



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

INSPECCIÓN AMBIENTAL

MINA LOS BRONCES - ANGLOAMERICAN

DFZ-2013-1468-INTER-RCA-IA

	Nombre	Firma
Aprobado	Kay Bergamini L.	06-02-2014 X  _____ Kay Bergamini L. Jefe División de Fiscalización Firmado por: Kay Joaquín Bergamini Ladrón de Guevara
Revisado	Cristian Pérez M.	06-02-2014 X  _____ Cristian Pérez M. Profesional DFZ Firmado por: Cristian Maximiliano Perez Muñoz
Elaborado	José Bastías G.	X  _____ José Bastías G. Fiscalizador DFZ Firmado por: Jose David Bastías Gajardo

Tabla de Contenidos

TABLA DE CONTENIDOS	2
1. RESUMEN	4
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA	5
2.1. ANTECEDENTES GENERALES.....	5
2.2. UBICACIÓN	6
2.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN A LA ACTIVIDAD FISCALIZADA	10
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	11
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	11
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.....	11
4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.....	11
4.3.1. <i>Primer día de inspección</i>	11
4.3.2. <i>Segundo día de inspección</i>	12
4.3.3. <i>Tercer día de inspección</i>	13
4.3.4. <i>Detalle del Recorrido de la Inspección</i>	14
4.3.5. <i>Esquema de Recorrido</i>	15
5. HECHOS CONSTATADOS	18
5.1. MANEJO DE CANALES DE CONTORNO.....	18
5.2. MANEJO DE AGUAS ÁCIDAS	23
5.3. EJECUCIÓN DE PLANES DE MANEJO FORESTAL	33
6. OTROS HECHOS	38
7. CONCLUSIONES	41
8. ANEXOS	44
ANEXO 2. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.....	45

1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de la inspección ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, junto a Servicio Agrícola y Ganadero, Seremi de Salud Región de Valparaíso, Sernageomin y Corporación Nacional Forestal al proyecto “Deposito de Estériles Donoso”, RCA 29/2004, “Proyecto de Desarrollo Los Bronces” EIA 3159/2007, “Optimización y Mejoramiento al sistema de transporte de pulpa del proyecto Desarrollo Los Bronces” RCA 8095/2009. La actividad fue desarrollada durante los días 26, 27 y 28 de Noviembre de 2013.

El proyecto consiste en un depósito de materiales estériles provenientes de las actividades de extracción de mineral de cobre de Mina Los Bronces, perteneciente a Anglo American Sur S.A. El depósito se ubica inmediatamente al norte de la mina Los Bronces, en una explanada de alta montaña, correspondiente a una micro cuenca de la cabecera del río Blanco, V Región, a una altura aproximada de 3.900 m.s.n.m. El depósito tendrá capacidad para disponer aproximadamente 150 millones de toneladas de roca estéril. Para el transporte del material estéril se utiliza un camino interno existente de la mina Los Bronces (Región Metropolitana).

Las principales materias ambientales de fiscalización incluyeron manejo de canales de contorno, manejo de aguas acidas, ejecución de planes de manejo forestal afectación de flora y vegetación.

Entre los principales hechos constatados como no conformidades se encuentran: canal de contorno que presenta depresión en su trazado, aguas acidas descargadas a cuerpo de agua superficial, generación de aguas acidas, no implementación de planes de manejo forestal y afectación de flora y vegetación.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

