descarga del espesador de relave, de modo que producido un aumento del nivel por un aumento excepcional del flujo de relave, la válvula reduce su sección de descarga, bajando el caudal evacuado. En caso necesario se preparará el accionamiento del sistema alternativo de disposición de relave en el tranque Los Leones.</i> (...) Adenda 2, respuesta a observación 1.8 De manera especial se han incorporado las siguientes medidas y acciones concretas en el sistema de transporte de relaves para impedir que escurra relave hacia predios vecinos en caso de una contingencia ambiental: (...) Pretil y zanja a lo largo del camino de servicio: Esta obra tiene como objetivo contener eventuales derrames dentro del área de la plataforma de la canaleta y camino de servicio. RCA N°1808/2006, Considerando 7.1.2 <u>Medidas (...) de Riesgos y Contingencias</u> En caso de una situación de emergencia en el sistema de transporte de relaves se procederá del siguiente modo: • El operador del concentrador cerrará la compuerta frontal al flujo de relaves en cabecera, mediante sistemas de control remoto, lo cual desviaré el relave hacia el Tranque Los Leones, interrumpiendo así en la cabecera la alimentación de la canaleta. • Simultáneamente y en forma coordinada, el operador del sistema de transporte de relaves accionará de manera remota compuertas ubicadas a lo largo de la canaleta, que al cerrarse desviarán el relave en tránsito hacia las piscinas de seguridad (...). • Una vez restablecida la operación normal, la compuerta se abrirá permitiendo que se reanude el flujo de relave por la canaleta principal. Para la detección de situaciones de emergencia se dispone de diversos mecanismos e instrumentos a lo largo de la canaleta, incluyendo sensores de nivel, turbidez y cámaras de video. Además se efectuarán inspecciones rutinarias a lo largo de toda la canaleta	
Hecho(s): a) Con fecha 30 de septiembre de 2015, la Sra. Andrea Molina Oliva (Expediente SIDEN 1271-2015) denunció ante la SMA presuntos vertimiento de relaves desde ducto de CODELCO Andina, en sector del estero Pocuro, sector San Vicente del Campo, comuna de Calle Larga.	

- b) Con fecha 15 de marzo de 2016, la Municipalidad de Calle Larga (Expediente SIDEN 343-2016), manifiesta preocupación por reiterados derrames de CODELCO Andina, los que estarían afectando a las aguas subterráneas, de riego y consumo de la comuna de Calle Larga.
- c) Se consultó al Titular si contaba con sistema de control para accionar de manera remota el cierre de compuertas ubicadas a lo largo de la canaleta de relaves, a lo que el Sr. Humberto Rivas, Director de Medio Ambiente, señaló que sí existe uno en el panel de control y uno en terreno en forma manual. En la sala de control, el operador exhibió los comandos existentes para ello (Fotografía 1).
- d) En la sala de control se consultó si se disponía de sensores de nivel, turbidez y cámaras de video para detectar emergencias, a lo cual el Sr. Rivas afirmó que se cuenta con ello y el operador de la sala procedió a indicar los controles de nivel y turbidez a la salida del túnel, además de mostrar las imágenes captadas con cámaras de video de distintos sectores de la canaleta de relaves (Fotografía 2).
- e) El Sr. Gianfanco Gambaro, Ingeniero especialista en manejo de fluidos, indicó además que el monitoreo del Sistema de Transporte de Relaves (STR) es continuo y permanente, existiendo un programa de mantenciones al STR cuya última mantención se realizó a inicios de este mes de octubre. Al respecto, en Acta de Inspección del 18 de octubre de 2018, se solicitó a CODELCO entregar el programa de mantenciones del Sistema de Transporte de Relaves (STR) y medios verifcatorios de la últimas mantención realizada. Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017 (Anexo 2), la empresa remitió antecedentes de cuya revisión se constata que:
- En su respuesta, la empresa señala que el programa de mantención considera un mantenimiento estructural, un mantenimiento especializado y un mantenimiento al camino de servicio.
 - Según lo informado por la empresa, el *mantenimiento estructural* consiste en la recuperación de las obras civiles que han sido deterioradas por efecto de desgaste y abrasión del transporte de relaves. En este contexto, la empresa remitió archivo Excel en donde se detalla un cronograma del Programa de Mantenimiento Estructural del STR a realizarse entre octubre de 2017 y agosto de 2018 y que incluye sector, sector específico, duración, fechas de inicio y fecha de término.
 - Según lo informado por la empresa, el *mantenimiento especializado* consiste en un mantenimiento sistemático de la instrumentación, sistemas de control, comunicación y enlaces de control, sistemas de CCTV, los sistemas de suministro de energía y de respaldo, los accionamientos eléctricos y mecánicos. En este contexto, la empresa remitió archivo Excel en donde se detalla dicho de mantenimiento y que considera las áreas, especialidad, frecuencia y pauta.
 - En el documento “Minuta de Medios Verifcatorios Mantención Octubre 2017 del Sistema de Transporte de Relaves”, para el mantenimiento estructural, la empresa presenta un registro de análisis de medición de desgastes en canaleta de fecha 18 de octubre de 2017 y que considera los distintos sectores a lo largo de la canaleta de relaves. Además, incluye en la minuta un registro fotográfico de las inspecciones de medición de desgaste y de las labores de hormigonado del STR realizado durante la mantención estructural de octubre de 2017.
 - En el documento “Minuta de Medios Verifcatorios Mantención Octubre 2017 del Sistema de Transporte de Relaves”, para el mantenimiento especializado, la empresa presenta una con las actividades de mantención realizada entre los días 3 y 17 de octubre de 2017. Las actividades realizadas incluyeron contrastación de sensores de nivel, revisión sistema hidráulico de compuertas y revisión del trazado del STR. Además, el documento incluye resultados de algunas de las inspecciones y reparaciones realizadas durante la mantención eléctrica, instrumental y mecánica.
- f) Con fecha 23 de noviembre de 2018, por medio de carta GSRI-153/2018 (Anexo 3), CODELCO Andina remitió información complementaria, en donde incluye un resumen de las actividades de mantenimiento estructural y especializado realizadas en 2018.
- g) Sr. Gambaro señaló que en caso de una emergencia los relaves se canalizan hacia los embalses de emergencia, los cuales son cinco a lo largo del sistema y que se cuenta con control remoto para cerrar la puerta frontal al flujo de relaves en caso de emergencia.

h) Se consultó respecto al embalse Los Leones, a lo cual el Sr. Rivas informó que se encontraba operativo. En acta de inspección se solicitó a la empresa informar la capacidad total y disponible del depósito de relaves Los Leones. Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017 (Anexo 2), se remitió respuesta de la cual se constata que, en caso de una situación de emergencia en el sistema de transporte de relaves, dicho embalse posee una capacidad disponible de 15.029.869 m³.

Registros					
					
Fotografía 1		Fecha: 17 de octubre de 2017.		Fotografía 1	
Coordenadas WGS84 Huso 19	Norte: 6.337.432 m.	Este: 382.925 m.		Coordenadas WGS84 Huso 19	Norte: 6.337.432 m.
Descripción medio de prueba: Panel de la sala de control en donde se aprecia el sistema de control para accionar de manera remota el cierre de compuertas ubicadas a lo largo de la canaleta de relaves.			Descripción medio de prueba: Pantalla de la sala de control en donde se aprecia registros de cámaras de video para detectar emergencias en distintos sectores de la canaleta de relaves.		

Número de hecho constatado: 3	Estación N°: 3 (días 1 y 2)
Documentación entregada: ID 2	
Exigencias: <u>Descripción de Proyecto</u> Adenda 2, respuesta a observación 1.8 De manera especial se han incorporado las siguientes medidas y acciones concretas en el sistema de transporte de relaves para impedir que escurra relave hacia predios vecinos en caso de una contingencia ambiental: (...) Pretil y zanja a lo largo del camino de servicio: Esta obra tiene como objetivo contener eventuales derrames dentro del área de la plataforma de la canaleta y camino de servicio.	
Hecho(s): a) En los puntos P0, P1, P2, P3, P4, P5 y P6 inspeccionados el 17 de octubre de 2017 se observó un pretil al costado del camino. b) El Sr. Gianfanco Gambaro, Ingeniero especialista en manejo de fluidos, indicó además que el monitoreo del Sistema de Transporte de Relaves (STR) es continuo y permanente, existiendo un programa de mantenciones al STR cuya última mantención se realizó a inicios de este mes de octubre. Al respecto, en Acta de Inspección del 18 de octubre de 2018, se solicitó a CODELCO entregar el programa de mantenciones del Sistema de Transporte de Relaves (STR) y medios verifcatorios de la últimas mantención realizada. Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017 (Anexo 2), la empresa remitió antecedentes de cuya revisión se constata que: - En su respuesta, la empresa señala que el programa de mantención considera un mantenimiento estructural, un mantenimiento especializado y un mantenimiento al camino de servicio. - Respecto al mantenimiento al <i>camino de servicio</i>, de acuerdo a lo informado por la empresa, consiste en la recuperación del camino de servicio posterior a la temporada de invierno, lo cual incluye la reparación y recuperación de la carpeta de rodado, su pendiente, pretil y zanja lateral, que han sido deteriorados por las condiciones climáticas de alta montaña en temporada estival. En “Informe de Respuesta de Antecedentes Solicitados en Fiscalización de la SMA”, la empresa señala que <i>“actualmente se iniciaron las labores de mantenimiento del camino de servicio que incluyen la recuperación del trazado del pretil deteriorado (equivalente a un 10% de su total), la zanja de derrames y la verificación de la pendiente del camino de servicio”</i>. Además, en cronograma de archivo Excel se señala que la mantención del camino de servicio se hará entre octubre y diciembre de 2017. c) Con fecha 23 de noviembre de 2018, por medio de carta GSRI-153/2018 (Anexo 3), CODELCO Andina remitió información complementaria sobre los trabajos de mantención del camino de servicio del STR del año 2017. En la información recibida, se señala que: - En su respuesta, la empresa señala que <i>“la mantención del camino se realizó a lo largo de los 87 km del STR durante el período comprendido entre los meses de noviembre y diciembre de 2017”</i> y que <i>“los trabajos fueron programados por etapas incluyendo tres tramos principales: Sector Chacabuco, Sector Pocuro y Sector Riecillo”</i> (estos dos últimos dentro de la Región de Valparaíso). Además, agrega que se utilizaron “motoniveladoras, tanto para el pretil como la zanja” y se contó con un equipo en terreno conformado por <i>“un supervisor de obra, operador de motoniveladora y ayudantes de mantención”</i>. - En su respuesta, la empresa señala que <i>“el pretil se forma mediante el perfilado del camino de servicio a través del acopio lateral del material remanente”</i>, que la <i>“altura del pretil es de aproximadamente 30 a 50 cm.”</i> y que éste <i>“se extiende a lo largo de todo el trazado del STR, excepto dentro de los túneles y</i>	

sectores de rápidos”. Además, indica que “la zanja consiste en una excavación, adyacente al pie de la canaleta de relaves, de aproximadamente 20 cm. de profundidad” y que ésta “se extiende a lo largo de todo el trazado del STR, con intermitencias en sectores donde el material rocoso no permite su construcción, en sectores de puentes, dentro de los túneles y sectores de rápidos”.

- El Titular incluye registros gráficos de la mantención del camino de servicio en los sectores Riecillo, Pocuro y Chacabuco.

d) En carta GSRI-153/2018 (Anexo 3), se aprecia además que CODELCO informa la fechas en que realizará la mantención del camino de servicio correspondiente al año 2018, entre diciembre 2018 y marzo 2019.

Número de hecho constatado: 4	Estación N°: 4 (día 2)																																																
Documentación entregada: ID 2																																																	
Exigencias: <u>Descripción de Proyecto</u> RCA N°1808/2006, Considerando 4.2.2.3 (...) A pesar del aumento en el transporte de relaves, las piscinas de emergencia existentes mantendrán una capacidad equivalente al 200% del volumen de relaves en tránsito, tal como ocurre en la operación actual. La capacidad de cada una de las piscinas se resume en la Tabla N°1. Tabla N°1: Capacidad de las piscinas de emergencia <table border="1"> <thead> <tr> <th>Piscina</th> <th>Km</th> <th>Capacidad (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El Maitén</td> <td>31,06</td> <td>28.500</td> </tr> <tr> <td>Las Majaditas</td> <td>40,32</td> <td>27.000</td> </tr> <tr> <td>(...)</td> <td>(...)</td> <td>(...)</td> </tr> </tbody> </table> (...) Las piscinas de emergencia cumplen con el criterio de tener una capacidad (C) equivalente al menos al doble del volumen en tránsito ($V_{transito}$) del tramo de canaleta ubicado inmediatamente aguas arriba de la piscina. Se procederá a cercar las piscinas de emergencia del Sistema de Transporte de Relaves de modo de impedir que los animales beban en ella (...) Adenda 1, respuesta a observación 1.13 (...) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Piscina</th> <th>Km</th> <th>C (m³)</th> <th>L (m)</th> <th>$V_{transito}$ (m³)</th> <th>$C/2 \times V_{TRANSITO}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El Maitén</td> <td>31,06</td> <td>28.500</td> <td>31.060</td> <td>12.672</td> <td>1,12</td> </tr> <tr> <td>Las Majaditas</td> <td>40,32</td> <td>27.000</td> <td>9.260</td> <td>3.778</td> <td>3,57</td> </tr> <tr> <td>El Espino</td> <td>54,57</td> <td>22.500</td> <td>14.250</td> <td>5.814</td> <td>1,93</td> </tr> <tr> <td>El Almendro</td> <td>65,86</td> <td>30.000</td> <td>11.300</td> <td>4.640</td> <td>3,23</td> </tr> <tr> <td>El Sauce</td> <td>71,67</td> <td>18.000</td> <td>5.800</td> <td>2.366</td> <td>3,80</td> </tr> </tbody> </table> C: capacidad piscina $V_{TRANSITO}$: volumen de relave en canaleta en el tramo inmediatamente aguas arriba de la piscina		Piscina	Km	Capacidad (m³)	El Maitén	31,06	28.500	Las Majaditas	40,32	27.000	(...)	(...)	(...)	Piscina	Km	C (m³)	L (m)	$V_{transito}$ (m³)	$C/2 \times V_{TRANSITO}$	El Maitén	31,06	28.500	31.060	12.672	1,12	Las Majaditas	40,32	27.000	9.260	3.778	3,57	El Espino	54,57	22.500	14.250	5.814	1,93	El Almendro	65,86	30.000	11.300	4.640	3,23	El Sauce	71,67	18.000	5.800	2.366	3,80
Piscina	Km	Capacidad (m³)																																															
El Maitén	31,06	28.500																																															
Las Majaditas	40,32	27.000																																															
(...)	(...)	(...)																																															
Piscina	Km	C (m³)	L (m)	$V_{transito}$ (m³)	$C/2 \times V_{TRANSITO}$																																												
El Maitén	31,06	28.500	31.060	12.672	1,12																																												
Las Majaditas	40,32	27.000	9.260	3.778	3,57																																												
El Espino	54,57	22.500	14.250	5.814	1,93																																												
El Almendro	65,86	30.000	11.300	4.640	3,23																																												
El Sauce	71,67	18.000	5.800	2.366	3,80																																												

Adenda 2, respuesta a observación 1.8

De manera especial se han incorporado las siguientes medidas y acciones concretas en el sistema de transporte de relaves para impedir que escurra relave hacia predios vecinos en caso de una contingencia ambiental:

- Aumento de capacidad de evacuación hacia las piscinas: Se aumenta al doble la capacidad de evacuación de los cajones de desvío hacia las piscinas de seguridad, mediante la incorporación de una tubería adicional de descarga.

Condiciones o Exigencias Específicas**RCA N°1808/2006, Considerando 10**

k) El titular deberá disponer un sistema de recubrimiento en las cinco piscinas de emergencias dispuestas en la canaleta de relaves, a objeto de evitar la contaminación de la napa subterránea. Además deberá implementar un sistema de monitoreo el cual deberá ser aprobado por la Dirección General de Aguas, con el objeto de constatar la no infiltración de las piscinas.

Hecho(s):

- a) Con fecha 30 de septiembre de 2015, la Sra. Andrea Molina Oliva (Expediente SIDEN 1271-2015) denunció ante la SMA presuntos vertimiento de relaves desde ducto de CODELCO Andina, en sector del estero Pocuro, sector San Vicente del Campo, comuna de Calle Larga.
- b) Con fecha 15 de marzo de 2016, la Municipalidad de Calle Larga (Expediente SIDEN 343-2016), manifiesta preocupación por reiterados derrames de CODELCO Andina, los que estarían afectando a las aguas subterráneas, de riego y consumo de la comuna de Calle Larga.
- c) A partir de los hechos denunciados y con una finalidad preventiva, por encomendación de la SMA, el día 18 de octubre de 2017 la DGA Región de Valparaíso y SERNAGEOMIN Zona Centro efectuaron visita inspectiva a las piscinas de emergencia El Maitén y Las Majaditas, las cuales se emplazan en sectores de cerros.
- d) Respecto a la piscina de emergencia Las Majaditas, se constató que:
 - La piscina de emergencia se encuentra ubicada de acuerdo al sector indicado en la Figura 13 del Adenda 1, aguas arriba de la quebrada y estero Pocuro. Según análisis de imágenes satelitales, se observa que aproximadamente 19 km aguas abajo de la piscina de emergencia, las aguas del estero Pocuro atraviesan sectores agrícolas de la comuna de Calle Larga.
 - Se observó la existencia de compuerta en la canaleta de relaves y tubería HDPE, desde la canaleta hacia la piscina o embalse de emergencia.
 - Al momento de la inspección se aprecia líquido acumulado al interior de la piscina de emergencia (Fotografía 3). Se consulta respecto a ello, a lo que el Sr. Juan Salas, Jefe de Medio Ambiente, informó que se trataba de aguas lluvias.
- e) Respecto a la piscina de emergencia El Maitén, se constató que:
 - La piscina de emergencia se encuentra ubicada de acuerdo al sector indicado en la Figura 13 del Adenda 1, en un área situada entre las quebradas El Toro y El Durazno.
 - Se observó la existencia de compuerta en la canaleta de relaves y tubería HDPE, desde la canaleta hacia la piscina o embalse de emergencia.

- Al momento de la inspección se aprecia acumulación de relaves al interior de la piscina de emergencia (Fotografía 4). Se consulta respecto a ello, a lo que el Sr. Salas, informó que los relaves corresponden a un remanente que procede de incidente de abril de 2016 y que ya se dio inicio al trabajo de retiro para su disposición en el tranque de Ovejería de la empresa minera.

- f) Se constató que las piscinas de emergencia Las Majaditas y El Maitén poseen geomembranas impermeabilizantes.
- g) Del registro fotográfico captado en terreno, se aprecia que al momento de la inspección ambas piscinas contaban con cerco perimetral de malla tipo acmafor.
- h) En Acta de Inspección del 18 de octubre de 2017, se solicitó al Titular acreditar mediante levantamiento topográfico la capacidad de ambas piscinas. Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017 (Anexo 2), la empresa remitió los antecedentes solicitados, constatándose que la capacidad de la piscina El Maitén es de 25.140 m³ y la capacidad de la piscina Las Majaditas es de 21.995 m³. Se observa que si bien las capacidades de ambas piscinas son menores respecto a aquellas indicadas en la Tabla N°1, se satisface el criterio de que poseen una capacidad equivalente al menos al doble del volumen en tránsito indicado en el Adenda 1, respuesta a observación 1.13.
- i) En Acta de Inspección del 18 de octubre de 2017, se solicitó al Titular acreditar documentación de aprobación de la Dirección General de Aguas, respecto al sistema de monitoreo comprometido a objeto de constatar la no infiltración de las piscinas de emergencia. Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017 (Anexo 2), CODELCO remitió antecedentes en los que consta que mediante Carta GSAE-256-15 del 24 de septiembre de 2015 la empresa minera remitió para su aprobación a la Dirección General de Aguas la documentación relativa al sistema de monitoreo de las piscinas de emergencia y que a la fecha no se ha obtenido respuesta desde la DGA.
Además, en su respuesta la empresa informa que en cada piscina de emergencia se instaló un sistema de 4 sensores de monitoreo de humedad del suelo, en la ladera principal principal de flujo teórico de cada piscina y orientados hacia el curso de agua o quebrada más cercana, indicando las coordenadas de la ubicación de los sensores, registros de implementación del sistema de monitoreo y procedimiento de monitoreo de los sensores instalados que detalla el seguimiento de la humedad aguas debajo de las piscinas de emergencia. Adicionalmente, la empresa adjunta en su respuesta copia de la carta GSAE-188-17 de fecha 10 de noviembre de 2017 mediante la cual reitera a la DGA solicitud de aprobación del sistema de monitoreo de humedad de suelo implementado.

Registros					
					
Fotografía 3		Fecha: 18 de octubre de 2017.		Fotografía 4	
Coordenadas WGS84 Huso 19		Norte: 6.345.187 m.	Este: 357.652 m.	Coordenadas WGS84 Huso 19	Norte: 6.346.370 m.
Descripción medio de prueba:		Descripción medio de prueba:		Este: 361.091 m.	
Vista de la piscina de emergencia Las Majaditas, apreciándose líquido en su interior, la geomembrana impermeabilizante y cerco perimetral.		Vista de la piscina de emergencia El Maitén, apreciándose relaves en su interior, geomembrana impermeabilizante y cerco perimetral.			