2.1. Antecedentes Generales

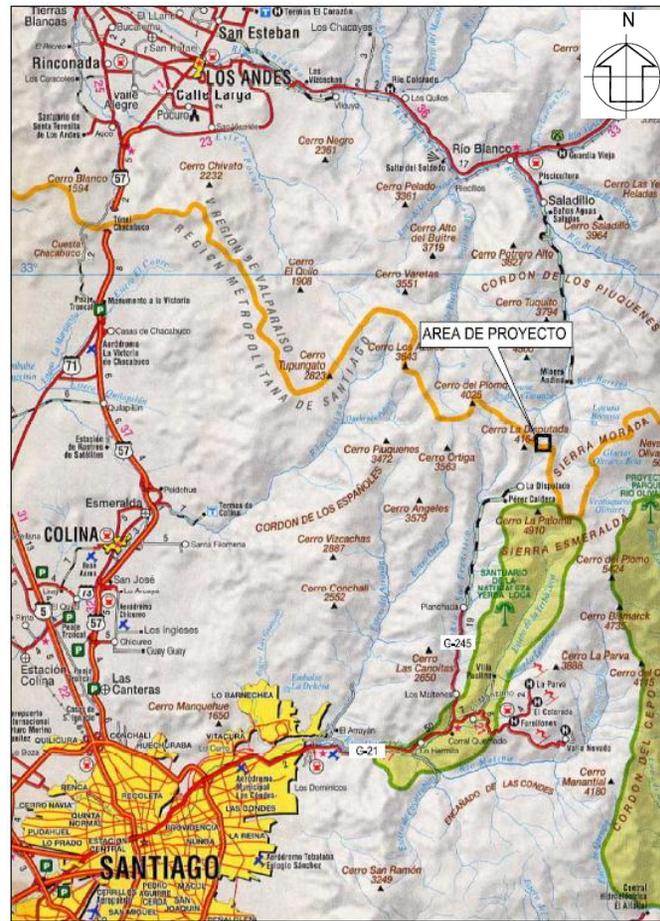
Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Mina Los Bronces – Anglo American.	
Región: Región de Valparaíso, Región Metropolitana.	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: El área destinada al depósito de estéril Donoso se ubica en la Comuna de Los Andes, Provincia de Los Andes, V Región de Valparaíso. El camino de acceso al depósito se localiza en la Comuna de Lo Barnechea, Provincia de Santiago, Región Metropolitana, contiguo a la mina Los Bronces, en la cabecera de la cuenca del Estero San Francisco.
Provincia: Los Andes, Lo Barnechea.	
Comuna: Los Andes, Lo Barnechea.	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Anglo American Sur S.A.	RUT o RUN: 7.7762.940-9
Domicilio Titular: Av. Pedro de Valdivia 291, Providencia.	Correo electrónico: Lorenzo.mendez@angloamerican.com
	Teléfono: 02 - 22306000
Identificación del Representante Legal: Claudio Nilo Orellana	RUT o RUN: 11.631.805-9
Domicilio Representante Legal: Av. Pedro de Valdivia 291, Providencia.	Correo electrónico: Claudio.nilo@angloamerican.com
	Teléfono: 02 - 22306000
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: "En fase de operación", según consta en formulario 574 presentado por el titular con fecha 07-10-2012.	

2.2. Ubicación

Figura 1. Mapa de Ubicación Regional (Fuente: Google earth 2014).



Figura 2. Mapa de Ubicación Local (Fuente: Expediente de evaluación del proyecto, E-SEIA).



Coordenadas UTM de Referencia

Datum:WGS 84

Huso:19 H

UTM N:6.334.015 m.

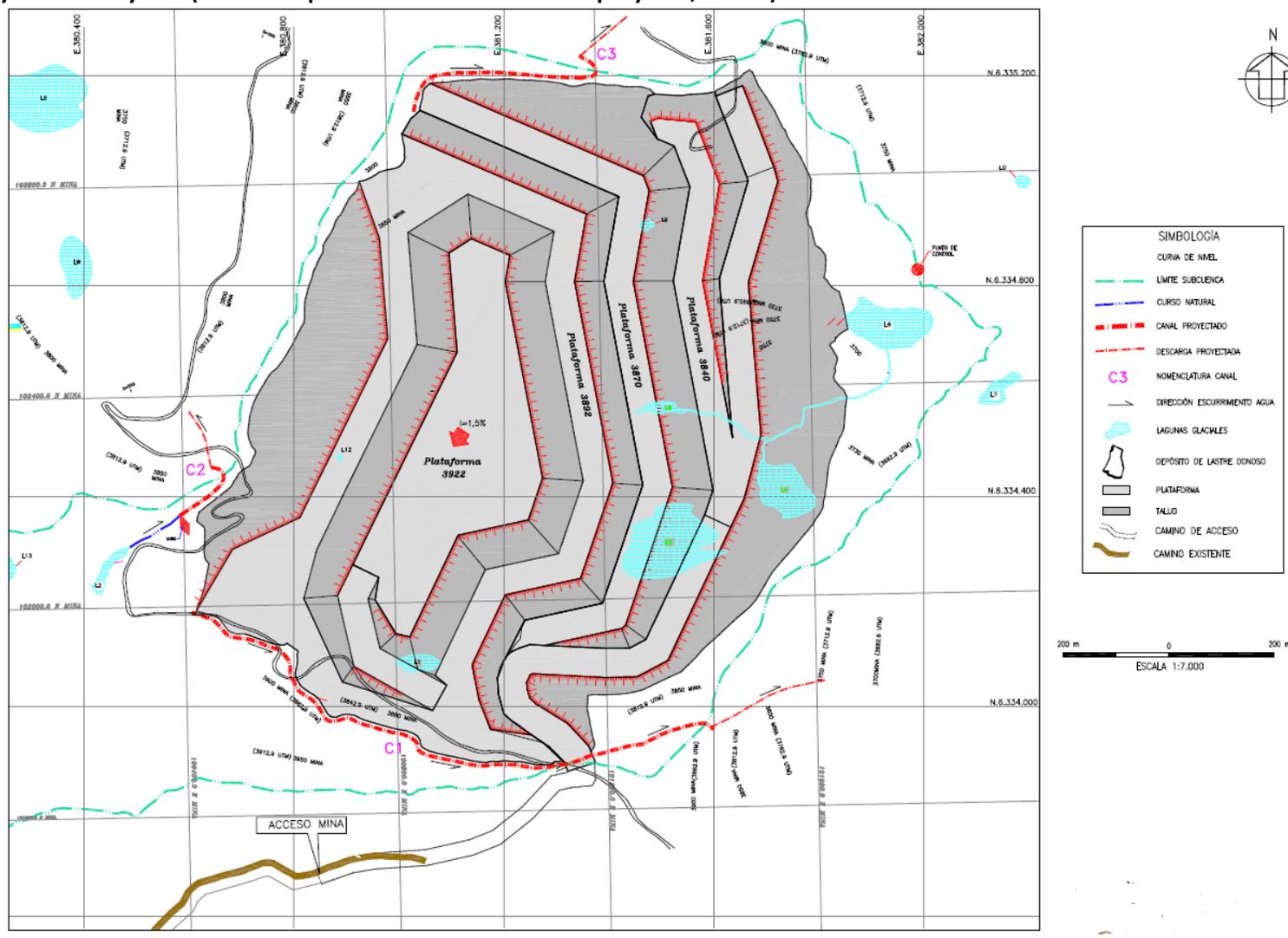
UTM E:380.897 m.

Ruta de Acceso: A la faena minera Los Bronces se accede por la Región Metropolitana, a través de las rutas G-21 (Santiago-Farellones), avanzar 17 km y tomar ruta G-245 (camino por el valle del estero San Francisco), hasta las instalaciones de la faena.

2.3. Descripción del Proyecto

Descripción del proyecto: El proyecto consiste en un depósito de materiales estériles provenientes de las actividades de extracción de mineral de cobre de Mina Los Bronces, perteneciente a Anglo American Sur S.A. El depósito se ubica inmediatamente al norte de la mina Los Bronces, en una explanada de alta montaña correspondiente a una micro cuenca de la cabecera del río Blanco, V Región, a una altura aproximada de 3.900 m.s.n.m. El depósito tendrá capacidad para disponer aproximadamente 150 millones de toneladas de roca estéril. Para el transporte del material estéril se utiliza un camino interno existente de la mina Los Bronces (Región Metropolitana). La derivación al depósito Donoso requerirá el mejoramiento y adecuación de este camino para ser utilizado por camiones de alto tonelaje, y su prolongación en una longitud aproximada de 350 m para empalmar en el extremo sur del depósito, que coincide con el límite Regional.
Superficie (s): 117 ha.
Mano de obra fase en que se encuentra la actividad: Indeterminada.

Figura 3. Layout del Proyecto (Fuente: Expediente de evaluación del proyecto, E-SEIA).



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

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que Regulan actividad, proyecto o fuente fiscalizada.						
ID	Tipo de Documento	N°	Fecha	Comisión / Institución	Descripción	Comentarios
1	RCA	29	10-02-2004	COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN EJECUTIVA	“Depósito de Estériles Donoso”	Pertinencia D.E. N° 061093/17-04-2006, modifica trazado de canal de contorno C2 y C1.
2	RCA	3159	26-11-2007	COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN EJECUTIVA	“Proyecto Desarrollo Los Bronces”	--
3	RCA	8095	23-12-2009	COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN EJECUTIVA	“Optimización y mejoramiento al sistema de transporte de pulpa del proyecto desarrollo los Bronces”.	--

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo: Programada	Descripción del Motivo: Según Resolución SMA N°879/2012 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2013.
------------------------------	---