5.2. Verificación de permisos ambientales sectoriales

Número de hecho constatado: 5	Estación N°: N/A
Documentación entregada: ID 1	
Exigencias: RCA N°1808/2006, Considerando 11 <i>Que de acuerdo a los antecedentes contenidos en el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto “Obras Complementarias Proyecto Expansión División Andina para Ampliación Intermedia a 92 Ktpd”, éste requiere para su ejecución los permisos de carácter ambiental de los siguientes artículos (...) N°101 (Permiso para la construcción de las obras hidráulicas (Túnel de desvío del Río Blanco) a que se refiere el artículo 294 del Código de Aguas) y 106 (permiso para las obras hidráulicas que se habilitarán en el área de depósitos de estéril ubicados en la cuenca alta del Río Blanco-Permiso para la desviación de las aguas del Río Blanco y el Estero Morado a través de un acueducto al interior del túnel) contemplados en el Título VII del artículo 2 del D.S. N°95/2001 (...)</i>	
Hecho(s): a) En Acta de Inspección del 18 de octubre de 2017, se solicitó al Titular acreditar las resoluciones aprobatorias de la Dirección General de Aguas en relación a los PAS 101 y 102. Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017 (Anexo 2), la empresa remitió antecedentes de cuya revisión se constata que: - En relación al PAS N°101, CODELCO remitió la Resolución DGA N°1220 del 22 de abril de 2009 que aprobó el proyecto de obras hidráulicas de conducción de aguas del Río Blanco, del Estero Morado y de la Quebrada Tributaria sin nombre, así como su construcción; y la Resolución DGA N°154 del 30 de enero de 2013 que aprobó las obras y autorizó la operación de las obras de desvío del Estero Barroso (antes denominado Estero Morado) y de las obras de restitución del Río Blanco, a través de la Quebrada Tributaria sin nombre. - En relación al PAS 106, CODELCO remitió la Resolución DGA N°1255 del 17 de junio de 2009 que aprobó el proyecto de modificación de cauces naturales en el Río Blanco, Estero Morado y Quebrada Tributaria sin nombre; y la Resolución DGA N°154 del 30 de enero de 2013 antes citada.	

Número de hecho constatado: 6	Estación N°: N/A
Documentación entregada: ID 1	
Exigencias: RCA N°292/2004, Considerando 8 <i>Que de acuerdo a los antecedentes contenidos en el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto “Despacho de Drenajes de Botaderos para Utilización Externa”(…), éste requiere para su ejecución el permiso de carácter ambiental de los siguientes del artículo N°101 (Permiso para emprender la construcción de sifones que crucen cauces naturales) contemplados en el Título VII del artículo 2 del D.S. N°95/2001 (...)</i>	
Hecho(s): a) En Acta de Inspección del 18 de octubre de 2017, se solicitó al Titular acreditar las resoluciones aprobatorias de la Dirección General de Aguas en relación al PAS 101. Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017 (Anexo 2), la empresa remitió antecedentes de cuya revisión se constata que: En relación al PAS N°101, CODELCO remitió la Resolución DGA N°55 del 18 de enero de 2007 que aprobó el proyecto y construcción de un sifón que cruza el cauce del Río Blanco; y la Resolución DGA N°978 del 22 de abril de 2008 que aprobó la construcción de las obras y autorizó la operación de un sifón que cruza el cauce del Río Blanco.	

Número de hecho constatado: 7	Estación N°: N/A
Documentación entregada: ID 1	
Exigencias: RCA N°40/2011, Considerando 3.12, punto 5 <i>Que, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto "PROYECTO MODIFICACIÓN SISTEMA DE MANEJO DE AGUAS DE CONTACTO DEL DEPÓSITO LASTRE NORTE" requiere de los permisos ambientales sectoriales contemplados en el artículo (...) 106 del D.S. N°95/2001 (...)</i> <i>Respecto al PAS del Artículo 106 del RSEIA, por la modificación del cauce del Río Blanco para conducir las aguas de contacto desde el pie del depósito de lastre hasta el punto donde se inicia la conducción a la planta de acondicionamiento, la Dirección General de Aguas mediante Oficio Ordinario N° 03/6 de Enero de 2011, se manifestó conforme.</i>	
Hecho(s): a) En Acta de Inspección del 18 de octubre de 2017, se solicitó al Titular acreditar las resoluciones aprobatorias de la Dirección General de Aguas en relación al PAS 106. Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017 (Anexo 2), la empresa remitió antecedentes de cuya revisión se constata que: <u>Respecto a las obras de modificación de cauce para conducción de aguas de contacto desde el pie del depósito de lastre hasta el punto donde se inicia la conducción a la planta de acondicionamiento</u> La empresa CODELCO remitió la Resolución DGA N°181 del 31 de enero de 2013 que aprobó el proyecto “Modificación de cauce en Río Blanco y Quebradas Afluentes sin nombre”; la Resolución DGA N°0819 del 5 de junio de 2015 que aprobó las obras del proyecto antes señalado, consistentes en trampa de	

piedra, barrera cortafugas, cámara limitadora de caudal, obras de conducción, cruce de río y obras de descargas al Río Blanco; y la Resolución DGA N°653 del 4 de mayo de 2016 que aprobó el proyecto “Modificación de cauce natural del Río Blanco y quebradas sin nombre, sector Barroso”.

Respecto a las obras de modificación de cauce de la ladera poniente

- La empresa remitió la Resolución DGA N°568 del 22 de marzo de 2012 que aprueba el proyecto de modificación cauce quebrada Donoso y Río Blanco-aguas de escorrentía; la Resolución DGA N°0817 del 5 de junio de 2015 que recepcionó las obras aprobadas mediante la Resolución DGA N°568 antes citada; y la Resolución DGA N°215 del 22 de febrero de 2017 que aprueba el proyecto “Modificación de cauces, ladera poniente, sector Barroso”.

5.3. Estado de ejecución de proyecto

Número de hecho constatado: 8	Estación N°: N/A
Documentación entregada: ID 1	
Exigencias: RCA N°029/2002, Considerando 4 <i>Que, según lo establece el Estudio de Impacto Ambiental, sus Addenda, y los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación ambiental del proyecto “Expansión División Andina”, éste posee las siguientes características.</i> <u>Descripción de Proyecto</u> RCA N°029/2002, Considerando 4.1 <i>(...) el objetivo del proyecto será aumentar la actual capacidad de beneficio de la mina y la planta concentradora desde un rango de 72 a 74 mil toneladas por día (ktpd) hasta un promedio de 140 ktpd (...)</i> RCA N°029/2002, Considerando 4.3 <i>Area Mina – Planta Cordillera</i> <i>Las nuevas acciones y obras físicas que se llevarán a cabo en esta área serán las siguientes:</i> • <i>Desarrollo y ampliación de los rajos (...)</i> RCA N°029/2002, Considerando 4.3.2 <i>a) Explotación de mineral (expansión)</i> <i>La explotación minera del proyecto de Expansión mantendrá la configuración mixta actual (subterránea y a cielo abierto), aunque con énfasis en la explotación a rajo abierto (...). Esta configuración considera el desarrollo de un gran rajo abierto que abarcará tres cuerpos mineralizados: Sur-Sur, Don Luis y La Unión, los que aportarán la mayor parte de la producción hasta el año 2015 (90 ktpd) (...)</i> <i>(...)</i>	

La dimensión final del rajo será de 3,4 km de largo en dirección norte-sur con un ancho máximo de 1,5 km de dirección este-oeste. A fines de 2015 existirán dos rajas anidados en el gran rajo, uno correspondiente al cuerpo Sur-Sur y el otro correspondiente a los cuerpos Don Luis y la Unión (...)

Capítulo 6, página 6-4, EIA proyecto RCA N°1808/2006

En términos de cubrimiento de glaciares de roca por depositación de estéril, la nueva configuración inicial de los depósitos (años 1 al 6) implica ampliar levemente la superficie originalmente estimada: los depósitos del proyecto de expansión cubrían un área de 0,63 km² ; esta superficie aumenta a 0,67 km² (0,04 km² adicionales). cuyo efecto es marginal en términos hídricos) (...)

Informe Técnico EIA Proyecto “Expansión División Andina”, punto 1.2.1.5

a) Geomorfología

Se reconocen las siguientes tres fuentes principales de impactos geomorfológicos del Proyecto Expansión:

- Alteración geomorfológica por la ampliación del rajo abierto;
- (...)
- Alteración de la geomorfología y topografía por la construcción de las nuevas obras.

(...)

En términos generales, la alteración topográfica mayor del proyecto ocurriría en el Área mina-Planta Cordillera, por la ampliación del rajo abierto. El rajo aumentaría su superficie llegando a una dimensión final de 375 hectáreas de superficie.

(...)

La superficie total de glaciares de roca existentes en el sector alto de la cuenca del Río Blanco corresponde a 3,17 km². (...)

Las superficies del glaciar de roca que serían afectadas por el proyecto de expansión se presentan en el siguiente cuadro:

SECTOR	SUPERFICIE
Superficie Total Glaciares de Roca Sur-Sur	3,17 km ²
Glaciares de Roca Sector Poniente (Glaciar de Roca Rinconada)	1,23 km ²
Glaciares de Roca Sector Oriente (Glaciar de Río Blanco)	1,94 km ²
Superficie de Glaciares de Roca que serán afectadas por Rajo Final caso Expansión	0,82
(...)	(...)

La extensión del rajo sur sur hacia el Este y Sur-Este, aumentaría la actual alteración sobre el Glaciar de Roca Río Blanco. La superficie del glaciar de roca que sería alterada por este motivo es de 0,82 km² (...) No se afectarían glaciares de mantos de hielo de las altas cumbres.

Las modificaciones introducidas en la topografía del área Mina-Planta Cordillera no tendrían asociados riesgos geomorfológicos, como movimientos de remoción en masa, desprendimientos de sectores de ladera, etc. (...)

RCA N°029/2002, Considerando 4.3.3.2

Cierre y abandono Área Mina-Planta Cordillera

a) Rajo abierto

El rajo abierto permanecerá como obra remanente del proyecto (...) y cubrirá una superficie aproximada de 358 hectáreas (...)

RCA N°1808/2006, Considerando 4.1

El proyecto consiste en un complemento del proyecto Expansión. Su objetivo específico es incorporar obras complementarias que permitan llevar a cabo una expansión a 92 Ktpd.

RCA N°1808/2006, Considerando 4.2.2.4.1.1

Actualización de línea de base de glaciares de roca

El proyecto (...) consiste en obras complementarias para alcanzar una capacidad de procesamiento de 92 Ktpd y no implica remoción, traslado, destrucción o cualquier otra intervención física sobre los glaciares puros o "blancos".

(...)

En la evaluación ambiental del proyecto obras complementarias sobre el componente glaciar de roca, se determinó según los antecedentes de línea base presentado por el titular, que el glaciar de roca afectado por el cubrimiento de estéril no posee rendimiento hídrico, por ende su efecto es marginal en términos hídricos.

Adenda 1, respuesta a pregunta 3.12, EIA proyecto RCA N°1808/2006

(...) los glaciares de roca pueden entenderse como una reserva de recursos hídricos más estable y perdurable que los tradicionales glaciares "blancos" (...)

Hecho(s):

- a) En Acta de Inspección del 18 de octubre de 2017, se solicitó al Titular informar el estado actual de ejecución de cada una de las obras y nuevas acciones contempladas en el considerando 4.3a (Area Mina-Planta Cordillera) y el considerando 4.3b (Area STP) de la RCA N°29/2002; así como de aquellas modificaciones introducidas por la RCA N°292/2004, RCA N°1808/2006, RCA N°40/2011 y RCA N°143/2011. Además, se solicitó presentar imagen aérea vertical en base a vuelo aerofotogramétrico 2017 y georreferenciadas en coordenadas UTM, datum WGS 84 y huso 19, así como fotografías con indicación de fecha y hora, y polígonos de emplazamiento de las obras. Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017 (Anexo 2), la empresa remitió informe de respuesta e imágenes aéreas solicitadas. En la tabla 1 del Informe de Respuesta, la empresa informa el estado de ejecución de las obras permanentes que le fue requerido.
- b) Respecto a los rajes abiertos autorizados en la RCA N°029/2002, en su respuesta CODELCO señala que se encuentra en operación el rajo abierto Don Luis y que el rajo Sur Sur no ha sido explotado.
- c) Mediante el programa ArcGIS Explorer se efectuó procesamiento de imagen vertical aérea 2017 requerida al Titular, estimándose que la superficie del rajo Don Luis alcanza a 203 Ha. (Figura 5), la cual se encuentra bajo las dimensiones de superficie indicadas en el ICE (375 Ha) y la RCA N°029/2002 (358 Ha).
- d) En Acta de Inspección del 18 de octubre de 2017, se solicitó al Titular indicar las dimensiones del rajo (largo y ancho) en base a imagen aérea 2017. En su informe de respuestas, el Titular adjunta informe de respuestas en donde señala que las dimensiones del rajo son 2.206 m. de largo y 1.062 m. de ancho, las cuales fueron obtenidas en base a imagen aérea de marzo 2017. Se procedió a procesar la imagen de marzo de 2017 proporcionada por el Titular y mediante el programa ArcGIS Explorer se estimó que sus dimensiones corresponden a 2.206 m. de largo y 1.223 m. de ancho (Figura 6).
- e) De acuerdo al polígono del rajo Don Luis e imagen aérea requeridas al Titular, se aprecia que el rajo Don Luis, actualmente en explotación, ha venido siendo desarrollado en la cabecera del valle del Río Blanco en una forma distinta a la proyectada (Figuras 6, 7, 10 y 11), constatándose que ello ha afectado superficies con presencia de glaciares rocosos. En este sentido, por medio del programa ArcGIS Explorer se estimó que la superficie afectada correspondió a 0,02 km² (2 Ha) del glaciar rocoso Monolito, a 0,001 km² (0,1 Ha) del glaciar rocoso Cerro Negro 2 y 0,009 km² (0,9 Ha) del glaciar rocoso Cerro Negro 3 (Figura 10).
- f) En el Adenda 1 del EIA del proyecto "Obras Complementarias Proyecto Expansión División Andina para Ampliación Intermedia a 92 Ktpd", el Titular señala que la

situación al año 1982 pre-minería indicaba que el glaciar de roca Cerro Negro 2 ocupaba un área de 410.129 m²³ (41,01 Ha), que *“a partir del año 2001 el frente del glaciar de roca Cerro Negro 2 ha sido cubierto por depósitos de lastre de las operaciones mineras”*⁴ y que al año 2004 un área de 108.198 m²⁵ (10,81 Ha) había sido cubierta por botaderos originados en las operaciones de Mina Andina. Luego, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Expansión Andina 244”, CODELCO actualiza antecedentes y señala que en la situación actual (años 2009-2010) la superficie total del glaciar de roca Cerro Negro 2 era de 40,8 Ha. de las cuales 13,1 Ha. fueron cubiertas por botaderos y que el área no afectada de dicho glaciar es de 27,7 Ha⁶. En este contexto, se observa que las 0,001 km² (0,1 Ha) intervenidas por el rajo Don Luis incrementan la intervención de la superficie total no afectada del glaciar de roca Cerro Negro 2, desde que las operaciones de Mina Andina iniciaran su intervención el año 2001.

- g) En el Adenda 1 del EIA del proyecto “Obras Complementarias Proyecto Expansión División Andina para Ampliación Intermedia a 92 Ktpd”, el Titular señala que la situación al año 1982 pre-minería indicaba que el glaciar de roca Cerro Negro 3 ocupaba una superficie de 171.662 m²⁷ (17,16 Ha) y que al año 2004 un área de 33.456 m²⁸ (3,34 Ha) había sido cubierta por botaderos originados en las operaciones de Mina Andina. Luego, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Expansión Andina 244”, CODELCO actualiza antecedentes y señala que en la situación actual (años 2009-2010) la superficie total del glaciar de roca Cerro Negro 3 era de 5,9 Ha. de las cuales 5,1 Ha. fueron cubiertas por botaderos y que el área no afectada de dicho glaciar es de 0,9 Ha⁹. En este contexto, se observa que las 0,009 km² (0,9 Ha) intervenidas por el rajo Don Luis incrementan la intervención de la superficie total no afectada del glaciar de roca Cerro Negro 3.
- h) En el Adenda 1 del EIA del proyecto “Obras Complementarias Proyecto Expansión División Andina para Ampliación Intermedia a 92 Ktpd”, el Titular señala que la situación al año 1982 pre-minería indicaba que el glaciar de roca Monolito ocupaba una superficie de 151.235 m²¹⁰ (15,12 Ha) que al año 2004 se habían excavado 2.544 m² (0,25 Ha) y que un área de 21.871 m²¹¹ (2,18 Ha) había sido cubierta por botaderos originados en las operaciones de Mina Andina. Luego, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Expansión Andina 244”, CODELCO actualiza antecedentes y señala que en la situación actual (años 2009-2010) la superficie total del glaciar de roca Monolito 3 era de 18 Ha. de las cuales 2,2 Ha. fueron cubiertas por botaderos y 0,5 Ha. fueron excavadas y que el área no afectada de dicho glaciar es de 15,3 Ha¹². En este contexto, se observa que las 0,02 km² (2 Ha) intervenidas por el rajo Don Luis incrementan la intervención de la superficie total no afectada del glaciar de roca Monolito Negro 3.
- i) Cabe observar que en el marco del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Expansión Andina 244”, CODELCO señaló que los *“glaciares de roca (...) corresponden a una mezcla de hielo y clastos gruesos, con un contenido medio -estimado en forma teórica- del 78% de hielo y 22% de material detrítico*

³ Anexo C, Tabla 3.3-A.

⁴ Anexo C, página 15.

⁵ Anexo C, Tabla 3.3-A.

⁶ Línea de base, página 151.

⁷ Anexo C, Tabla 3.3-A.

⁸ Anexo C, Tabla 3.3-A.

⁹ Línea de base, página 151.

¹⁰ Anexo C, Tabla 3.3-A.

¹¹ Anexo C, Tabla 3.3-A.

¹² Línea de base, página 151.

incorporado”¹³. Luego, en el Adenda 1 a dicho EIA, se indica que “el agua que surge de los glaciares de rocas del área de influencia, descarga en la cabecera del río Blanco, afluente del río Aconcagua”¹⁴ y que “en los glaciares de rocas, toda la pérdida de masa ocurre por fusión del hielo, fenómeno que ocurre bajo la cubierta de detritos debido al calor transmitido desde la superficie del detrito a la superficie del núcleo de hielo que subyace al detrito, así como en la base del glaciar debido a: (a) el calor geotérmico que proviene desde el interior de la Tierra, y (b) el calor de fricción que se genera por el deslizamiento del hielo del glaciar sobre su lecho. Debido a la cubierta de detritos del glaciar de rocas, no se producen pérdidas por evaporación o sublimación (podría producirse evaporación si la cubierta de detritos fuera muy tenue, de pocos centímetros de espesor), y la tasa de fusión es relativamente baja, menor que en una superficie de hielo libre de detritos, debido a un efecto protector (“aislante”) de la cubierta de detritos. De manera que toda la pérdida de masa del glaciar de rocas se transforma en aporte hídrico a su cuenca”¹⁵.

Por otra parte, en el mismo EIA antes indicado, la empresa señala que “Las operaciones mineras han modificado algunos glaciares a partir de 1983 porque:

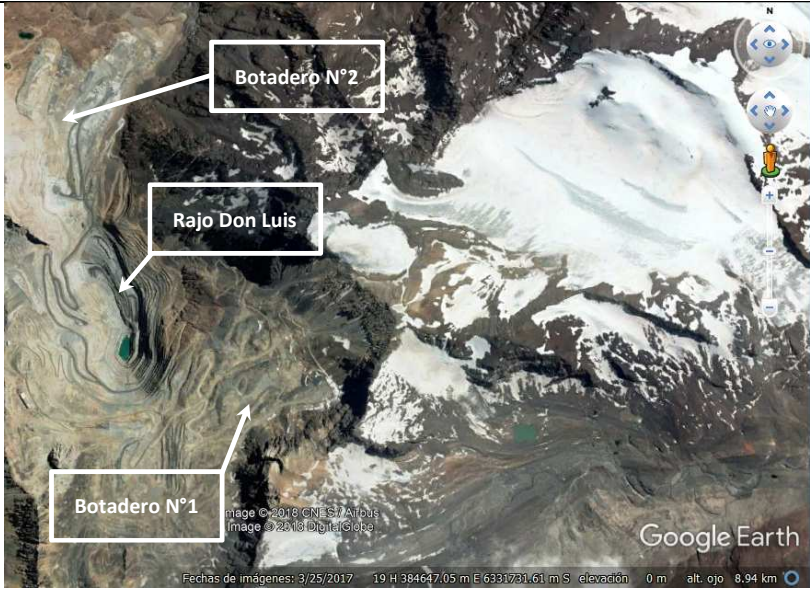
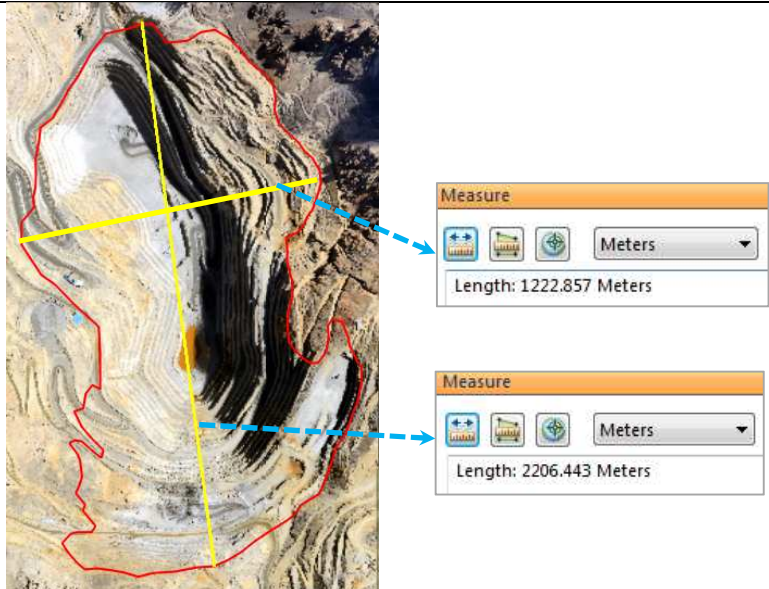
- Partes de sus zonas de ablación han sido removidas en las excavaciones del rajo.
- Han sido cargados con botaderos.