4.2. Materia Específica Objeto de la Inspección Ambiental.

<ul style="list-style-type: none">• Manejo de canales de contorno.• Manejo de aguas acidas.• Afectación de flora y vegetación.
--

4.3. Aspectos Relativos a la Ejecución de la Inspección Ambiental.

4.3.1. Primer día de inspección.

Fecha de realización: 26 de Noviembre 2013	Hora de Inicio: 11:23	Hora de Finalización: 18:20
Fiscalizador Encargado de la Actividad: José Bastías G.		Órgano: SMA
Fiscalizadores Participantes: Pilar Meza R. Rodrigo Núñez F. Luis Villena S.		Órganos: SAG SEREMI SALUD VALPARAISO SERNAGEOMIN
Existió Oposición al Ingreso:	Fundamentación: No	
Existió auxilio de fuerza pública:	Fundamentación: No	
Existió colaboración por parte de los fiscalizados:	Fundamentación: SI	
Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores:	Fundamentación: Si	
Entrega de antecedentes requeridos y documentos solicitados:	Fundamentación: SI	
Entrega de Acta:	Fundamentación: Si (Anexo 1)	

4.3.2. Segundo día de inspección.

Fecha de realización: 27 de Noviembre 2013	Hora de Inicio: 11:18	Hora de Finalización: 14:03
Fiscalizador Encargado de la Actividad: José Bastías G.		Órgano: SMA
Fiscalizadores Participantes: Jorge Martínez S. Soledad Palma P. Daniela Vega G.		Órgano: CONAF CONAF CONAF
Existió Oposición al Ingreso:	Fundamentación: No	
Existió auxilio de fuerza pública:	Fundamentación: No	
Existió colaboración por parte de los fiscalizados:	Fundamentación: Si	
Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores:	Fundamentación: SI	
Entrega de antecedentes requeridos y documentos solicitados:	Fundamentación: SI	
Entrega de Acta:	Fundamentación: Si (Anexo 1)	

4.3.3. Tercer día de inspección.

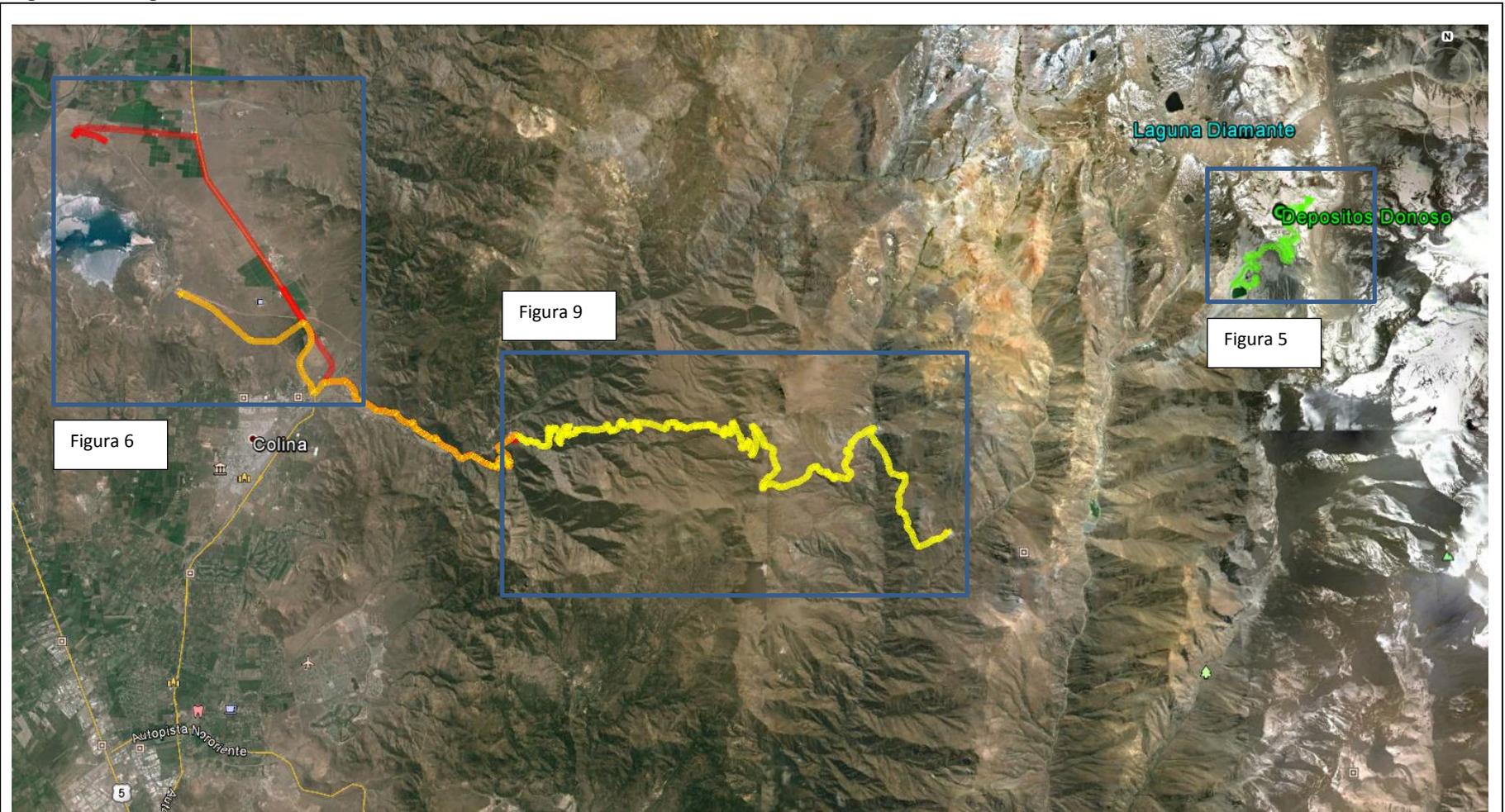
Fecha de realización: 28 de Noviembre 2013	Hora de Inicio: 10:15	Hora de Finalización: 15:20
Fiscalizador Encargado de la Actividad: José Bastías G.		Órgano: SMA
Fiscalizadores Participantes: Jorge Martínez S. Daniela Vega G.		Órgano: CONAF CONAF
Existió Oposición al Ingreso:	Fundamentación: No	
Existió auxilio de fuerza pública:	Fundamentación: No	
Existió colaboración por parte de los fiscalizados:	Fundamentación: Si	
Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores:	Fundamentación: Si	
Entrega de antecedentes requeridos y documentos solicitados:	Fundamentación: Si	
Entrega de Acta:	Fundamentación: Si (Anexo 1)	