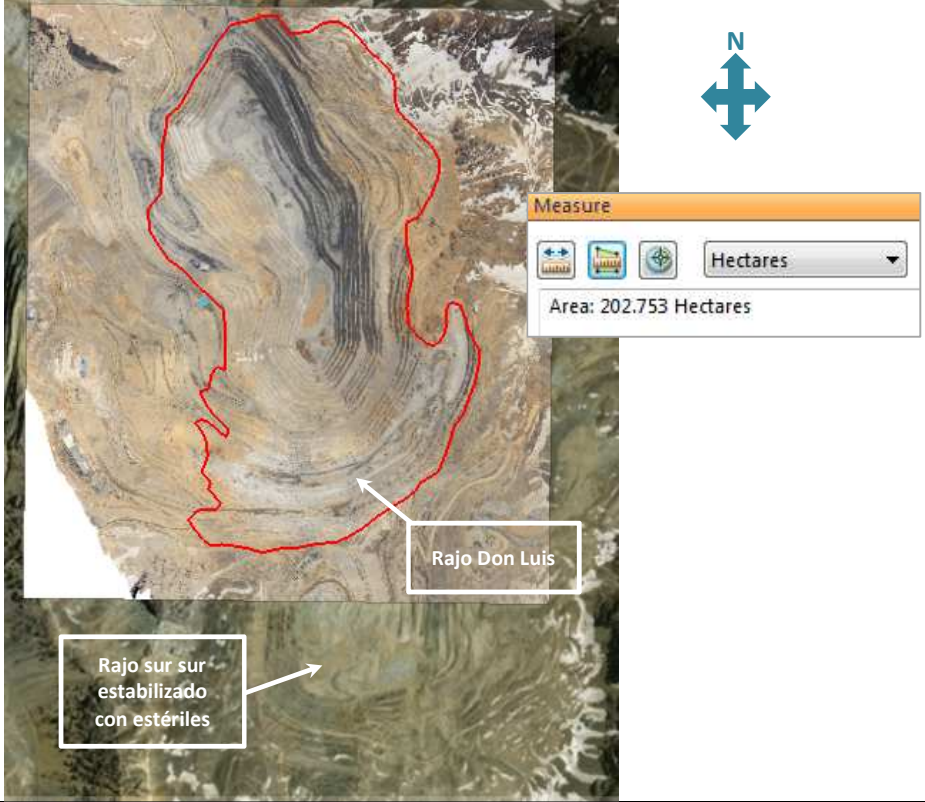
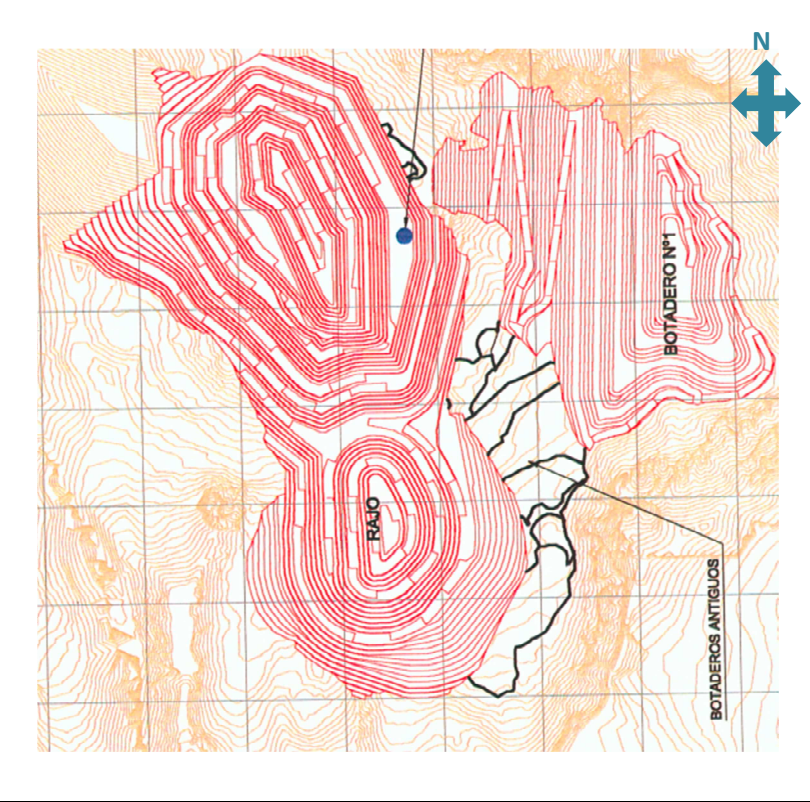
- j) De acuerdo al polígono del rajo Don Luis e imagen aérea requeridas al Titular, se aprecia que el rajo Don Luis no interviene sectores de glaciares puros o blancos situados al sur y oriente de su rajo (Figura 10).
- k) Respecto al rajo Sur Sur, en su informe de respuesta CODELCO señala que “el rajo abierto Sur Sur detallado en la RCA N°29/2002 no ha sido explotado” y que dicho rajo solamente fue explotado “en función a las autorizaciones sectoriales de SERNAGEOMIN previas a la RCA N°29/2002” y que “esta explotación se realizó hasta el año 2010, fecha en que se inició la estabilización física del antiguo rajo”.
- l) En imagen aérea Google Earth del 20 de febrero de 2017, se aprecia el rajo sur sur estabilizado con estériles (Figura 12), observándose que dicho rajo no ha sido desarrollado en los términos proyectados en la RCA N°29/2002 hacia el Este y Sur-Este (Glaciar de roca Río Blanco).

¹³ Línea de base, página 401.

¹⁴ Adenda 1, página 351.

¹⁵ Adenda 1, página 353.

Registros	
	
Figura 4 Descripción medio de prueba: En la imagen se aprecia el rajo actual y botaderos de la Mina Andina, y presencia de glaciares blancos en su alrededor, en la cabecera de la cuenca del Río Blanco. <u>Fuente:</u> Imagen aérea Google Earth del 25 de marzo de 2017.	Figura 5 Descripción medio de prueba: En la imagen se aprecian las dimensiones del rajo Don Luis a marzo de 2017, como resultado del desarrollo de la explotación minera <u>Fuente:</u> Imagen aérea vertical de marzo de 2017.

	
Figura 6 Descripción medio de prueba: Extensión y superficie del rajo Don Luis de la Mina Andina, actualmente en explotación. <i>Fuente:</i> Elaboración propia en base a foto aérea vertical 2017.	Figura 7 Descripción medio de prueba: En la imagen planimétrica, en color rojo se aprecian los límites y forma del rajo autorizado en el marco del proyecto Expansión División Andina. <i>Fuente:</i> Adenda 1, Figura 2, EIA Proyecto “Expansión División Andina”.

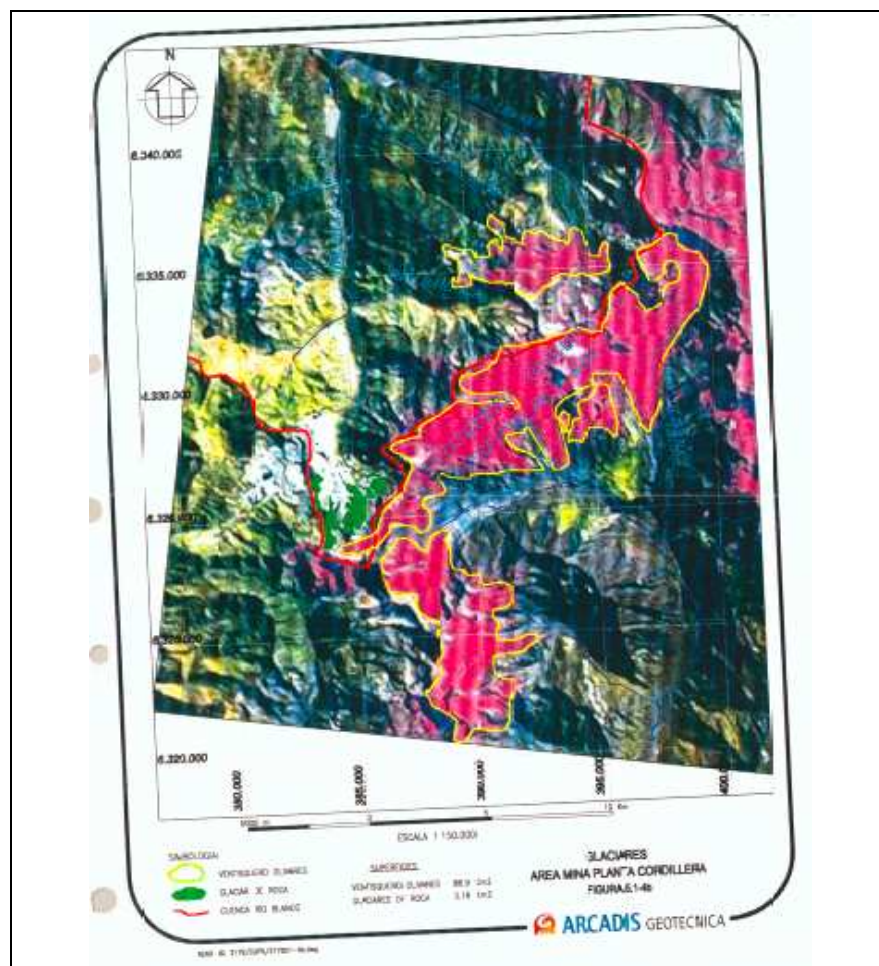


Figura 8

Descripción medio de prueba:

En color rojo se aprecia a los glaciares puros o blancos situados al oriente y sur del área de la faena de Mina Andina. En color verde se aprecia a los glaciares de roca ubicados alrededor del rajo del proyecto.

Fuente: Línea de base EIA “Expansión División Andina”, Figura 5.1-4B “Glaciares Area Mina – Planta Cordillera.”



Figura 9

Descripción medio de prueba:

En color rosado se aprecia a los glaciares puros o blancos situados al oriente y sur del área de la faena de Mina Andina. En color azul achurado con líneas rojas se aprecia a los glaciares de roca ubicados alrededor del rajo del proyecto.

Fuente: Línea de base EIA “Obras Complementarias Proyecto Expansión División Andina para ampliación Intermedia a 92 Ktpd”, 1, Figura 5.1-3B “Glaciares Area Mina – Planta Cordillera.”

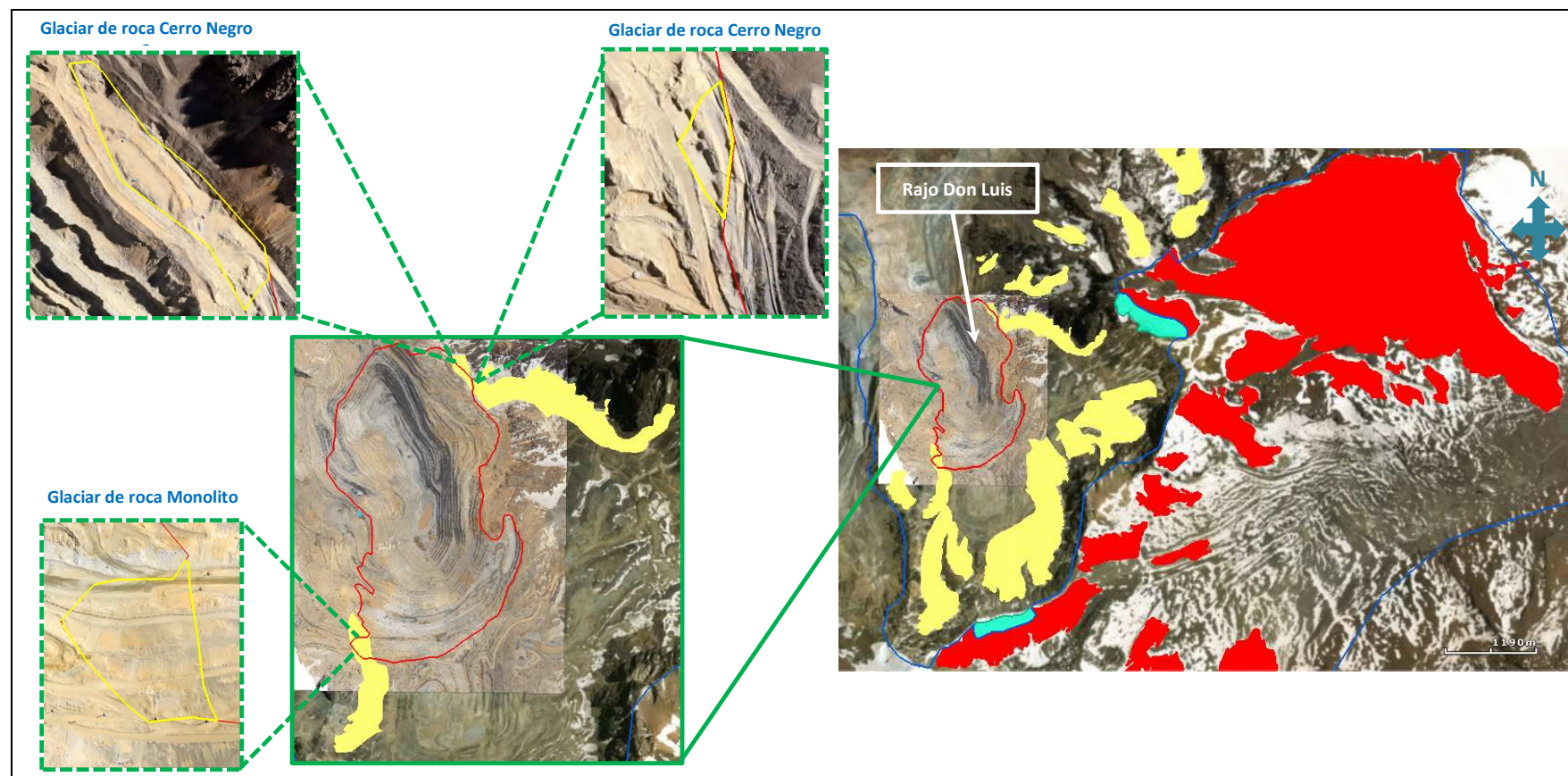
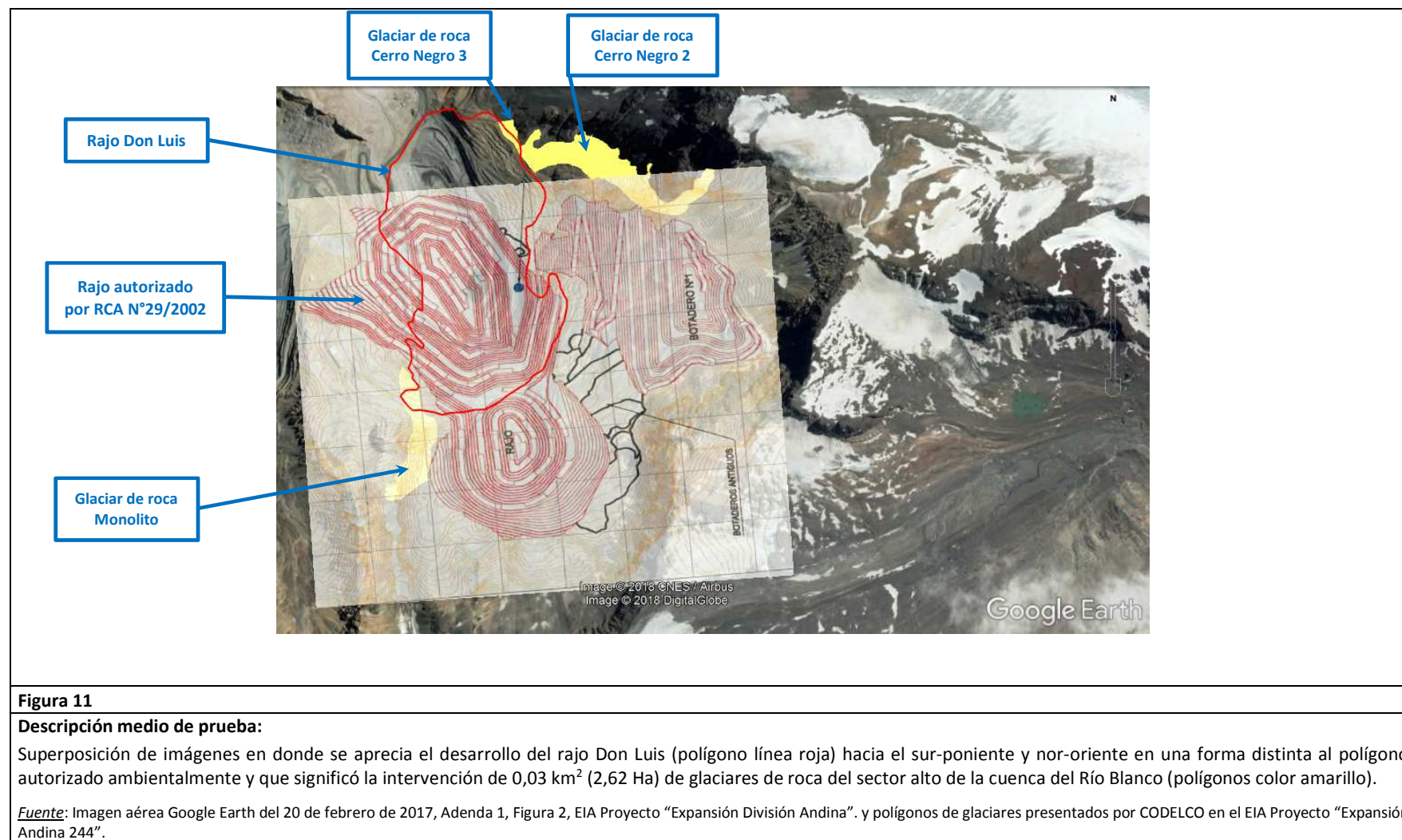


Figura 10

Descripción medio de prueba:

En la imagen de la derecha se aprecia la ubicación del rajo don Luis con respecto a los glaciares de roca del sector alto de la cuenca del Río Blanco (polígonos color amarillo), los glaciares blancos (polígonos color calipso) sector alto de la cuenca del Río Blanco y los glaciares blancos del sector Olivares (polígonos color rojo). En la imagen izquierda se aprecia detalle de los tres glaciares intervenidos en superficie por el desarrollo del rajo Don Luis.

Fuente: Imagen aérea 2017 y polígonos de glaciares presentados por CODELCO en el EIA Proyecto “Expansión Andina 244”.



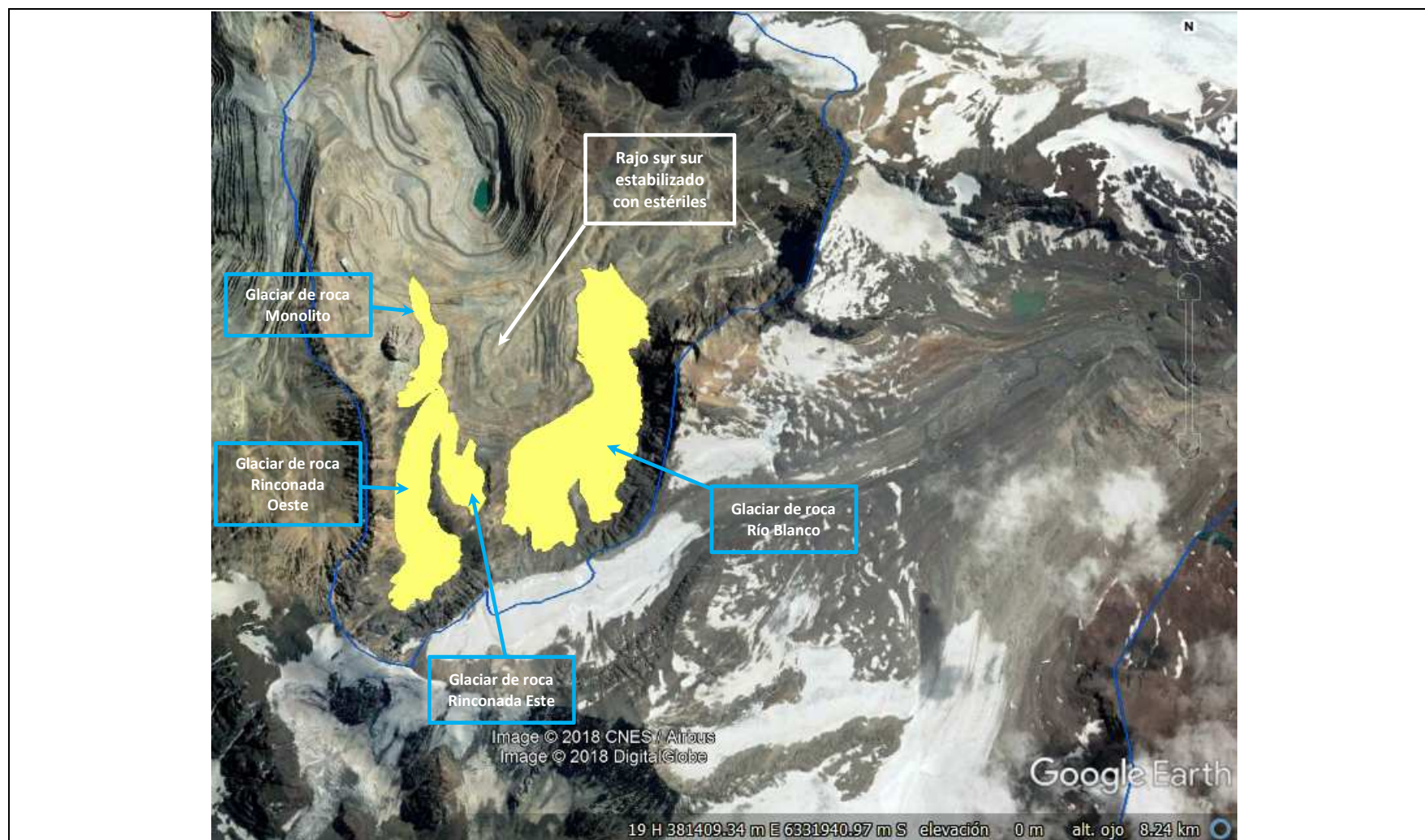


Figura 12

Descripción medio de prueba:

En la imagen de la derecha el sector del rajo sur-sur estabilizado con estériles en el marco de autorización sectorial previa a la RCA N°29/2002 y los glaciares de roca del sector alto de la cuenca del Río Blanco (polígonos color amarillo) existentes a su alrededor.

Fuente: Imagen aérea Google Earth del 20 de febrero de 2017 y polígonos de glaciares presentados por CODELCO en el EIA Proyecto “Expansión Andina 244”.

Número de hecho constatado: 9	Estación N°: N/A																				
Documentación entregada: ID 1																					
Exigencias:																					
<u>Descripción de Proyecto</u>																					
RCA N°029/2002, Considerando 4.1																					
(…) el objetivo del proyecto será aumentar la actual capacidad de beneficio de la mina y la planta concentradora desde un rango de 72 a 74 mil toneladas por día (ktpd) hasta un promedio de 140 ktpd (…)																					
RCA N°029/2002, Considerando 4.3																					
Area Mina – Planta Cordillera																					
Las nuevas acciones y obras físicas que se llevarán a cabo en esta área serán las siguientes:																					
Dos nuevos botaderos de estéril (1.142 millones de toneladas).																					
RCA N°029/2002, Considerando 4.3.2																					
b) Disposición de roca estéril en botaderos																					
(…) La superficie total del botadero de estéril N°1 será de alrededor de 191 hectáreas (...); en tanto que el botadero de estéril N°2 ocupará una superficie estimada de 306 hectáreas (...). En total, la nueva configuración de botaderos cubrirá una nueva área de aproximadamente 497 hectáreas (…)																					
RCA N°1808/2006, Considerando 4.1																					
El proyecto consiste en un complemento del proyecto Expansión. Su objetivo específico es incorporar obras complementarias que permitan llevar a cabo una expansión a 92 Ktpd.																					
La disposición de estéril se realizará dentro de las áreas previstas para los Botaderos N° 1 y N° 2 del Proyecto de Expansión. Sin embargo, durante los primeros seis (6) años, la disposición de estéril se efectuará de acuerdo a la geometría de los sectores Norte, Este y Este Medio, la cual presenta variaciones menores respecto del diseño original. Esto involucra el desarrollo de tres sectores de disposición de estéril, tal como se señala en la Tabla N° 2.																					
Tabla N°2: Características de los Depósitos de Estéril Años 1 al 6																					
<table><tr><th>Depósito de Estéril</th><th>Capacidad (millones toneladas)</th><th>Área (hectáreas)</th><th>Área adicional respecto a diseño original (hectáreas)</th></tr><tr><td>N° 1 (Sector Este)</td><td>93</td><td>91</td><td>7,7</td></tr><tr><td>N° 1 (sector Este medio)</td><td>13</td><td>29</td><td>24</td></tr><tr><td>N° 2 (sector Norte)</td><td>52</td><td>71</td><td>22,3</td></tr><tr><td>Total</td><td>158</td><td>191</td><td>54</td></tr></table>	Depósito de Estéril	Capacidad (millones toneladas)	Área (hectáreas)	Área adicional respecto a diseño original (hectáreas)	N° 1 (Sector Este)	93	91	7,7	N° 1 (sector Este medio)	13	29	24	N° 2 (sector Norte)	52	71	22,3	Total	158	191	54	
Depósito de Estéril	Capacidad (millones toneladas)	Área (hectáreas)	Área adicional respecto a diseño original (hectáreas)																		
N° 1 (Sector Este)	93	91	7,7																		
N° 1 (sector Este medio)	13	29	24																		
N° 2 (sector Norte)	52	71	22,3																		
Total	158	191	54																		

La diferenciación de los sectores de disposición de roca estéril durante los primeros seis años obedece a un cambio en el método de manejo y tratamiento de los drenajes potencialmente ácidos a fin de incorporarlos al Proyecto de Despacho de Drenajes de Botaderos para Utilización Externa.

En las Figuras 4 y 5 de la Adenda N°2, se muestra una versión actualizada y corregida (...) y el diseño actual y el aprobado en el proyecto de Expansión.

Informe Consolidado de Evaluación, punto 1.2.15

a) Geomorfología

Se reconocen las siguientes tres fuentes principales de impactos geomorfológicos del Proyecto Expansión:

- *Alteración geomorfológica por la ampliación del rajo abierto;*
- *(...)*
- *Alteración de la geomorfología y topografía por la construcción de las nuevas obras.*

(...)

No se afectarían glaciares de mantos de hielo de las altas cumbres.

RCA N°1808/2006, Considerando 4.2.2.4.1.1

Actualización de línea de base de glaciares de roca

El proyecto (...) consiste en obras complementarias para alcanzar una capacidad de procesamiento de 92 Ktpd y no implica remoción, traslado, destrucción o cualquier otra intervención física sobre los glaciares puros o “blancos”.

Hecho(s):

- En Acta de Inspección del 18 de octubre de 2017, se solicitó al Titular informar el estado actual de ejecución de cada una de las obras y nuevas acciones contempladas en el considerando 4.3a (Area Mina-Planta Cordillera) y el considerando 4.3b (Area STP) de la RCA N°29/2002; así como de aquellas modificaciones introducidas por la RCA N°292/2004, RCA N°1808/2006, RCA N°40/2011 y RCA N°143/2011. Además, se solicitó presentar imagen aérea vertical en base a vuelo aerofotogramétrico 2017 y georreferenciadas en coordenadas UTM, datum WGS 84 y huso 19, así como fotografías con indicación de fecha y hora, y polígonos de emplazamiento de las obras. Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017 (Anexo 2), la empresa remitió informe de respuesta e imágenes aéreas solicitadas. En la tabla 1 del Informe de Respuesta, la empresa informa el estado de ejecución de las obras permanentes que le fue requerido.
- Respecto a los dos nuevos botaderos de estériles autorizados en la RCA N°029/2002 y la RCA N°1808/2006, en su informe de respuesta CODELCO señala que el Botadero N°1 (Depósito sector Este) “opera desde marzo de 2013” y que el Botadero N°2 “a partir de marzo de 2014 comenzó con la operación de las primeras 200 Mton (...) una vez habilitadas las obras de manejo de aguas de contacto del Depósito Lastre Norte, indicadas en la RCA N°40/2011”. Mediante el programa ArcGIS Explorer se efectuó procesamiento de los polígonos de los dos botaderos que fueron requeridos al Titular, estimándose que la superficie del Botadero N°1 alcanza a 114 hectáreas y la superficie del Botadero N°2 alcanza a 143 hectáreas (Figura 13), las cuales se encuentran bajo las dimensiones de superficie autorizadas ambientalmente.
- Del análisis de imágenes aéreas, se aprecia que los dos botaderos de estériles se desarrollan en las ubicaciones proyectadas y no intervienen sectores de glaciares puros o blancos situados al sur y oriente del rajo (Figuras 13, 15 y 16).

Registros

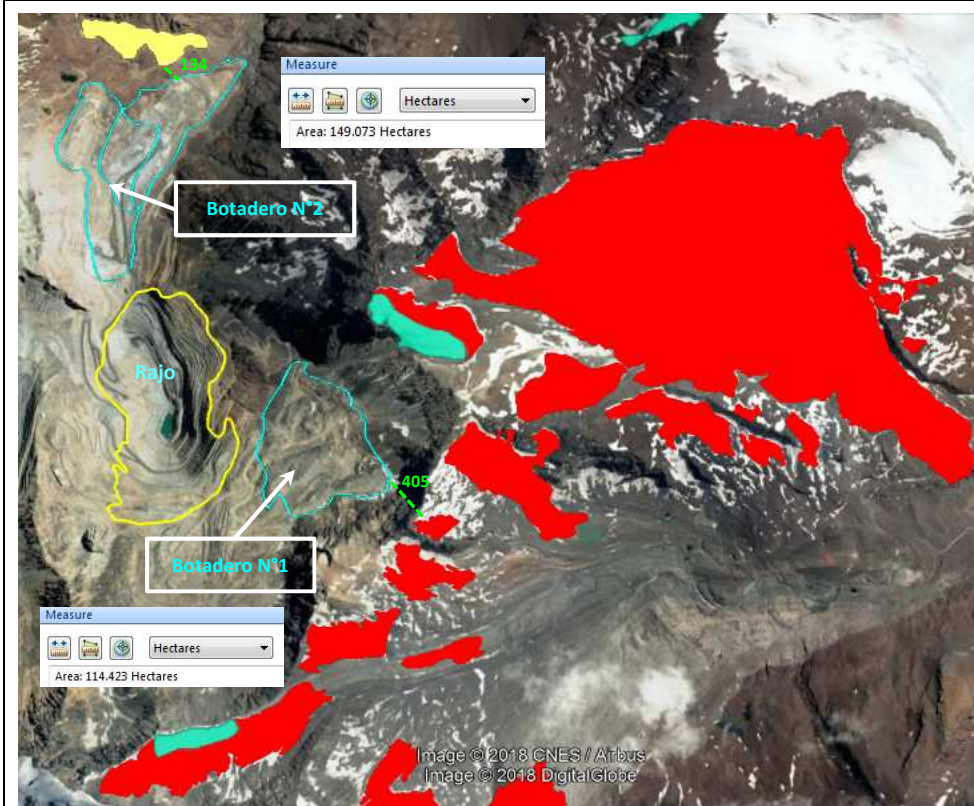


Figura 13

Descripción medio de prueba: Localización de los dos botaderos de estériles con respecto a los glaciares blancos (polígonos color calipso) sector alto de la cuenca del Río Blanco y los glaciares blancos del sector Olivares (polígonos color rojo) situados al oriente y sur de la faena de Mina Andina.

El botadero N°1 se encuentra a 405 metros de glaciares blancos del sector Olivares, El botadero N°2 se encuentra a 134 metros del glaciar de roca Milos 2, en su punto más cercano.

Fuente: Imagen Google Earth del 25.03.2017, polígonos de botaderos requeridos a CODELCO y polígonos de glaciares presentados por CODELCO en el EIA Proyecto “Expansión Andina 244.”

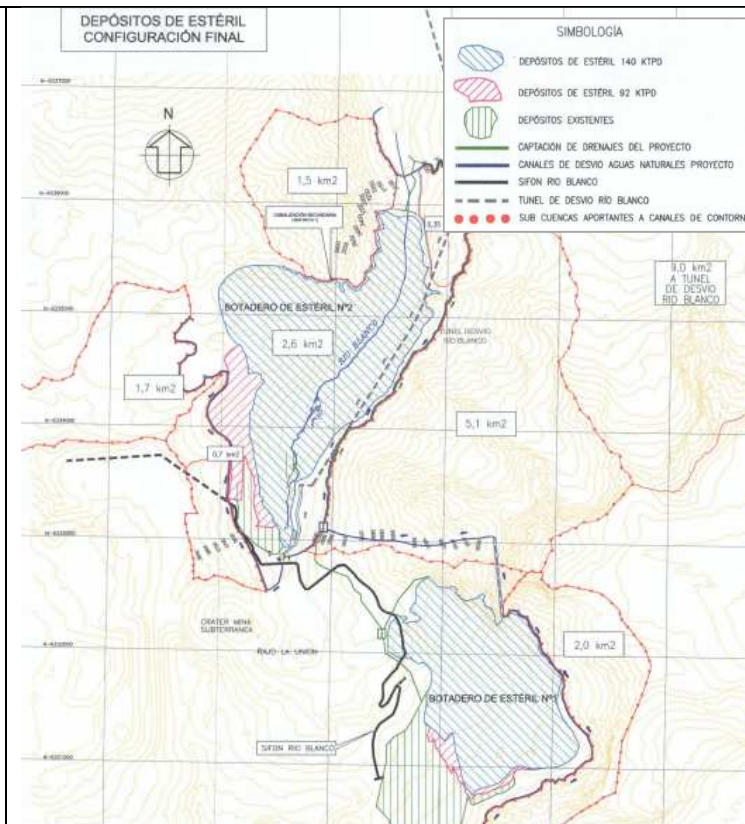


Figura 14

Descripción medio de prueba:

En la imagen planimétrica, se aprecia la ubicación de los dos depósitos de estériles en su situación original (RCA N°029/2002) y modificada (RCA N°1808/2006).

Fuente: Adenda 2, “Obras Complementarias Proyecto Expansión División Andina para ampliación Intermedia a 92 Ktpd”, Figura 5.

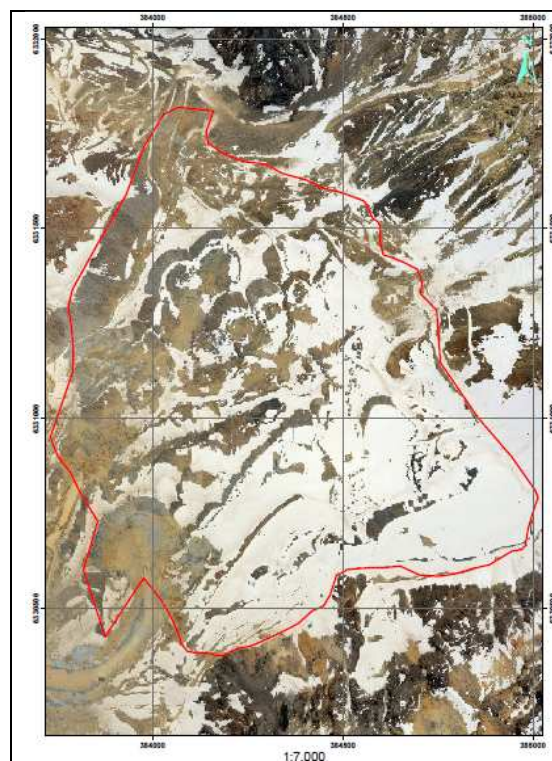


Figura 15

Descripción medio de prueba:

Imagen aérea del botadero N°1 de estériles. En color rojo se aprecia el polígono con los límites actuales de dicho botadero.

Fuente: CODELCO.

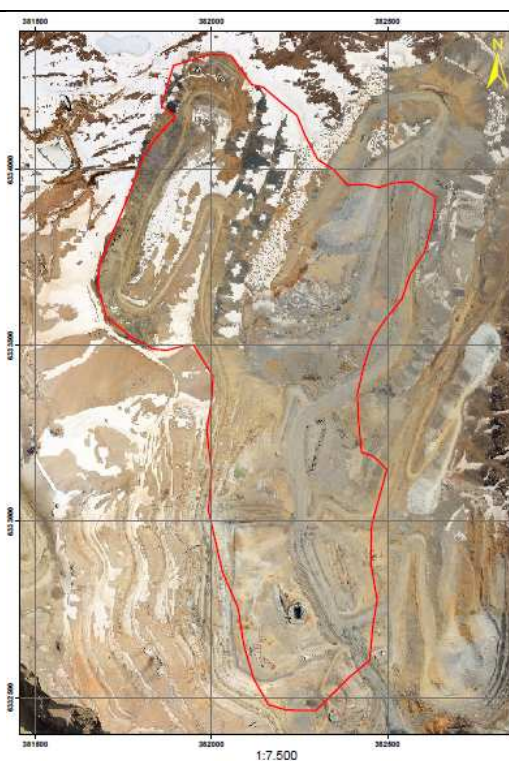


Figura 16

Descripción medio de prueba:

Imagen aérea del botadero N°2 de estériles. En color rojo se aprecia el polígono con los límites actuales de dicho botadero.

Fuente: CODELCO.



Número de hecho constatado: 10	Estación N°: N/A								
Documentación entregada: ID 1									
Exigencias: <u>Descripción de Proyecto</u> RCA N°029/2002, Considerando 4.3 <i>Area Mina – Planta Cordillera</i> <i>Las nuevas acciones y obras físicas que se llevarán a cabo en esta área serán las siguientes:</i> • <i>Construcción del sistema de recolección, regulación y tratamiento de drenajes de los nuevos botaderos.</i> RCA N°292/2004, Considerando 4 <i>(...) el proyecto “Despacho de Drenajes de Botaderos para Utilización Externa” (...) consiste en la colección de las aguas de deshielo que se infiltran en los botaderos de lastre y luego emergen en el área de explotación a cielo abierto de la faena minera de División Andina, estos drenajes serán enviados a MSA para la recuperación de los contenidos de cobre (...)</i> RCA N°292/2004, Considerando 4.2.1 <i>(...)</i> <i>Etapas del proyecto Despacho de Drenajes de Botaderos para Utilización Externa</i> <table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Etapas</i></th><th><i>Descripción general</i></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Construcción</i></td><td><i>Construcción del túnel de acceso a minera Los Bronces, bocatomas, drenes, instalación de tuberías, sifón, sistema desarenadores y sistemas de control a distancia.</i></td></tr> <tr> <td><i>Operación</i></td><td><i>Captación, conducción y control de los drenajes ácidos y aguas.</i></td></tr> <tr> <td><i>(...)</i></td><td><i>(...)</i></td></tr> </tbody> </table> RCA N°1808/2006, Considerando 4.2.2 <i>Las obras complementarias del proyecto, necesarias para hacer viable una ampliación intermedia a 92 Ktpd, incluyen (...) instalaciones de captura y conducción de los drenajes ácidos de depósitos de estéril para incorporarlos al proyecto Despacho de Drenajes de Botaderos para Utilización Externa (aprobado mediante Resolución Exenta N°292/2004) (...)</i> RCA N°1808/2006, Considerando 4.2.2.4.2 <i>(...)</i> <i>Los drenajes del depósito N°1 generados en el sector La Marcela (lado norte de este depósito) serán interceptados mediante la obra contemplada en el proyecto de despacho y conducidos mediante el Sifón Río Blanco hasta las instalaciones de MSA. Los drenajes del sector sur del depósito N°1 serán interceptados en una zanja que</i>		<i>Etapas</i>	<i>Descripción general</i>	<i>Construcción</i>	<i>Construcción del túnel de acceso a minera Los Bronces, bocatomas, drenes, instalación de tuberías, sifón, sistema desarenadores y sistemas de control a distancia.</i>	<i>Operación</i>	<i>Captación, conducción y control de los drenajes ácidos y aguas.</i>	<i>(...)</i>	<i>(...)</i>
<i>Etapas</i>	<i>Descripción general</i>								
<i>Construcción</i>	<i>Construcción del túnel de acceso a minera Los Bronces, bocatomas, drenes, instalación de tuberías, sifón, sistema desarenadores y sistemas de control a distancia.</i>								
<i>Operación</i>	<i>Captación, conducción y control de los drenajes ácidos y aguas.</i>								
<i>(...)</i>	<i>(...)</i>								

los conducirá gravitacionalmente al Sifón Río Blanco y de allí a MSA. Por su parte, los drenajes del depósito N°2 serán colectados mediante obras de intercepción tipo zanjas dispuestas en el perímetro aguas abajo, e impulsados mediante bombeo hasta el Sifón Río Blanco, para luego dirigirse a las instalaciones de MSA.

(...)

Las obras de manejo de drenajes (...) se muestran en la Figura 2.5 del Estudio de Impacto Ambiental.

RCA N°292/2004, Considerando 4.2.2

Obras del proyecto

- Dos bocatomas y drenes de captación de drenajes ácidos a ubicarse en los cauces principales que drenan aguas desde el área de botaderos de lastre de División Andina.
- Tubería/sifón de conducción de las aguas captadas para su despacho a MSA, comprendiendo un tramo de aproximadamente 4 Km. en superficie y un tramo de 2,4 Km. en túnel.
- Dos sistemas desarenadores de la tubería, uno ubicado próximo a la bocatoma La Marcela y el otro en el punto más bajo del trazado (lecho original del río Blanco).
- Túnel de aproximadamente 2,4 Km. de longitud para acceder a la faena Los Bronces de MSA, Región Metropolitana, desde la cuenca alta del río Blanco.
- Cámara de despacho de los drenajes ácidos, a ubicarse a la salida del túnel, en el área de la faena Los Bronces; desde este cajón MSA incorporará las aguas con cobre a su sistema de manejo de aguas de proceso.
- Tubería/sifón de conducción de aguas desde el estero Riecillos hacia el punto de restitución en el río Blanco, comprendiendo un tramo de aproximadamente 4 Km. en la ladera Este de dicho estero y un tramo de 10 Km. al interior del Túnel N°1 de relaves existente.
- Sistemas de monitoreo y control a distancia, incluyendo registro de caudales y operación de válvulas.