4.3.4. Detalle del Recorrido de la Inspección.

N° de Estación	Coordenadas UTM WGS84		Nombre del sector	Descripción Estación
	Norte	Este		
Día 1				
1	6.334.449 m.	381.756 m.	Laguna numero 6.	Estación 1 día 1, Laguna número 6, canaleta parshall.
2	3.664.502 m.	381.988 m.	Vegas intervenidas.	Estación 2 día 1.
3	6.334.189 m.	381.592 m.	Estación 3.	Estación 3 día 1.
4	6.334.156 m.	381.624 m.	Sala de bombeo N° 1.	Estación 4 día 1.
5	6.333.954 m.	381.504 m.	Laguna N° 4.	Estación 5 día 1, Laguna Numero 4.
6	6.333.630 m.	380.952 m.	Área de depósito de estériles.	Estación 6 día 1.
Día 2				
7	6.336.830 m.	337.419 m.	Predio Reserva Quilapilun.	Estación 1 día 2.
8	6.336.895 m.	337.519 m.	Predio Lote B del Fundo Peldehue.	Estación 2 día 2.
9	6.336.688 m.	338.625 m.	Predio Fundo Cajón las Tórtolas.	Estación 3 día 2.
10	6.325.862 m.	354.008 m.	Predio Fundo Santa Filomena.	Estación 4 día 2.
Día 3				
11	6.322.850 m.	369.685 m.	Predio Reserva Los Nogales.	Estación 1 día 3.
12	6.326.587 m.	358.523 m.	Santa Filomena campamento Estación Disipadora N° 1.	Estación 2 día 3.
13	6.326.259 m.	356.223 m.	Predio Santa Filomena Estación Disipadora N° 1,5 A.	Estación 3 día 3.
14	6.326.066 m.	354.086 m.	Predio Santa Filomena Planta Elevadora Las Tórtolas N° 4-A.	Estación 4 día 3.

4.3.5. Esquema de Recorrido.

Figura 4, Track general de recorrido



Observaciones:

En color verde, primer día de inspección; en color Rojo, segundo día de inspección y en color amarillo tercer día de inspección.

Figura 5, Primer día de inspección.



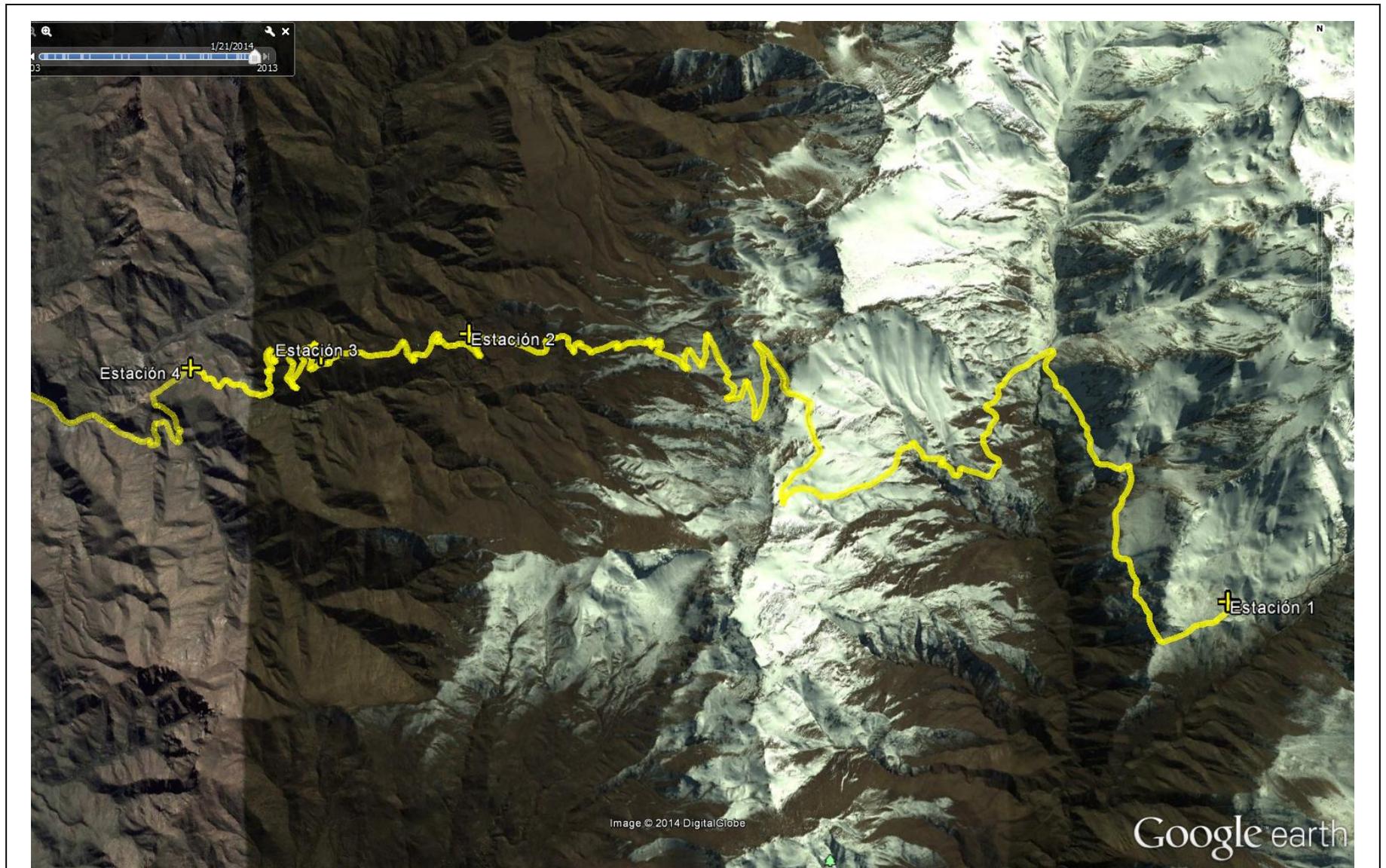
Figura 6, Segundo día de inspección.



Figuras 7 y 8 Detalle de track segundo día de inspección.



Figura 9, Tercer día de inspección.