EIA, Capítulo 2, punto 2.3.1 f)

Desde el actual sistema de abastecimiento de agua de proceso que opera MSA en el estero Riecillos para su faena Los Bronces (...) a partir de la cota 2.700 m.s.n.m, se conectará una tubería para la conducción gravitacional de las aguas de restitución en el río Blanco. Esta conducción comprende dos tramos: uno ubicado en la ladera Este del estero Riecillos (4 km de longitud); y el segundo ubicado en el Túnel N°1 existente de relaves, de propiedad de División Andina (10 km de longitud) (...).

Hecho(s):

- a) En Acta de Inspección del 18 de octubre de 2017, se solicitó al Titular informar el estado actual de ejecución de cada una de las obras y nuevas acciones contempladas en el considerando 4.3a (Area Mina-Planta Cordillera) y el considerando 4.3b (Area STP) de la RCA N°29/2002; así como de aquellas modificaciones introducidas por la RCA N°292/2004, RCA N°1808/2006, RCA N°40/2011 y RCA N°143/2011. Se solicitó presentar imagen aérea vertical en base a vuelo aerofotogramétrico 2017 y georreferenciadas en coordenadas UTM, datum WGS 84 y huso 19, así como fotografías con indicación de fecha y hora, y polígonos de emplazamiento de las obras. Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017 (Anexo 2), la empresa remitió informe de respuesta e imágenes aéreas solicitadas. En la tabla 1 del Informe de Respuesta, la empresa informa el estado de ejecución de las obras permanentes que le fue requerido.
- b) En acta antes referida, además se solicitó al Titular informar el estado actual de ejecución de cada una de las obras señaladas en el considerando 4.2.2 de la RCA N°292/2004 y se solicitó presentar fotografías con indicación de fecha y hora, y polígonos de emplazamiento de las obras. En la tabla 2 del Informe de Respuesta, la empresa informa el estado de ejecución de las obras permanentes que le fue requerido.
- c) Respecto al sistema de recolección, regulación y tratamiento de drenajes de los nuevos botaderos, en su informe de respuesta CODELCO señala que para el

botadero N°1 dicho sistema “se construyó y opera desde mayo 2010 de acuerdo a lo indicado en la RCA N°292/2004” y que “se efectuaron modificaciones menores al trazado de tuberías de este sistema producto del avance de la mina rajo de DAND¹⁶ y de la aprobación ambiental de la RCA N°143/2011”.

- d) En cuanto al botadero N°2, en su informe de respuesta la empresa señala que “el sistema de recolección, regulación y tratamiento de drenajes del botadero N°2 se habilitó en una primera etapa en 2010” de acuerdo a lo indicado en la carta D.E. N°102695¹⁷ de CONAMA de fecha 2 de septiembre de 2010 (Anexo 4) correspondiente a respuesta de consulta de pertinencia de ingreso al SEIA de la “modificación del esquema de manejo de las aguas de contacto del depósito de estériles N°2”, consistente en reemplazar la modalidad de despacho de las aguas de contacto (según lo aprobado en la RCA N°1808/2006) por una modalidad de consumo de dichas aguas en la propia planta concentradora de División Andina. Luego, en su informe de respuesta la empresa agrega que “posteriormente se construyó el sistema de recolección de drenajes descrito en la RCA N°40/2011 el que sustituyó íntegramente el sistema aprobado por la RCA N°29/2002” y que dicho sistema “está en operación desde marzo 2014” y que “estas obras fueron ajustadas de acuerdo a lo indicado en la Resolución Exenta D.E. SEA N°1715/2015¹⁸” que se pronuncia sobre consulta de pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto “Cambios al proyecto de modificación sistema de manejo de aguas de contacto del depósito lastre norte” (Anexo 5).
- e) Respecto a las obras establecidas en la RCA N°292/2004, en su informe de respuesta (Anexo 2) el Titular indica que:
- “La bocatoma Marcela opera desde mayo de 2010” y que “la bocatoma/dren Río Blanco opera desde mayo de 2010”. Adjunta fotografías de dichas obras y archivos kml con la ubicación espacial de ambas obras (Figuras 18 y Fotografías 1-4).
 - “El sistema tubería/sifón Río Blanco opera desde mayo de 2010” y que “se efectuaron modificaciones menores al trazado de tuberías de este sistema producto del avance de la mina rajo de DAND y de la aprobación ambiental de la RCA N°143/2011” (Fotografías 5-6).
 - Con respecto a los desarenadores, el Titular indica en su respuesta que “el sistema desarenador principal opera desde mayo de 2010” y que “el sistema desarenador secundario opera desde mayo de 2010”; adjunta fotografías de dichas obras y archivos kml con su ubicación espacial (Figura-18 y Fotografías 7-10).
 - “El túnel hacia MSA (faena Los Bronces) opera desde mayo de 2010”. El Titular adjunta archivo kml en donde se aprecia el trazado del túnel de conducción de drenajes implementado hacia la faena minera El Bronce (Figura 19).
 - En cuanto a la cámara de despacho de drenajes ácidos a ubicarse a la salida del túnel en el área de la faena Los Bronces, en su respuesta la empresa señala que “esta cámara de despacho opera desde mayo de 2010” y adjunta fotografías de dichas obras y archivo kml con su ubicación espacial (Figura 19 y fotografías 11-12).
 - “La tubería/sifón de conducción de aguas desde el estero Riecillos hacia el punto de restitución en el río Blanco opera desde mayo de 2010”. El Titular adjunta adjunta fotografías de dichas obras y archivo kml con su ubicación espacial (Figura 21 y fotografías 13-16).
 - “Los sistemas de monitoreo y control se implementaron y operan desde mayo de 2010”.

¹⁶ División Andina

¹⁷ Por medio de dicha carta CONAMA respondió que los cambios propuestos no son “de consideración”, y como tal no corresponden a una “modificación de proyecto” que esté obligada de someterse al SEIA.

¹⁸ Mediante este resolución, la D.E. del SEA resolvió que el proyecto no está obligado a someterse al SEIA.

Registros

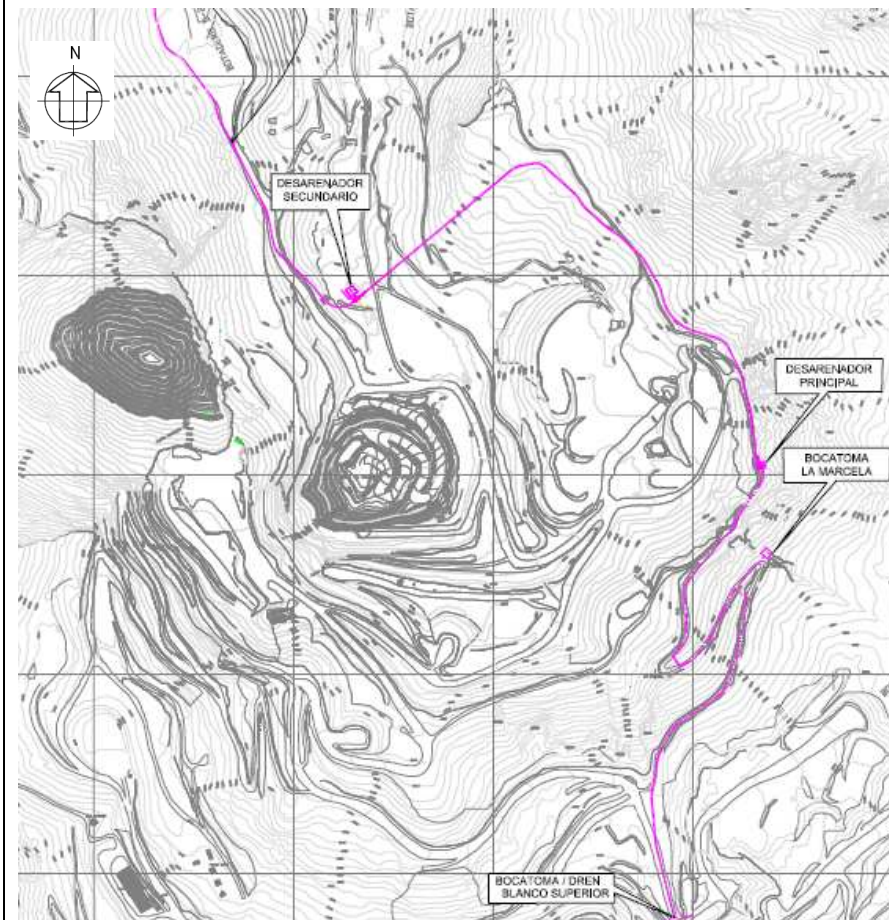


Figura 17

Descripción medio de prueba:

En el plano se aprecia la ubicación proyectada de las dos bocatomas y desarenadores en el marco de lo autorizado por la RCA N°292/2004.

Fuente: EIA proyecto “Despacho de Drenajes de Botaderos para Utilización Externa”, Figura 2.3 “Emplazamiento de Obras Sifón Río Blanco”.



Figura 18

Descripción medio de prueba:

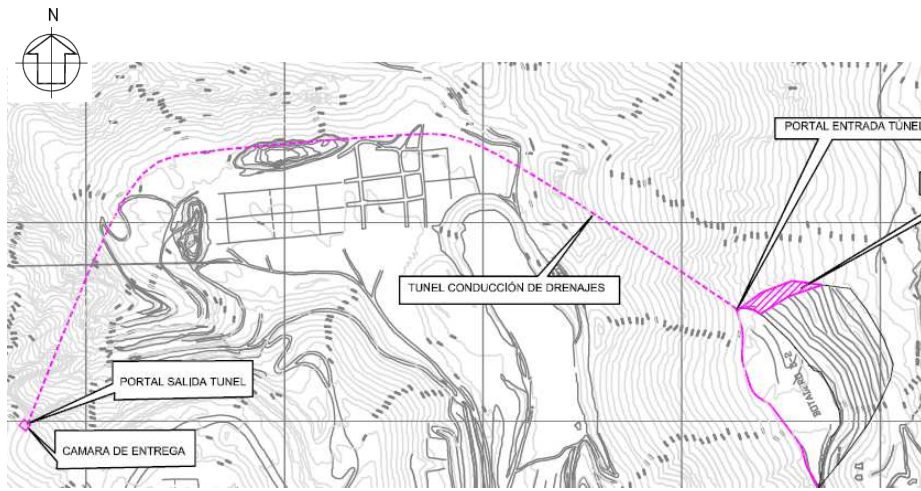
En la imagen se aprecia la ubicación física de las dos bocatomas y desarenadores en relación al botadero N°1 de estériles, según lo informado por CODELCO en respuesta a solicitud de información SMA).

Fuente: Imagen Google Earth del 22.12.2016 y polígonos de ubicación requeridos a CODELCO.

			
Fotografía detalle - 31/10/2017 10:35		Fotografía perspectiva - 07/11/2017 13:51	
Fotografía 1		Fotografía 2	
Coordenadas WGS84 Huso 19		Norte: 6.331.422 m.	Este: 383.515 m.
Descripción medio de prueba: En las fotografías se aprecia la obra física correspondiente a la bocatoma Marcela. <i>Fuente:</i> CODELCO.			
			
Fotografía detalle - 08/11/2017 13:08		Fotografía perspectiva - 08/11/2017 13:14	
Fotografía 3		Fotografía 4	
Coordenadas WGS84 Huso 19		Norte: 6.330.473 m.	Este: 383.296 m.
Descripción medio de prueba: En las fotografías se aprecia la obra física correspondiente a la bocatoma/dren Río Blanco Superior. <i>Fuente:</i> CODELCO.			

 31/10/2017 09:39	 31/10/2017 09:40		
Fotografía detalle – 31/10/2017 09:39	Fotografía perspectiva -- 31/10/2017 09:40		
Fotografía 5		Fotografía 6	
Descripción medio de prueba: Imágenes de las obras correspondientes a la tubería/sifón Río Blanco.			
<i>Fuente:</i> CODELCO.			
 31/10/2017 09:20	 31/10/2017 09:15		
Fotografía detalle - 31/10/2017 09:20		Fotografía perspectiva - 31/10/2017 09:15	
Fotografía 7		Fotografía 8	
Coordenadas WGS84 Huso 19		Norte: 6.331.613 m.	Este: 383.498 m.
Descripción medio de prueba: En las fotografías se aprecia las obra físicas correspondientes al desarenador primario, situado al poniente del botadero N°1.			
<i>Fuente:</i> CODELCO.			

			
Fotografía detalle - 26/10/2017 13:20		Fotografía perspectiva - 26/10/2017 13:20	
Fotografía 9		Fotografía 10	
Coordenadas WGS84 Huso 19	Norte: 6.332.392 m.		Este: 382.401 m.
Descripción medio de prueba: Obras físicas del desarenador secundario del sifón de cruce del Río Blanco, situado al sur del botadero N°2.			
Fuente: CODELCO.			

		
Figura 18 Descripción medio de prueba: En el plano se aprecia el trazado del túnel hacia la faena minera El Bronce y la ubicación proyectada de la cámara de entrega. <u>Fuente:</u> EIA proyecto “Despacho de Drenajes de Botaderos para Utilización Externa”, Figura 2.3 “Emplazamiento de Obras Sifón Río Blanco”.	Figura 19 Descripción medio de prueba: En la imagen se aprecia la ubicación física de las dos bocatomas y desarenadores en relación al botadero N°1 de estériles, según lo informado por CODELCO en respuesta a solicitud de información SMA). <u>Fuente:</u> Imagen Google Earth del 25.03.2017 y polígonos de ubicación requeridos a CODELCO.	
		
Fotografía detalle - 31/10/2017 17:05	Fotografía perspectiva - 31/10/2017 16:44	
Fotografía 11	Fotografía 12	
Coordenadas WGS84 Huso 19	Norte: 6.332.612 m.	Este: 380.161 m.
Descripción medio de prueba: Obras físicas de la cámara de despacho de drenajes. <i>Fuente:</i> CODELCO.		

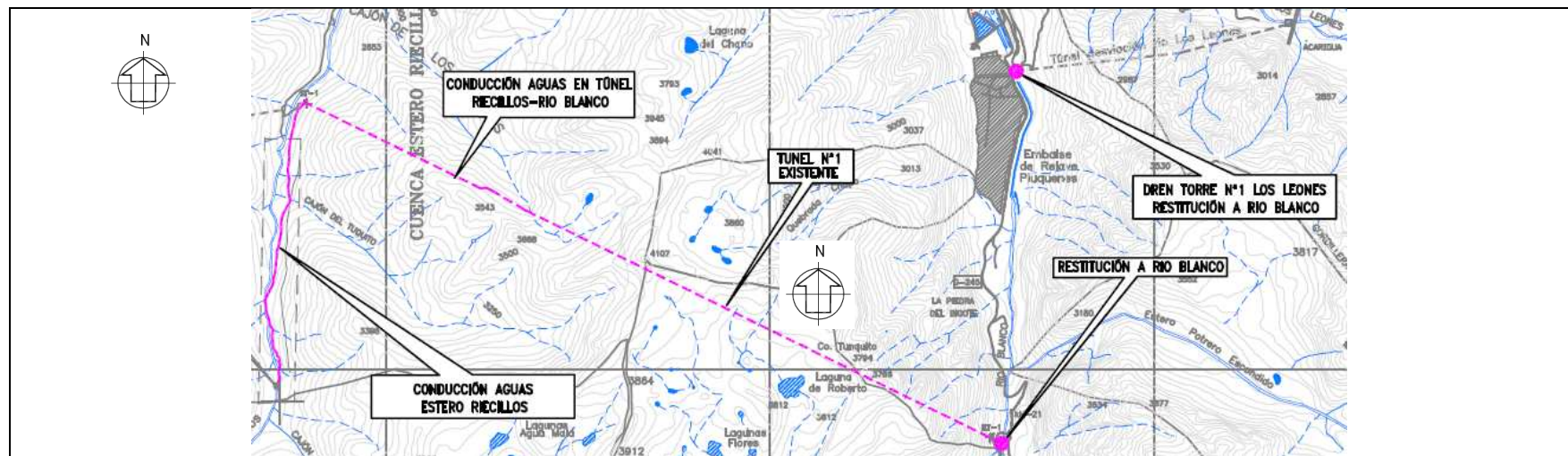


Figura 20

Descripción medio de prueba: En el plano se aprecia la ubicación proyectada de la tubería/sifón de conducción de aguas desde el estero Riecillos hacia el punto de restitución en el Río Blanco, en el marco de lo autorizado por la RCA N°292/2004.

Fuente: EIA proyecto “Despacho de Drenajes de Botaderos para Utilización Externa”, Figura 2.2 “Emplazamiento General de Obras”.



Figura 21

Descripción medio de prueba: En la imagen se aprecia la ubicación de las obras asociadas a conducción de aguas desde el estero Riecillos hacia el punto de restitución en el Río Blanco.

Fuente: : Imagen Google Earth del 3.03.2018 y polígonos de ubicación requeridos a CODELCO.

			
Fotografía detalle - 31/10/2017 11:51		Fotografía perspectiva - 31/10/2017 12:05	
Fotografía 13		Fotografía 14	
Coordenadas WGS84 Huso 19		Norte: 6.343.747 m.	Este: 382.679 m.
Descripción medio de prueba: Imágenes de la tubería/sifón de conducción de aguas desde el estero Riecillos hacia el punto de restitución en el río Blanco. <i>Fuente:</i> CODELCO.			
			
Fotografía detalle - 31/10/2017 11:51		Fotografía perspectiva - 31/10/2017 12:05	
Fotografía 15		Fotografía 16	
Coordenadas WGS84 Huso 19		Norte: 6.350.691 m.	Este: 382.106 m.
Descripción medio de prueba: En las fotografías se aprecia las obras relativas al punto restitución Dren Torre N°1 Los Leones1. <i>Fuente:</i> CODELCO.			

Número de hecho constatado: 11	Estación N°: N/A
Documentación entregada: ID 1	
Exigencias: <u>Descripción de Proyecto</u> RCA N°029/2002, Considerando 4.3 <i>Area Mina – Planta Cordillera</i> <i>Las nuevas acciones y obras físicas que se llevarán a cabo en esta área serán las siguientes:</i> • <i>Construcción del sistema de recolección, regulación y tratamiento de drenajes de los nuevos botaderos.</i> <u>Medidas para hacerse cargo de los efectos del artículo 11 de la Ley N°19.300</u> RCA N°292/2004, Considerando 7.12 • <i>Se efectuarán recorridos de inspección visual a lo largo de los trazados de tuberías (tramos enterrados y tramos en túnel) para verificar que no existan:</i> <i>i) sectores o tramos con riesgo de rotura (deslizamiento del terreno u otra condición de riesgo)</i> <i>ii) evidencias de rotura de tubería (terreno húmedo, erosionado, etc.)</i> • <i>Las inspecciones se realizarán (...) con una frecuencia semanal como mínimo. (...).</i>	
Hecho(s): a) En Acta de Inspección del 18 de octubre de 2017, se solicitó al Titular entregar medios verifcatorios fehacientes de las dos últimas inspecciones visuales (anteriores a la inspección ambiental) realizadas por la empresa a los trazados de tuberías. b) Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017, la empresa remitió dos registros de “inspección sistema de drenajes Mina Rajo” realizadas los días 29 de septiembre y 7 de octubre de 2017 (Anexo 2). De acuerdo a lo detallado en los registros, las inspecciones realizadas en los días antes señalados no revelaron sectores o tramos con riesgo de rotura no evidencias de rotura de tuberías. De cara a futuras fiscalizaciones, se señala al Titular que los registros de inspección deberán contar con las respectivas firmas, ser acompañados de registros fotográficos con indicación de fecha y hora, y coordenadas geográficas de los sectores inspeccionados.	

Número de hecho constatado: 12	Estación N°: N/A
Documentación entregada: ID 1	
Exigencias: <u>Descripción de Proyecto</u> RCA N°029/2002, Considerando 4.3 <i>Area Mina – Planta Cordillera</i> <i>Las nuevas acciones y obras físicas que se llevarán a cabo en esta área serán las siguientes:</i> • <i>Construcción de canal perimetral aguas arriba de los botaderos y rajo.</i> RCA N°1808/2006, Considerando 4.2.2.4.1 <i>En las Figuras 4 y 5 de la Adenda N°2, se muestra una versión actualizada y corregida con las subcuencas aportantes a los canales de contorno y el diseño actual y el aprobado en el proyecto de Expansión.</i> <i>La capacidad de los canales de contorno tendrá presente en el diseño, el aporte de las áreas de aguas de no contacto, incluyendo el barrido de nieve y los escurrimientos sobre plataformas, así como las áreas actualizadas de drenajes de acuerdo a la última configuración de los depósitos de estéril (...)</i> RCA N°40/2011, Considerando 3.5 <i>El proyecto consiste en introducir ajustes al sistema de manejo de aguas de contacto del Depósito Lastre Norte (DLN), contemplado en el proyecto “Obras Complementarias Proyecto Expansión División Andina para Ampliación Intermedia a 92 ktpd” (...) RCA N°1808/2006 (...)</i> <i>Los ajustes (...) corresponderán a los siguientes:</i> • <i>Se especifica la localización y tipo de obras de intercepción y desvío de aguas de escorrentía de las laderas para evitar su ingreso al área del DLN.</i> • <i>Se implementará un sistema de captación, conducción y acondicionamiento de las aguas de contacto generadas en el DLN.</i> RCA N°40/2011, Considerando 3.5.2 <u><i>Manejo de las aguas de escorrentía de laderas</i></u> <i>Las obras consideradas para el manejo de las aguas de escorrentías corresponderán a las siguientes:</i> <i>a) Desvío de aguas de escorrentías de laderas</i> <i>Consistirá en obras puntuales y lineales de intercepción de aguas de escorrentía natural que comprenden cámaras y/o cajones o similares en laderas adyacentes al DLN, para evitar que ellas ingresen al depósito y se altere su calidad.</i> <i>b) Conducción de aguas de escorrentías de laderas</i> <i>El Proyecto contemplará obras lineales del tipo zanja colectora, tubería y canal, para desviar las aguas de escorrentías en la ladera de los cerros, entregándolas al Río Blanco en su cauce natural, fuera de los límites del depósito, o entregándolas al túnel de desvío Río Blanco mediante piques u obras similares, según el sector que se trate.</i>	

(...) las aguas de escorrentía superficial interceptadas en la ladera oriente serán restituidas en dos sectores, el primero corresponderá a una obra de descarga conformada por una cámara de captación, tubería de conducción y empedrado en el punto de entrega a la quebrada, la cual se ubicará en el extremo norte de la obra de conducción y el segundo, ubicado en el extremo sur, corresponderá a una obra de conexión al túnel de desvío al Río Blanco, sistema conformado por una cámara de captación, tubería de conducción, desarenador, pique, cámara disipadora y conexión al túnel de desvío, desde donde serán restituidas a dicho río, aguas abajo del DLN.

La restitución de las aguas de escorrentía de la ladera poniente se realizará también en dos sectores, y corresponderán en ambos casos a obras de descarga por quebrada conformadas por una cámara de captación, tubería de conducción y empedrado en el punto de entrega a la quebrada.

Manejo de las aguas de contacto

El sistema de manejo de las aguas de contacto considerará lo siguiente:

a) Captación de aguas de contacto

El sistema de captación de aguas de contacto generadas en el DLN, estará compuesto por una trampa de piedras y una barrera cortafugas para evitar el paso de aguas superficiales y subsuperficiales.

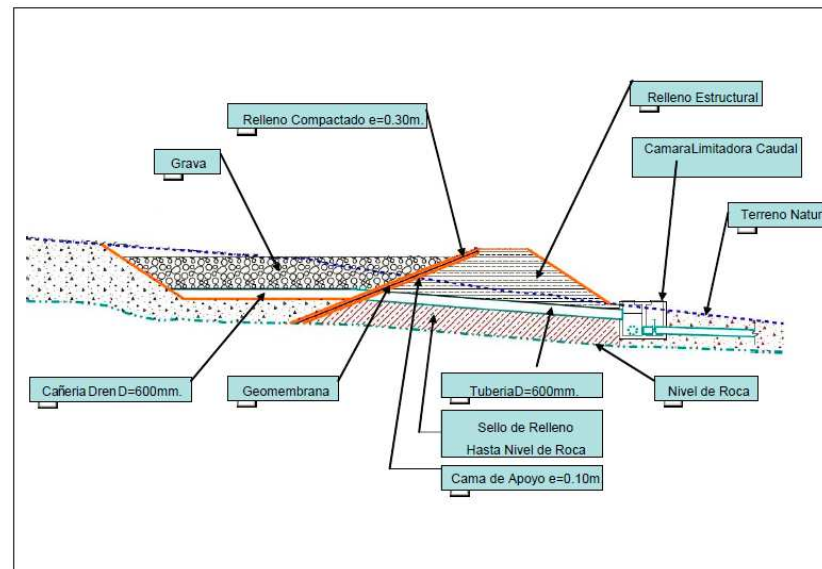
(...)

El sistema de captación de aguas de contacto, considerará las siguientes obras:

Barrera cortafugas y captación de aguas de contacto:

La barrera impedirá que el flujo de aguas de contacto superficial y sub-superficial, fluyan aguas abajo del área del DLN. Esta barrera se apoyará sobre la roca basal en la zona central. En las zonas laterales se impermeabilizará el terreno, mediante inyecciones de sellante hasta el nivel de roca.

Adenda 1, Figura 1: Barrera Cortafugas y Captación Aguas de Contacto



Trampa de piedras:

Su objetivo corresponderá a contener las rocas que se deslicen por la pared del depósito, además de encauzar las aguas de contacto generadas, hacia la zona de captación previo al muro cortafugas. Esta obra requerirá el perfilado del cauce del Río Blanco y la implementación de una barrera semipermeable de gaviones. Se encontrará ubicada inmediatamente aguas abajo del DLN, antes de la barrera cortafugas.

Pozo de monitoreo:

El Proyecto considerará un pozo de monitoreo para evaluar la efectividad de la barrera cortafugas. Dicho pozo será construido inmediatamente aguas abajo de la barrera cortafugas, en las siguientes coordenadas:

Tabla N°3: Emplazamiento del pozo de monitoreo

Norte (m)	Este (m)
6.335.144	383.552

Datum PSAD 56, HUSO 19

En el numeral 1.9 del Adenda N°1, se señala que el pozo de monitoreo medirá el nivel de aguas subterráneas y la calidad de éstas en términos de pH, conductividad específica, sulfatos, cobre, molibdeno y hierro, con una frecuencia trimestral (salvo en los períodos de invierno en que no sea posible el acceso), durante el periodo de operación del Proyecto, con el objeto de evaluar la efectividad de la barrera cortafugas.

b) Sistema de conducción de aguas de contacto

(...) corresponderá a una tubería gravitacional de HDPE de una longitud total aproximada de 4,5 km y que conducirá aproximadamente 418 l/s mensual de aguas de contacto. Dicha tubería irá enterrada a 1-2 m de profundidad, extendiéndose desde la barrera cortafugas del depósito, hasta la zona donde se ubicará el sistema de acondicionamiento de aguas de contacto.

c) Acondicionamiento de aguas de contacto

Este sistema emplea la tecnología HDS (High Density Sludge) con una capacidad nominal de acondicionamiento de 500 l/s. Básicamente consistirá en tres reactores en serie, cada uno de 1.300 m³ de capacidad y con sus respectivos agitadores, planta de aire, sala eléctrica, sala de control, estanques de proceso, planta elevadora de agua acondicionada y equipamiento para mantención. Además contará con un clarificador de 45 m de diámetro.

En los reactores se realizará el ajuste de pH de las aguas de contacto mediante la adición de lechada de cal y floculante (...)

El agua acondicionada se entregará desde los reactores al clarificador decantador, en donde se producirá la separación de los sólidos (...). El agua acondicionada se retirará (...) para enviarla a un estanque de almacenamiento y distribución, existente, desde donde será posteriormente empleada en el proceso productivo.

(...)

Inspecciones al sistema:

El sistema de intercepción y conducción de aguas de escorrentía de laderas, así como el de desvío y conducción de aguas de contacto, serán sometidos a inspección una vez al año, en el período estival, con la finalidad de detectar daños o deterioros del sistema, procediendo a sus reparaciones, si corresponde.

Adicionalmente, en el pozo de monitoreo, ubicado aguas abajo de la barrera cortafugas, se efectuarán mediciones de nivel de aguas para verificar la efectividad de la barrera.

Hecho(s):

- a) En Acta de Inspección del 18 de octubre de 2017, se solicitó al Titular informar el estado actual de ejecución de cada una de las obras y nuevas acciones contempladas en el considerando 4.3a (Area Mina-Planta Cordillera) y el considerando 4.3b (Area STP) de la RCA N°29/2002; así como de aquellas modificaciones introducidas por la RCA N°292/2004, RCA N°1808/2006, RCA N°40/2011 y RCA N°143/2011. Se solicitó presentar imagen aérea vertical en base a vuelo aerofotogramétrico 2017 y georreferenciadas en coordenadas UTM, datum WGS 84 y huso 19, así como fotografías con indicación de fecha y hora, y polígonos de emplazamiento de las obras. Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017 (Anexo 2), la empresa remitió informe de respuesta. En la tabla 1 del Informe de Respuesta, la empresa informa el estado de ejecución de las obras permanentes que le fue requerido.
- b) Respecto a la construcción de canal perimetral aguas arriba de los botaderos y rajo, en su informe de respuesta CODELCO señala que para el botadero N°1 y rajo el canal perimetral se *“encuentra en operación desde marzo 2013”* y que *“se encuentra construido y ejecutado de acuerdo a la RCA N°1808/2006”* (Figura 23 y Fotografías 17-18).
- c) En cuanto al botadero N°2, el Titular señala en su respuesta que el canal perimetral *“se encuentra en operación desde octubre 2015”*, que *“fue modificado por las obras descritas en la RCA N°40/2011”* y que *“posteriormente estas obras fueron ajustadas en su trazado de acuerdo a lo indicado en la Resolución Exenta D.E. SEA N°1715/2015”* (Figura 25 y Fotografías 19-22, 23-25).
- d) En Acta de Inspección del 18 de octubre de 2017, se solicitó al Titular entregar medios verifcatorios fehacientes de la última inspección anual realizada al sistema de intercepción y conducción de aguas de escorrentía de laderas, así como al sistema de desvío y conducción de aguas de contacto. Además, se solicitó acreditar medición de nivel de aguas en el pozo de monitoreo para verificar la efectividad de la barrera cortafugas. Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017 (Anexo 2), la empresa remitió informe de respuesta, en donde se constata que:
- Respecto a la última inspección anual realizada al sistema de intercepción y conducción de aguas de escorrentía de laderas, CODELCO remitió copia del “Informe de Inspección Sistema de Intercepción y Conducción de Aguas de Escorrentía de laderas” de fecha 15 de abril de 2017, en donde se señala que corresponde al informe anual y cuyas inspecciones fueron realizadas por empresa contratista (SALFA) durante febrero y marzo de 2017. Además, en su respuesta el Titular precisa las cuencas aportantes y las plataformas que interceptan y conducen las aguas de escorrentía.
 - Respecto a la ladera oriente, se consigna en el Informe presentado por la empresa que se efectuaron inspecciones a las plataformas O-6, O-7, O-8 y O-9. En tanto, en la ladera poniente se inspeccionaron las plataformas P15 y P17-P18. De los resultados, en particular, en el informe se señala que en la plataforma P17-P18 *“se encontró canaletas con material en su interior, el cual fue retirado durante la inspección”* y se entregan registros fotográficos de los sectores inspeccionados (Figura 26).
Para futuras fiscalizaciones ambientales, se señala al Titular que los informes anuales deberán acompañar registros fotográficos (con indicación de fecha y hora) y coordenadas geográficas de los sectores inspeccionados.
- e) Respecto a la última inspección anual realizada al sistema de desvío y conducción de aguas de contacto, CODELCO remitió copia del “Informe de Inspección Sistema de Intercepción y Conducción de Aguas de Contacto” de abril de 2017, de cuya revisión se constata que:
- El Titular presenta registro fotográfico en donde se aprecia la barrera cortafugas y la captación de aguas de contacto en dos puntos de dicha barrera (Fotografía 23).
 - El Titular presenta registro fotográfico de la cámara limitadora de caudal y respecto a la cual la empresa señala que en terreno se identificó que *“la válvula de la cámara se encontraba casi 100% cerrada”* (...)
 - El Titular presenta registro fotográfico de la cámara blanco y respecto a la cual señala la empresa *“operación normal de la Cámara Blanco TADA, con su respectiva válvula abierta hacia la Planta HDS y cerrado hacia el by-pass a la Bocatoma Blanco”*.

- El Titular presenta registro fotográfico de la cámara rock point y respecto a la cual la empresa señala “operación normal de la Cámara Rock Point TADA, con su respectiva válvula abierta hacia la Planta HDS”.
 - El informe de la empresa no reporta inspección a la barrera cortafugas ,con respecto al estado de la geomembrana que dicha barrera debía poseer y de la cañería dren de 600 mm.
 - El informe de la empresa no reporta inspección a la trampa piedras, que forma parte del sistema de desvío y conducción de aguas de contacto.
 - El informe de la empresa no reporta inspección a tubería gravitacional de HDPE de una longitud total aproximada de 4,5 km que el sistema debe poseer desde la barrera cortafugas del depósito, hasta la zona donde se ubicará el sistema de acondicionamiento de aguas de contacto.
 - El informe de la empresa no reporta inspección al sistema de acondicionamiento de aguas de contacto, en cuanto al estado de los reactores y sus partes.
- f) Respecto a los parámetros a monitorear en el pozo de monitoreo, para el año 2016 la empresa remite resultados de monitoreo de los parámetros pH, conductividad específica y temperatura los días 13 de enero (Informe de terreno N°160109), 13 de abril (Informe de terreno N°161483) y 12 de diciembre (Informe de medición y monitoreo C000051 Rev. 3) en el pozo muro cortafugas chivato. Los resultados de monitoreo no incluyen a los parámetros sulfatos, cobre, molibdeno y hierro. El monitoreo de diciembre de 2016 fue realizada a través de la ETFA ANAM.
- g) Se observa que el monitoreo de los parámetros fue efectuado en un pozo (muro cortafugas chivato) que no se ubica inmediatamente aguas abajo de la barrera cortafugas según las coordenadas establecidas en la RCA N°40/2011, sino que se ubica en un lugar de coordenadas distintas a las establecidas a la RCA y situado a un costado de la cabecera de la barrera cortafugas (Figura 27).
- h) Respecto al pH, los resultados arrojaron un valor de pH=4,47 (13 de enero 2016) y un valor de pH=5,08 (13 de abril de 2017).
- i) La empresa remite informe de medición del 30 de agosto de 2016 (Informe de terreno N°163416-P), el cual reporta no reporta resultados de monitoreo debido a que la estación de monitoreo se encontraba cerrada, cubierta de nieve y sin acceso disponible.
- j) En cuanto al nivel de aguas para verificar la efectividad de la barrera cortafugas, para el año 2016 el Titular remitió resultados de mediciones de nivel de aguas efectuado los días 13 de enero, 13 de abril y 12 de diciembre; y para el año 2017 los días 30 de enero y 26 de abril. El Titular presenta detalle de cálculo efectuado en base al nivel freático en el pozo de monitoreo y según sus resultados, la empresa indica que el porcentaje de eficiencia del muro cortafugas fluctúa entre 99,94 y 99,96%.

Registros

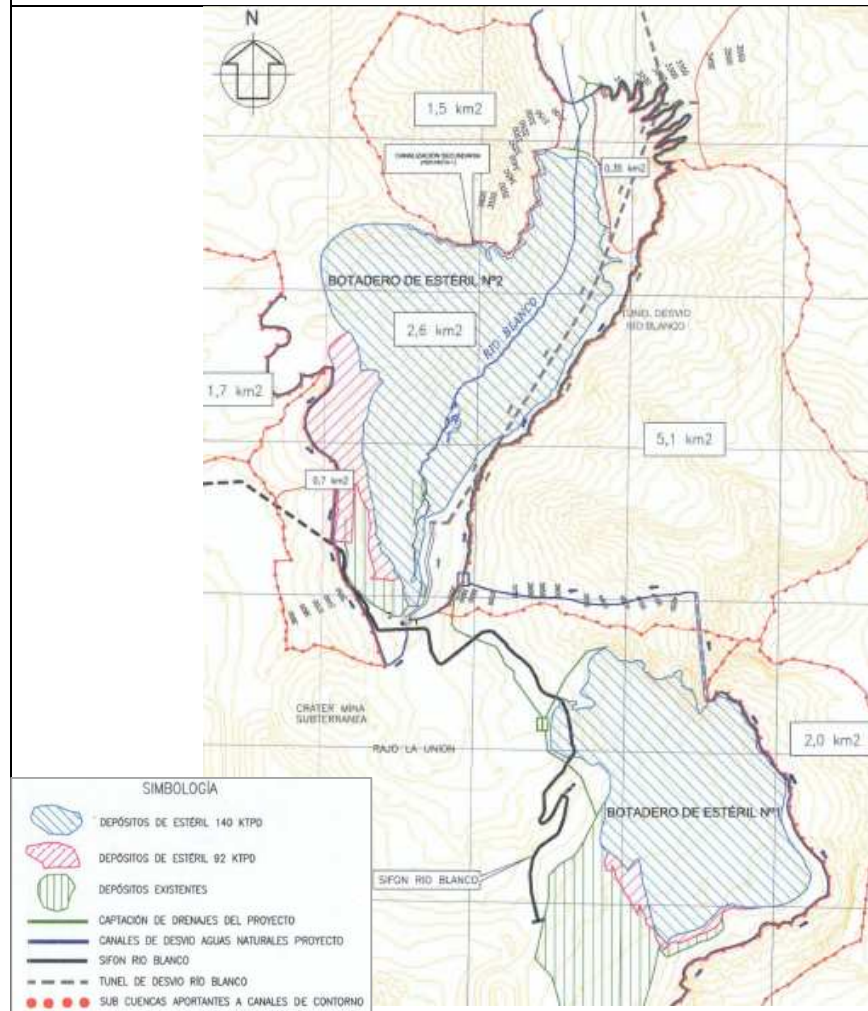


Figura 22

Descripción medio de prueba: En el plano se aprecia en línea color azul la ubicación proyectada de los canales de desvío de aguas naturales respecto a los botaderos de estériles N°1 y N°2 en el marco del proyecto RCA N°1808/2006.

Fuente: Adenda 2 EIA proyecto “Obras Complementarias Proyecto Expansión División Andina para Ampliación Intermedia a 92 Ktpd”.

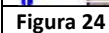


Figura 23

Descripción medio de prueba: En línea color rojo se aprecia los canales perimetrales de aguas de no contacto respecto al botadero N°1 (sector oriente) y botadero N°2 (sectores oriente y poniente). En color verde se indica los canales perimetrales de aguas de contacto respecto al botadero N°1 (sector poniente) y al botadero N°2 (sectores sur y poniente), según lo informado por CODELCO.

Fuente: Imagen Google Earth del 20.02.2017 y polígonos requeridos a CODELCO.

	
Fotografía Perspectiva Canal Contorno - 04/05/2017 12:39	Fotografía Detalle Canal Perimetral - 01/04/2017 10:30
Fotografía 17	Fotografía 18
Descripción medio de prueba: Canal de contorno del botadero de estériles N°1. Fuente: CODELCO.	



En el plano se aprecia la distribución de las obras del proyecto RCA N°40/2011 en relación al botadero de estériles N°2, destacando en particular las obras de conducción de las aguas de contacto, las obras de conducción de aguas de escorrentía superficial de las laderas ubicadas al oriente y poniente de dicho botadero.

57

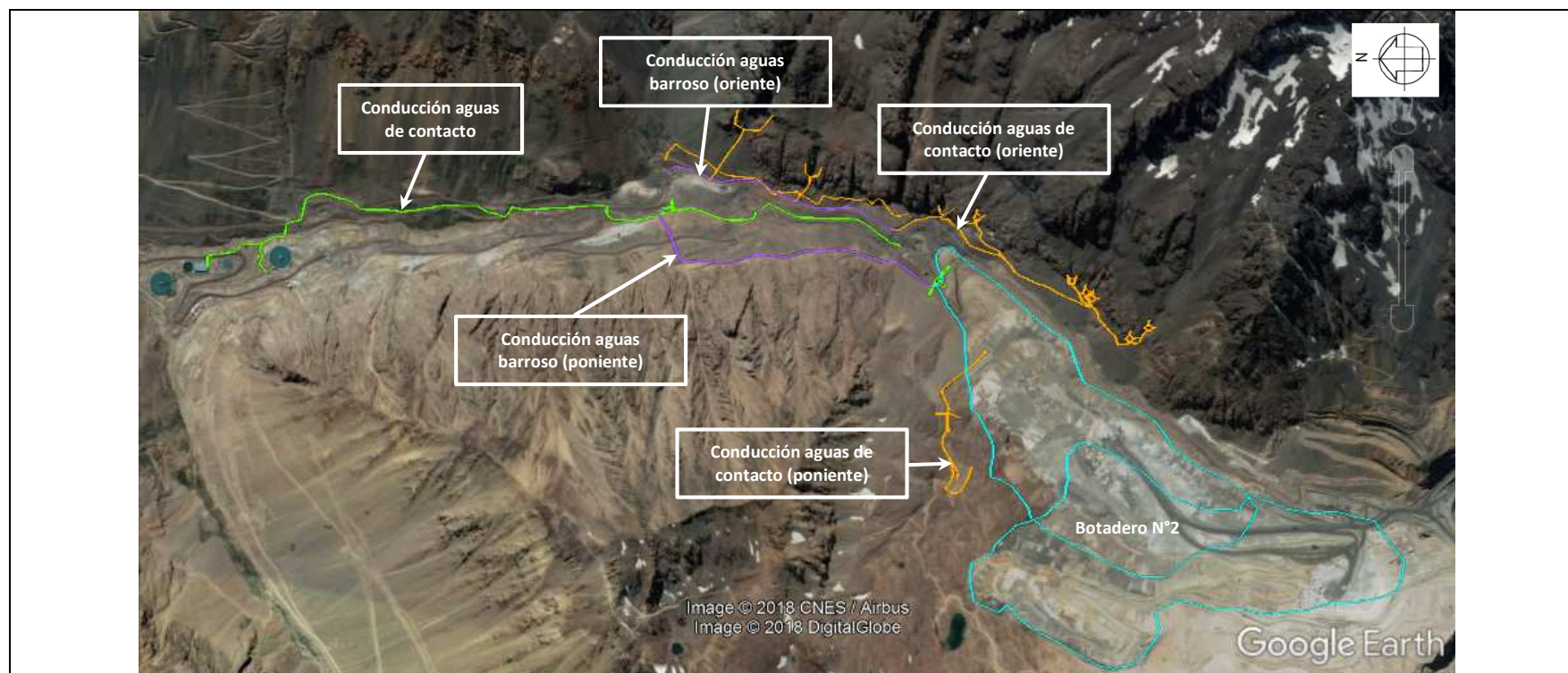


Figura 25

Descripción medio de prueba: En el plano se aprecia la distribución de las obras del proyecto RCA N°40/2011 en relación al botadero de estériles N°2, destacando en particular las obras de conducción de las aguas de contacto, las obras de conducción de aguas de escorrentía superficial de las laderas ubicadas al oriente y poniente de dicho botadero. En línea color naranja se aprecia los canales perimetrales de aguas de no contacto respecto al botadero N°2 (sectores oriente y poniente), en color violeta las conducciones de aguas barroso (oriente y poniente) y en color verde las obras de conducción de aguas de contacto, según lo informado por CODELCO

Fuente: Imagen Google Earth del 20.02.2017 y polígonos requeridos a CODELCO.

	
Fotografía Perspectiva P-15 - 30/10/2017 14:33	Fotografía Detalle P-15 - 31/01/2017 12:08
Fotografía 19	
Descripción medio de prueba: Obras canal P-15.	
Fuente: CODELCO.	
	
Fotografía Perspectiva obras de desvío - 23/02/2017 11:25	Fotografía Detalle Conducción O-6, O7 - 23/02/2017 16:12
Fotografía 21	
Descripción medio de prueba: Obras canal 06-07.	
Fuente: CODELCO.	

Registros

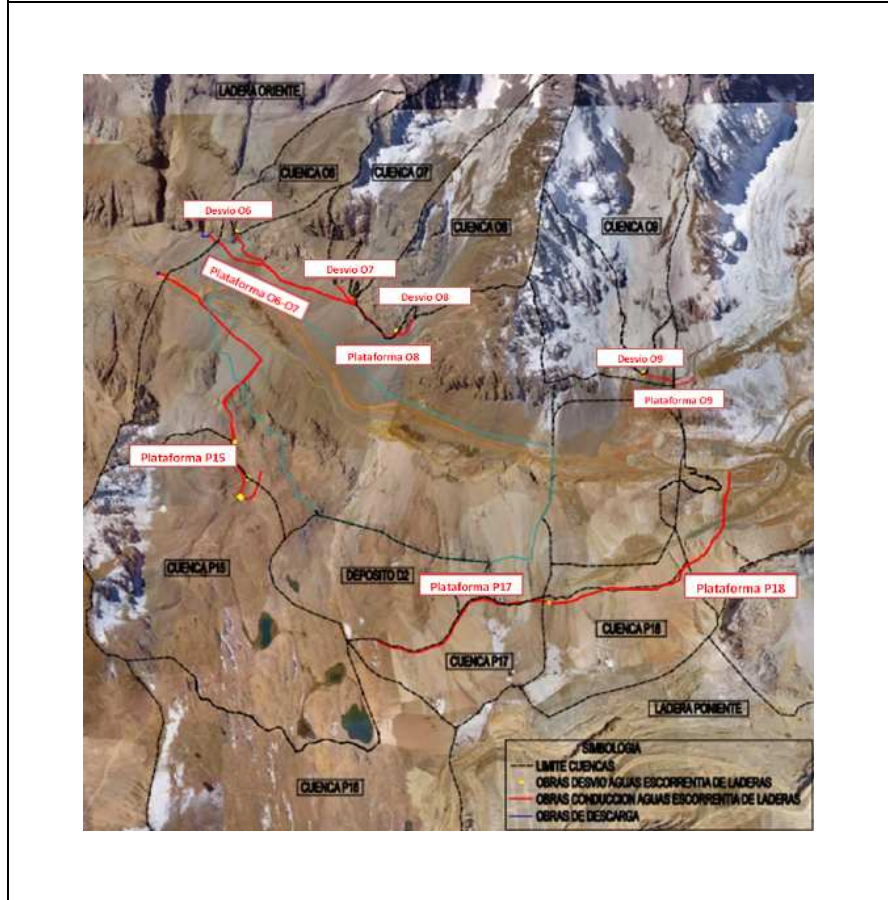


Figura 26

Descripción medio de prueba: Plano proporcionado por CODELCO en donde se indican las cuencas aportantes al botadero de estériles N°2 y obras de intercepción.

Fuente: CODELCO.

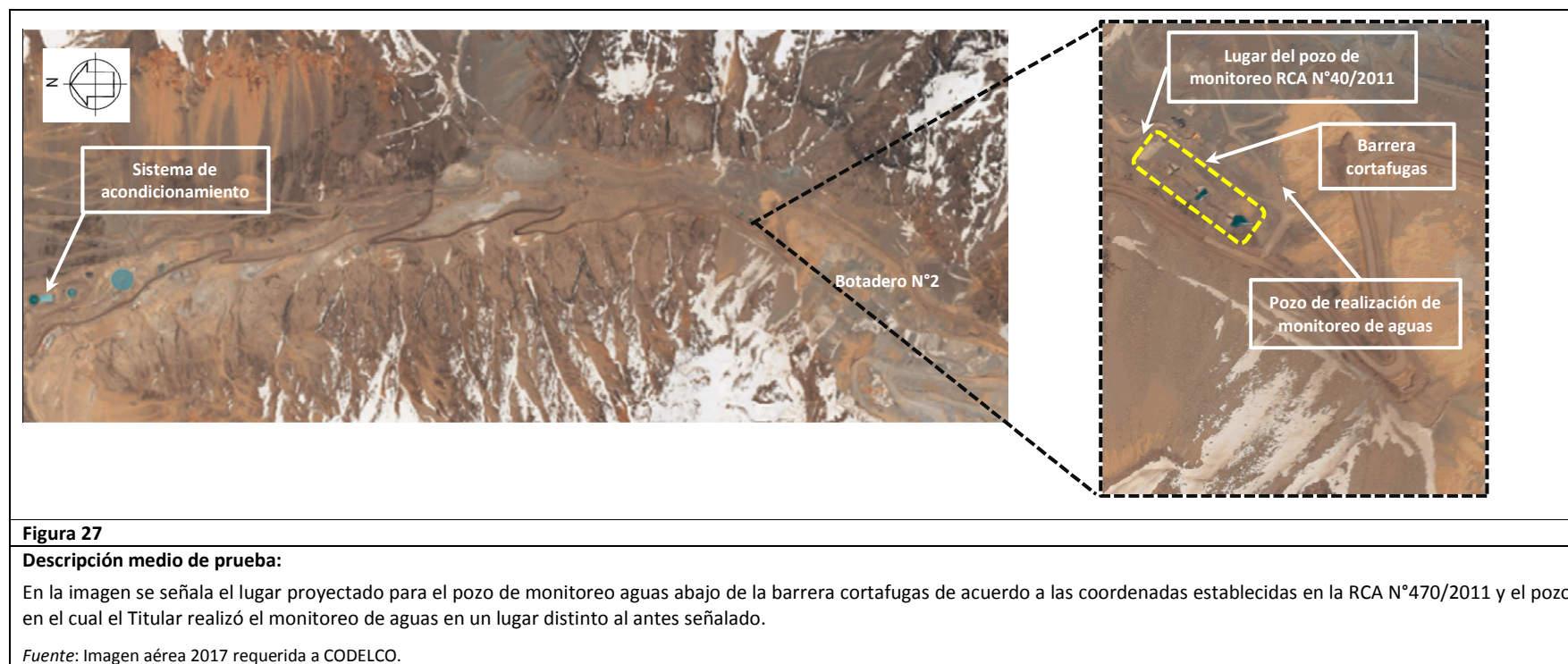


Fotografía 23

Descripción medio de prueba: Muro cortafuga situado aguas abajo del botadero de estériles N°2.

Fuente: CODELCO.

	
Fotografía Perspectiva Planta TADA - 07/11/2017 15:27	Fotografía Detalle Planta TADA 07/11/2017 15:33
Fotografía 24	
Coordenadas WGS84 Huso 19	Fotografía 25
Coordenadas WGS84 Huso 19	Norte: 6.337.801 m.
Coordenadas WGS84 Huso 19	Este: 382.930 m.
Descripción medio de prueba: Sistema de tratamiento de aguas de contacto del botadero N°2.	
<u>Fuente:</u> CODELCO.	

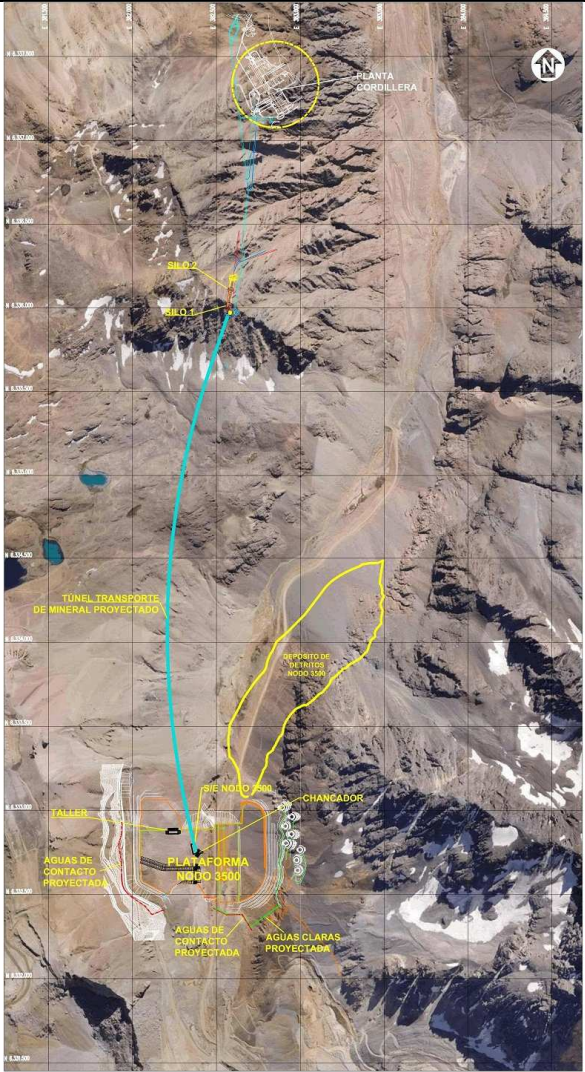


Número de hecho constatado: 13	Estación N°: N/A
Documentación entregada: ID 1	
Exigencias: <u>Descripción de Proyecto</u> RCA N°143/2011, Considerando 3.8 (...) el proyecto se compondrá de las siguientes partes y obras: RCA N°143/2011, Considerando 3.8.1 <i>Plataforma Nodo 3.500</i> La Plataforma Nodo 3.500 se ubicará en la cota 3.500 msnm, inmediatamente al norte del actual rajo de la División Andina, y al inicio del valle del río Blanco. Dicha plataforma albergará el nuevo edificio de chancado, el sistema de transporte de mineral que conectará el sistema de chancado con la planta de beneficio de mineral Cordillera de la División Andina (...) RCA N°143/2011, Considerando 3.8.2 <i>Nuevo Sistema de Chancado</i> El nuevo sistema de chancado de mineral considerará la construcción de una planta de chancado primario ubicada en el lado Oeste de la plataforma del Nodo 3500, para alimentar la planta Cordillera (...) RCA N°143/2011, Considerando 3.8.6 <i>Depósito de Detritos Nodo 3.500</i> Este depósito considerará la generación de tres capas en una superficie de 57,6 ha, la cual podrá alojar una capacidad aproximada de hasta 30 millones de toneladas. Considerando, que solamente se generarán en torno a 23 millones de toneladas de Riolitas, existirá capacidad necesaria para lo requerido por el proyecto (...) RCA N°143/2011, Considerando 3.8.7 <i>Manejo de aguas de infiltración</i> Las aguas que se infiltrarán en el Nodo 3.500, del orden de 15 a 20 l/s, serán captadas en la base del relleno a través de un dren basal y conducidas a la planta de tratamiento del proyecto “Modificación Sistema de Manejo de Aguas de Contacto Depósito de Lastre Norte” (...) RCA N°40/2011. En la Figura 7 del Adenda 1 se presenta la ubicación de la tubería de conducción en la plataforma Nodo 3.500 (...) (...) El sistema de captación de aguas de contacto de la plataforma Nodo 3.500 se estima que iniciará sus operaciones a fines del año 2014, posterior a la entrada en operación del proyecto “Modificación Sistema de Manejo de Aguas de Contacto Depósito de Lastre Norte” previsto para diciembre de 2013, por ende ambas soluciones serán compatibles.	

Hecho(s):

- a) En Acta de Inspección del 18 de octubre de 2017, se solicitó al Titular informar el estado actual de ejecución de cada una de las partes y obras del proyecto “Reemplazo sistema de chancado y habilitación plataforma para infraestructura minera” (RCA N°143/2011). Además, se solicitó presentar fotografías con indicación de fecha y hora, y polígonos de emplazamiento de las obras. Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017 (Anexo 2), la empresa remitió informe de respuesta. En la tabla 6 del Informe de Respuesta, la empresa informa el estado de ejecución de las obras permanentes que le fue requerido
- b) Respecto a la plataforma Nodo 3.500, en su informe de respuesta CODELCO señala que *“su construcción fue iniciada en Noviembre de 2013 y presenta un 94% de avance, sólo queda finalizar trabajos en el sector Ladera Este, los cuales están planificados para terminarlos en Diciembre de 2017”* (Fotografías 26 y 27). Además, el Titular indica que *“mediante Carta N°332/2013 del SEA Región de Valparaíso, se aumentó la superficie de esta plataforma a 44 ha”* (Anexo 6). De lo anterior, se constata que la plataforma Nodo 3.500 se encuentra en etapa de construcción.
- c) Se observa que la Carta N°332/2013 corresponde a una respuesta a consulta de pertinencia de ingreso al SEIA respecto a modificaciones a la DIA del proyecto RCA N°143/2011, en relación a la cual el SEA Región de Valparaíso respondió a CODELCO que las modificaciones no requieren ingresar al SEIA, puesto que no corresponden a un cambio de consideración. En dicha carta, además de la modificación de superficie del nodo 3.500, se señala que ello *“llevaría a mejoras al diseño de la plataforma y a las obras de protección de avalanchas”* y que el aumento de superficie *“se proyectaría sobre un área ya ocupada por botaderos de la actual operación de la faena minera”*.
- d) En base al polígono actual de la plataforma del Nodo 3.500 requerido al Titular, por medio del programa ArcGIS Explorer se determinó que la superficie actual de dicho nodo alcanza a 43,567 Ha. (Figura 29). Del análisis de imagen aérea, además se aprecia que la plataforma se desarrolla en la ubicación proyectada sobre una porción del botadero de estériles N°2 y no interviene los glaciares de roca Cerro Negro 5 y 6 (Figura 29).
- e) En cuanto al nuevo sistema de chancado, en su informe de respuesta CODELCO señala que *“su construcción fue iniciada en Marzo 2016 y presenta un avance del 85% en la excavación del chancador”* y que *“las obras civiles del edificio de chancado se estiman se iniciarán en noviembre 2017”* (Fotografías 28 y 29 y Figura 29).
- f) Con relación al Depósito de Detritos Nodo 3.500 Detritos y en base al polígono actual de dicho depósito requerido al Titular, por medio del programa ArcGIS Explorer se determinó que en el lugar en que se emplaza la superficie actual de dicho nodo alcanza a 33,601 Ha. (Figura 30), encontrándose ello dentro de la superficie autorizada por la RCA N°141/2018.
- g) Con respecto al manejo de aguas de infiltración, en su informe de respuesta CODELCO señala que *“la obra se encuentra en construcción desde noviembre de 2015”* y que *“a la fecha se han ejecutado los rellenos de material granular basal seleccionado que permiten la captación y conducción de las aguas en la base del relleno”*.

Registros			
			
	18 -10- 17 Hora 13:00 hrs.	16-10-17 Hora 15:00 hrs.	
Fotografía 26		Fotografía 27	
Coordenadas WGS84 Huso 19		Norte: 6.332.699 m.	Este: 382.532 m.
Descripción medio de prueba: Vista de la plataforma del Nodo 3.500. Fuente: CODELCO.			
			
	22-10-17 Hora 14:00 hrs.	16-10-17 Hora 12:00 hrs.	
Fotografía 28		Fotografía 29	
Coordenadas WGS84 Huso 19		Norte: 6.332.734m.	Este: 382.251 m.
Descripción medio de prueba: Vista de la construcción del nuevo sistema de chancado. Fuente: CODELCO.			

	
Figura 28 Descripción medio de prueba: Distribución de la obras del proyecto “Reemplazo Sistema de Chancado y Habilitación para Infraestructura Minera”. <i>Fuente:</i> Adenda1, Anexo 1, DIA “Reemplazo Sistema de Chancado y Habilitación para Infraestructura Minera”.	Figura 29 Descripción medio de prueba: En la imagen se aprecia el lugar de emplazamiento de la plataforma del nodo 3.500, el cual ocupa un área de 43,56 Ha. y el lugar donde se construye el nuevo sistema de chancado. <i>Fuente:</i> Elaboración propia en base a Imagen aérea vertical y polígonos requeridos a CODELCO.

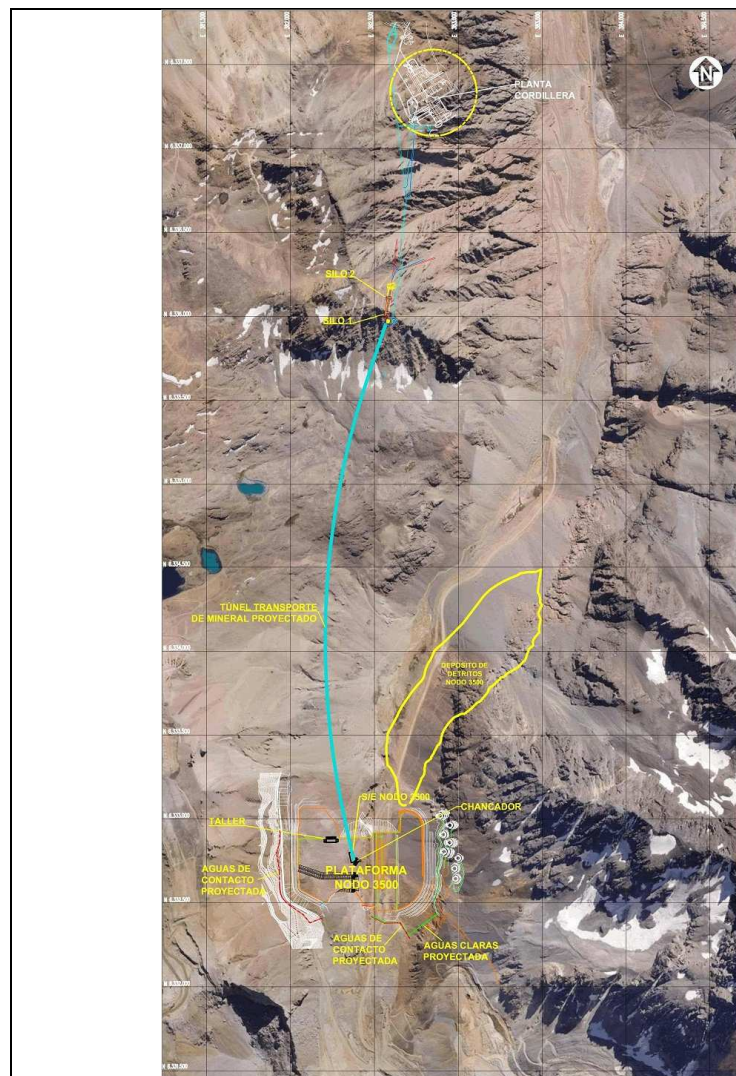


Figura 28

Descripción medio de prueba: Distribución de la obras del proyecto “Reemplazo Sistema de Chancado y Habilitación para Infraestructura Minera”.

Fuente: Adenda1, Anexo 1, DIA “Reemplazo Sistema de Chancado y Habilitación para Infraestructura Minera”.

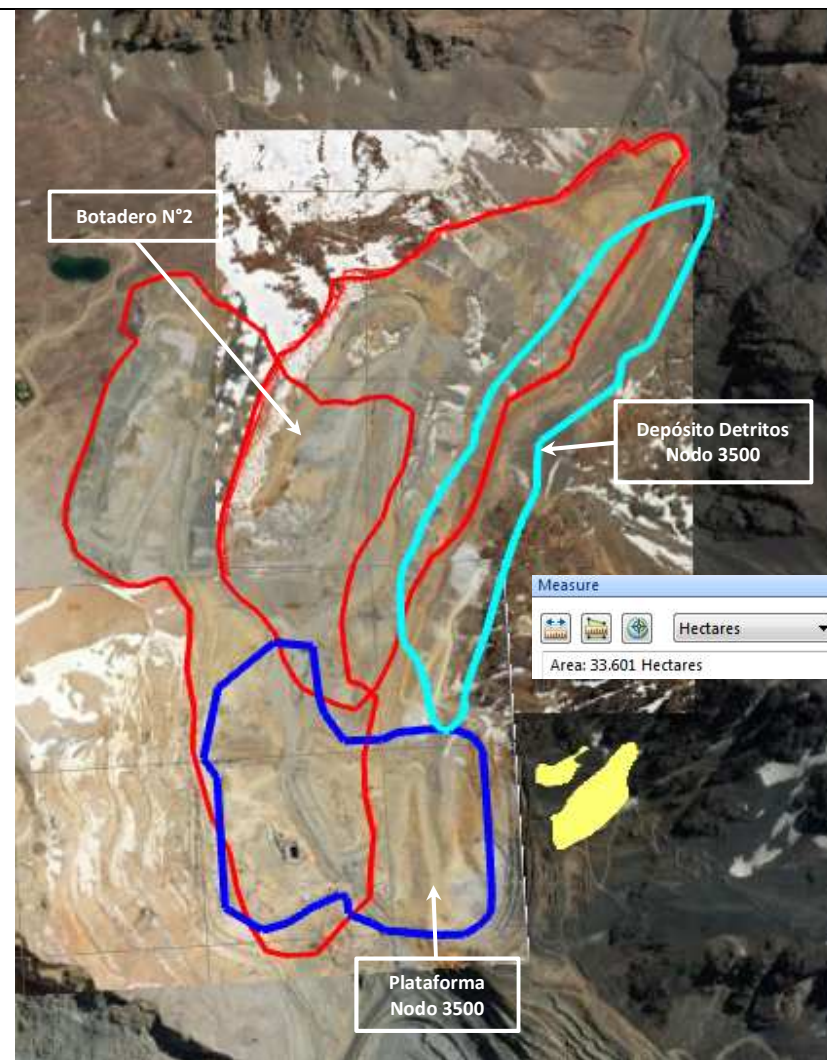


Figura 30

Descripción medio de prueba:

En la imagen se aprecia el lugar del depósito de detritos del Nudo 3500, el cual ocupa un área de 33,6 Ha.

Fuente: Elaboración propia en base a Imagen aérea vertical y polígonos requeridos a CODELCO.

Número de hecho constatado: 14	Estación N°: N/A
Documentación entregada: ID 1	
Exigencias:	
Descripción de Proyecto	
RCA N°400/2016, Considerando 4.3	
4.3 partes, obras y acciones	
Tipo de Obras	Identificación de Obra
Obras Permanente del proyecto	<u>Modificaciones Instalación Existente</u> - Ampliación de la PTAS del campamento Saladillo, incrementando su capacidad de tratamiento desde los actuales 2.400 a 3.500 trabajadores/día.
4.3.1 Fase de Construcción	
Ampliación PTAS sector Saladillo	Se construirá la ampliación de la PTAS actualmente en operación y autorizada para 2.400 trabajadores en el sector Saladillo (...), la cual contemplará la instalación de un nuevo módulo de tratamiento biológico y un estanque ecualizador con capacidad para atender 1.900 trabajadores extras que comprenderá la ejecución del proyecto. Los trabajos destinados a la ampliación de la PTAS tendrán una duración máxima aproximada de seis meses (...) La operación de la PTAS (...) se iniciará durante la fase de construcción del proyecto. (...)
Hecho(s):	
a) En Acta de Inspección del 17 de octubre de 2017, se consultó a la empresa por el estado de ejecución del proyecto “Complementos y Modificaciones Reemplazo Sistema de Chancado y Habilidadación Plataforma para Infraestructura Minera” (RCA N°400/2016), a lo que el Sr. Humberto Rivas, Director de Medio Ambiente, señaló que el proyecto se encuentra en construcción.	
b) En Acta de Inspección del 18 de octubre de 2017, se solicitó al Titular informar el estado de ejecución de las obras permanentes señaladas en el considerando 4.3 del proyecto RCA N°400/2016. Por medio de Carta GSRI-185/2017 del 15 de noviembre de 2017 (Anexo 2), la empresa remitió informe de respuesta.	
c) En la tabla 7 del Informe de Respuesta, la empresa informa el estado de ejecución de las obras permanentes que le fue requerido. En particular, respecto a la ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, en su repuesta la empresa señala que “en consideración a la menor dotación durante la fase de construcción del proyecto, aún no se ha requerido la ampliación de la PTAS” y que “lo anterior, se fundamenta en que no se ha alcanzado el 80% del caudal de diseño de la PTAS en la condición existente y no se ha superado el 90%”.	

Número de hecho constatado: 15	Estación N°: N/A	
Documentación entregada: ---		
Exigencias:		
DS N°90/2000 Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales		
Tabla N°1: Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales.		
Contaminante	Unidad	Límite máximo permitido
Aceites y grasas	mg/L	20
Aluminio total	mg/L	5
Arsénico total	mg/L	0,5
Boro total	mg/L	0,75
Cadmio total	mg/L	0,01
Cianuros	mg/L	0,2
Cloruros	mg/L	400
Cobre total	mg/L	1
Coliformes fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	1000
Cromo Hexavalente	mg/L	0,05
DBO5	Mg O ₂ /L	35
Fluoruros	mg/L	1,5
Fósforo total	mg/L	10
Hidrocarburos fijos	mg/L	10
Hierro disuelto	mg/L	5
Índice de Fenol	mg/L	0,5
Manganeso total	mg/L	0,3
Mercurio total	mg/L	0,001
Molibdeno total	mg/L	1
Nitrógeno total Kjeldahl	mg/L	50
Niquel total	mg/L	0,2
pH	Unidad	6 a 8,5 []
Pentaclorofenol	mg/L	0,009
Poder espumógeno	mm	7
Plomo	mg/L	0,05
Selenio total	mg/L	0,01
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	80
Sulfatos	mg/L	1000
Sulfuro total	mg/L	1
Temperatura	°C	35
Tetracloroetano	mg/L	0,04
Tolueno	mg/L	0,7
Triclorometano	mg/L	0,2
Xileno	mg/L	0,5
Zinc	mg/L	3

Hecho(s):

- a) Por medio del ORD N°153 de fecha 29 de abril de 2015, la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (Expediente SIDEN 645-2015), remitió antecedentes de denuncia de fecha 27 de marzo de 2015 de la Agrupación Ecologista de Aconcagua donde se da cuenta de descargas de efluentes potencialmente contaminantes realizadas en el Río Blanco, las cuales presumiblemente provendrían de las instalaciones de CODELCO Andina (Anexo 7).
- b) En relación a los hechos denunciados, cabe indicar que en el marco de la fiscalización a la norma de emisión de residuos líquidos a cuerpos de agua superficiales contenida en el DS N°90/2000, la SMA efectuó examen de información a los resultados de autocontrol de CODELCO ANDINA correspondientes a marzo y abril de 2015, a fin de verificar el cumplimiento a los límites máximos permitidos establecidos en la Tabla N°1 del DS N°90/2000 y aplicables a la descarga autorizada de RILES de la Planta de Productos Comerciales¹⁹ al cauce del Río Blanco en el sector de Saladillo (Estación N°20 ubicada en lugar de coordenadas 6.356.396 N y 379.420 E, WGS 84, Huso 19). En este contexto, los Informes de Fiscalización Ambiental²⁰ correspondientes a marzo 2015 (Expediente DFZ-2015-6884-V-NE-EI) y abril de 2015 (DFZ-2015-7228-V-NE-EI) concluyen que respecto a los contaminantes de la Tabla N°1 del DS N°90, dentro de los cuales se encuentra el parámetro poder espumógeno, la información presentada por la empresa no presenta inconformidades a la Norma de Emisión D.S. N°90/2000.

¹⁹ Dicha planta se encuentra emplazada a aproximadamente 2 km desde el cruce entre la Ruta Internacional Los Libertadores y la Ruta E-767, hacia Saladillo.

²⁰ Los expedientes con los Informes de Fiscalización Ambiental se encuentran disponibles en <http://snifa.sma.gob.cl/v2/Fiscalizacion>.

Número de hecho constatado: 16	Estación N°: N/A
Documentación entregada: ID 4, ID 5	
Exigencias: RCA N°28/2002, Considerando 3.4 <u>Control del Sistema de Tratamiento</u> <i>También se realizarán análisis para certificar que la calidad del RIL cumplirá con lo indicado en la Norma NCh 1.333/78, respecto de lo que se indica en ítem 7.2 de dicha Norma, que tendrá las siguientes características:</i> a) <i>Las mediciones se realizarán en el punto de descarga del efluente, esto es, en la Estación de Monitoreo N° 19, mencionada anteriormente.</i> b) <i>Se medirán los parámetros que se señalan en el ítem 7.2 de la norma NCh 1.333/78</i> c) <i>La frecuencia de medición será trimestral, y</i> d) <i>La periodicidad será todos los años de operación de la planta de tratamiento propuesta.</i> Resolución SMA N°37/2013, Artículo único <i>(...) “Los reportes que requieran de muestreo, análisis y/o medición, que deban ser remitidos a la Superintendencia por parte de los sujetos fiscalizados (...), para ser considerados válidos, deberán adjuntar la acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo de la administración del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación de la entidad que los ha generado”.</i>	
Hecho(s): a) Por medio del ORD N°153 de fecha 29 de abril de 2015, la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (Expediente SIDEN 645-2015), remitió antecedentes de denuncia de fecha 27 de marzo de 2015 de la Agrupación Ecologista de Aconcagua donde se da cuenta de descargas de efluentes potencialmente contaminantes realizadas en el Río Blanco, las cuales presumiblemente provendrían de las instalaciones de CODELCO Andina. b) En relación a los hechos denunciados, además de la verificación del DS N°90 (ver hecho N°15), se procedió a efectuar examen de información a los informes con los resultados de calidad del RIL correspondientes a los años 2015 (Código SSA 53268) y 2016 (Código SSA 55656), remitidos por el Titular a la SMA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, de manera de verificar la medida establecida en el considerando 3.4 de la RCA de la RCA N°28/2002. c) En los dos informes, se constata que las mediciones reportadas se realizaron en lugar de coordenadas 6.356.371 N y 379.492 E (WGS 84, Huso 19) y de acuerdo a lo indicado por la empresa en sus informes dicho lugar corresponde a la estación de monitoreo N°19 correspondiente al “punto de medición del efluente desde la Planta de Tratamiento de la Planta de Molibdeno y filtrado de cobre, en un sector inmediatamente posterior a la salida de dicha planta, previo a la unión con la descarga proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas de Saladillo”. d) Se constata en los dos informes que la empresa reporta mediciones realizadas con una frecuencia trimestral los años 2015 y 2016 (Tabla 1). e) Con respecto a los parámetros establecidos en el ítem 7.2 de la norma NCh 1.333/78 referidos a la tabla 3 “Requisitos de agua para recreación con contacto directo”, en los dos informes de la empresa se constata que no se reporta los parámetros de dicha norma correspondientes a “claridad” y “sólidos flotantes visibles y espumas no naturales”.	

- f) En las campañas trimestrales de junio y diciembre de 2015, así como en aquellas correspondientes a octubre y noviembre 2016, no se reporta el parámetro “sustancias que produzcan olor o sabor inconvenientes” (Tabla 1).
- g) No se realizó medición de “aceites flotantes y grasas” en la campaña de diciembre de 2015.
- h) En el informe de ensayo N°3524138 correspondiente a la campaña trimestral de muestreo del 31.12.2015, se consigna que el parámetro “aceites y grasas emulsificadas” se encuentra fuera del alcance de la acreditación del laboratorio ANAM.
- i) En el informe de ensayo N°3611008 correspondiente a la campaña trimestral de muestreo del 18.12.2016, se consigna que el parámetro “aceites y grasas emulsificadas” se encuentra fuera del alcance de la acreditación del laboratorio ANAM.
- j) En el informe de ensayo N°3771991 correspondiente a la campaña trimestral de muestreo del 21.07.2016, se consigna que el parámetro “aceites y grasas emulsificadas” se encuentra fuera del alcance de la acreditación del laboratorio ANAM.
- k) En el informe de ensayo N°3899529 correspondiente a la campaña trimestral de muestreo del 21.10.2016, se consigna que el parámetro “aceites y grasas emulsificadas” se encuentra fuera del alcance de la acreditación del laboratorio ANAM.
- l) En el informe de ensayo N°3950946 correspondiente a la campaña trimestral de muestreo del 30.11.2016, se consigna que el parámetro “aceites y grasas emulsificadas” se encuentra fuera del alcance de la acreditación del laboratorio ANAM.
- m) En relación al informe del año 2015, el Titular realizó el análisis de muestras de RILES acudiendo a los servicios del Laboratorio SGS Chile Ltda. (marzo, junio y septiembre) y del laboratorio Análisis Ambientales S.A. ANAM (diciembre), los cuales contaban con acreditaciones INN vigentes para los parámetros reportados en el informe. La temperatura y pH fueron medidos *in situ* por el Centro Nacional de Medio Ambiente (CENMA).
- n) En relación al informe del año 2016, el Titular realizó la toma de muestras el análisis de muestras de RILES acudiendo a los servicios del Laboratorio de Análisis Ambientales S.A. ANAM, el cual contaba con acreditaciones INN vigentes para los parámetros reportados en el informe y autorización como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA). La temperatura y pH fueron medidos *in situ* por CENMA (marzo, julio y octubre) y SGS (noviembre).
- o) Según los resultados de las campañas trimestrales realizadas los años 2015, 2016 y 2017, se constata que los parámetros pH; temperatura; aceites y grasas; color; turbiedad; y coliformes fecales, presentaron valores o concentraciones inferiores a los límites establecidos en el ítem 7.2 de la norma NCh 1.333/78 (Tabla 1).

Registros										
Parámetro	Unidad	Resultados trimestrales								NCh 1333, Tabla 3
		17.03.2015	9.06.2015	11.09.2015	31.12.2015	18.03.2016	21.07.2016	21.10.2016	30.11.2016	
pH	---	7,6	6,55	7,85	7,96	6,62	7,99	7,62	7,9	6,5 – 8,3
Temperatura	°C	21,2	14,81	12	19,5	19,5	11,1	17,7	20,18	30
Claridad	mínimo	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	Visualización de discos Secchi a 1,2 m. de profundidad
Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales	---	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	Ausentes
Aceites flotantes y grasas	mg/l	<2	3	<2	S/I	<4,0	<4,0	<1	2	5
Aceites y grasas emulsificadas	mg/l	<1	<1	<1	<4,0	<4,0	<4,0	<1	<1	10
Color	U Pt-Co	5	10	5	<2	<2	6	<5	<5	100
Turbiedad	UNT	17,4	9	7,6	11	10	3,8	4,4	4,3	50
Coliformes fecales	NMP/100 ml	4,5	<1,8	<1,8	<1	<2	<2	<2	240	1000
Substancias que produzcan olor o sabor inconvenientes	---	Inodoro	S/I	Inodoro	S/I	Inodoro	Inodoro	S/I	S/I	Ausentes
Tabla 1										
Descripción medio de prueba:										
En la tabla se aprecia los resultados de mediciones y análisis obtenidos en relación a la calidad de RIL de la Planta de Tratamiento de efluente de la Planta de Molibdeno y filtrado de cobre de Codelco Andina que se encuentra a un costado del Río Blanco en el sector de Saladillo”.										
<i>Fuente:</i> Sistematización propia de informes de ensayo de laboratorios contenidos en informes de CODELCO.										

6. CONCLUSIONES.

De los resultados obtenidos en las actividades de fiscalización a los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 3, a continuación se presentan los hallazgos detectados.

N° Hecho Constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia Asociada	Hallazgo
8	Estado de ejecución de proyecto	RCA N°029/2002, Considerando 4.3 <i>Area Mina – Planta Cordillera</i> <i>Las nuevas acciones y obras físicas que se llevarán a cabo en esta área serán las siguientes:</i> • <i>Desarrollo y ampliación de los rajos (...)</i> Informe Técnico EIA Proyecto “Expansión División Andina”, punto 1.2.1.5 <i>(...)</i> <i>La extensión del rajo sur sur hacia el Este y Sur-Este, aumentaría la actual alteración sobre el Glaciar de Roca Río Blanco. La superficie del glaciar de roca que sería alterada por este motivo es de 0,82 km² (...) No se afectarían glaciares de mantos de hielo de las altas cumbres.</i>	• El desarrollo del rajo don Luis se ha desarrollado en forma distinta a los límites autorizados ambientalmente, lo que ha significado la intervención física de un total de 0,03 km² (3 Ha) de superficie de 3 glaciares de roca que se encuentran en el sector alto de la cuenca del Río Blanco y cuya alteración no se encuentra autorizada. • La intervención de glaciares de roca constatada contribuye, por una parte, a disminuir el aporte hídrico a la cuenca del Río Blanco y a incrementar el impacto acumulativo en el tiempo por parte de las operaciones que desarrolla Mina Andina sobre los glaciares de roca que existen en la parte alta de la cuenca del Río Blanco.
12	Estado de ejecución de proyecto	RCA N°40/2011, Considerando 3.5 <i>(...)</i> • <i>Se implementará un sistema de captación, conducción y acondicionamiento de las aguas de contacto generadas en el DLN.</i> RCA N°40/2011, Considerando 3.5.2 <u><i>Manejo de las aguas de contacto</i></u> <i>El sistema de manejo de las aguas de contacto considerará lo siguiente:</i> <i>a) Captación de aguas de contacto</i> <i>(...)</i>	• La inspección anual 2017 al sistema de desvío y conducción de aguas de contacto no consideró inspecciones a la barrera cortafugas, a la trampa piedras, a la tubería gravitacional de HDPE ni al sistema de acondicionamiento de aguas de contacto, por lo que la inspección realizada no satisfizo la finalidad de detectar daños o deterioros del sistema de manejo de aguas de contacto del botadero de estériles N°2 (DLN).

Nº Hecho Constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia Asociada	Hallazgo				
		<i>El sistema de captación de aguas de contacto, considerará las siguientes obras:</i> <u><i>Barrera cortafugas y captación de aguas de contacto:</i></u> (...) <u><i>Trampa de piedras:</i></u> (...) <i>b) Sistema de conducción de aguas de contacto</i> (...) <i>c) Acondicionamiento de aguas de contacto</i> (...) <u><i>Inspecciones al sistema:</i></u> <i>El sistema de intercepción y conducción de aguas de escorrentía de laderas, así como el de desvío y conducción de aguas de contacto, serán sometidos a inspección una vez al año, en el periodo estival, con la finalidad de detectar daños o deterioros del sistema, procediendo a sus reparaciones, si corresponde.</i> (...)					
12	Estado de ejecución de proyecto	RCA Nº40/2011, Considerando 3.5.2 <u><i>Pozo de monitoreo:</i></u> <i>El Proyecto considerará un pozo de monitoreo para evaluar la efectividad de la barrera cortafugas. Dicho pozo será construido inmediatamente aguas abajo de la barrera cortafugas, en las siguientes coordenadas:</i> <i>Tabla Nº3: Emplazamiento del pozo de monitoreo</i> <table><tr><td><i>Norte (m)</i></td><td><i>Este (m)</i></td></tr><tr><td>6.335.144</td><td>383.552</td></tr></table> <i>Datum PSAD 56, HUSO 19</i> <i>En el numeral 1.9 del Adenda Nº1, se señala que el pozo de monitoreo medirá el nivel de aguas subterráneas y la calidad</i>	<i>Norte (m)</i>	<i>Este (m)</i>	6.335.144	383.552	- El pozo de monitoreo se encuentra emplazado en un lugar que no corresponde al autorizado ambientalmente, lo que no permite evaluar la efectividad de la barrera cortafugas aguas debajo de la misma. - Durante el año 2016, el Titular no realizó monitoreo de los parámetros sulfatos, cobre, molibdeno y hierro, lo cual no permite conocer la calidad de las aguas subterráneas aguas abajo del botadero de estériles Nº2.
<i>Norte (m)</i>	<i>Este (m)</i>						
6.335.144	383.552						

N° Hecho Constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia Asociada	Hallazgo
		<i>de éstas en términos de pH, conductividad específica, sulfatos, cobre, molibdeno y hierro, con una frecuencia trimestral (salvo en los períodos de invierno en que no sea posible el acceso), durante el periodo de operación del Proyecto, con el objeto de evaluar la efectividad de la barrera cortafugas.</i>	
16	Estado de ejecución del proyecto	RCA N°28/2002, Considerando 3.4 <u>Control del Sistema de Tratamiento</u> <i>También se realizarán análisis para certificar que la calidad del RIL cumplirá con lo indicado en la Norma NCh 1.333/78, respecto de lo que se indica en ítem 7.2 de dicha Norma, que tendrá las siguientes características:</i> <i>a) Las mediciones se realizarán en el punto de descarga del efluente, esto es, en la Estación de Monitoreo N° 19, mencionada anteriormente.</i> <i>b) Se medirán los parámetros que se señalan en el ítem 7.2 de la norma NCh 1.333/78</i> <i>c) La frecuencia de medición será trimestral, y</i> <i>d) La periodicidad será todos los años de operación de la planta de tratamiento propuesta.</i> Resolución SMA N°37/2013, Artículo único <i>(...) “Los reportes que requieran de muestreo, análisis y/o medición, que deban ser remitidos a la Superintendencia por parte de los sujetos fiscalizados (...), para ser considerados válidos, deberán adjuntar la acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo de la administración del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación de la entidad que los ha generado”.</i>	• En dos trimestres de 2015 no se reporta el parámetro “sustancias que produzcan olor o sabor inconvenientes” establecido en el ítem 7.2 de la NCh 1.333/78. • En una campaña trimestral del año 2015 no se realizó medición de parámetro “aceites flotantes y grasas” establecido en el ítem 7.2 de la NCh 1.333/78. • En un trimestre de 2015 y en tres trimestres de 2016, el Titular realizó análisis del parámetro “aceites y grasas emulsificadas” establecido en el ítem 7.2 de la NCh 1.333/78 en un laboratorio de ensayo que no contaba con alcances acreditados para la determinación de dicho parámetro. • Los hallazgos identificados permiten indicar que el Titular no satisfizo a cabalidad la medida de certificar la calidad del RIL, según el ítem 7.2 la Norma NCh 1.333/78.

7. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección Ambiental y ORD N°371/2017 SMA-VALPO.
2	Documentación entregada en respuesta al Acta de Inspección.
3	Carta GSRI-153/2018 CODELCO ANDINA.
4	Carta D.E. N°102695 de CONAMA de fecha 2 de septiembre de 2010.
5	Resolución Exenta N°1715/2015 D.E. SEA.
6	Carta N°332 SEA Región de Valparaíso de fecha 2 de mayo de 2013.