5. HECHOS CONSTATADOS.

5.1. Manejo de canales de contorno

Número de Hecho Constatado: 1	Estación:6
<p>Exigencia: RCA 29/2004 Considerando 3.1.1.2. Fase de Operación <i>Limpieza de Canales de Contorno</i> <i>La limpieza de los canales de contorno del depósito Donoso se definirá de acuerdo a los resultados de las inspecciones visuales que se contempla realizar bajo el siguiente esquema:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Inspección de canales al inicio de cada período invernal, para verificar que los mismos estén en buenas condiciones antes de las precipitaciones nivales (ausencia de obstrucciones, derrumbes, etc.).</i>• <i>Inspección de canales durante el período de deshielo para verificar que los canales están interceptando y desviando adecuadamente las escorrentías.</i> <p><i>En caso necesario, se realizarán trabajos de retiro de materiales eventualmente presentes en los canales, y en general trabajos de mantención de los mismos, los recursos y métodos empleados en este punto se encuentran adscritos en el Informe consolidado de Evaluación.</i></p> <p>ICE (Informe Consolidado de Evaluación) Procedimiento de Limpieza de Canales de Contorno <i>En caso necesario, se realizarán trabajos de retiro de materiales eventualmente presentes en los canales, y en general trabajos de mantención de los mismos. Los recursos y métodos a utilizar en estas actividades son los siguientes:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Retiro manual (con apoyo de palas y otras herramientas menores) de elementos presentes en los canales (como trozos de roca, material coluvial, etc.).</i>• <i>Para el retiro de elementos mayores (rocas de gran tamaño, acumulación significativa de coluvios, etc.) se acudirá al sitio con retroexcavadora o equipo similar.</i>• <i>Los materiales retirados de los canales serán dispuestos en el costado “aguas abajo” de los mismos, verificando que no se obstruyan cauces naturales, y adoptando precauciones para que el material quede adecuadamente estabilizado (no se deslice por la ladera).</i>• <i>En los casos que lo ameriten, se procederá a habilitar elementos de protección especiales (como pretilas de contención o gaviones), para evitar situaciones similares en el futuro.</i>• <i>El eventual colapso de un tramo puntual de canal será reparado mediante la habilitación de una sección “artificial” (por ejemplo de hormigón), de similar geometría que la original.</i>	

Hechos constatados durante la fiscalización:

- a. En terreno se pudo constatar que los canales de contorno de depósito de estériles se encuentran completamente cubiertos con nieve. Además se aprecia un sector con desnivel (alrededor de 10 metros de largo) contrario a pendiente diseñada (pequeña loma). En la fecha que se realizó (noviembre 2013) la fiscalización corresponde a época de deshielo para el sector donde se encuentra emplazado el proyecto.
- b. En la actividad de terreno se pudo constatar que se encuentra construido el canal de contorno C1. Según lo indicado por los representantes del titular, el canal de contorno C3 aún no se construye, debido a que el depósito aun no alcanza el tamaño para que sea necesaria su construcción.
- c. Del análisis de la información presentada por el titular en la evaluación ambiental de proyecto (imagen 2), y la proporcionada por imagen satelital de programa Google earth, se puede apreciar que hay una modificación del Layout original, no habiéndose construido canal de contorno C2 y alargando canal de contorno C1 en dirección a Oriente (tomar como referencia laguna L1), señalados en el proceso de evaluación ambiental.
- d. Con fecha 14 de marzo de 2006 el titular presenta carta a Director ejecutivo de Comisión Nacional del Medio Ambiente, en la que solicita análisis de pertinencia por modificación a canales de contorno del depósito de estériles, el titular señaló lo siguiente *“Estas obras tienen por objetivo evitar el ingreso de escorrentías naturales de aguas de deshielo al depósito, y conducir las hacia cauces naturales. (...) modificación en la disposición de uno de los canales de contorno. La observación se refiere específicamente al canal de contorno C2, el cual originalmente recogía las escorrentías del sector alto de la subcuenca El Choclo, y las encausaba hacia la subcuenca Los Milos, desviando las aguas fuera de la subcuenca de origen... La observación acogida consistió en modificar el trazado de dicho canal, descargando sus aguas al canal de contorno C1, de tal manera de mantener las aguas dentro de la subcuenca El Choclo... Producto de dicha modificación, y a fin de evitar la acumulación de aguas en un sector adyacente al borde superior del depósito, es necesario proceder con el relleno del mencionado sector, utilizando el mismo material estéril y cubierta HDPE, de forma tal de generar una superficie plana impermeable con pendiente hacia el canal C2, para así permitir la evacuación de las aguas.”*
- e. Con fecha 17 de abril de 2006 la dirección ejecutiva mediante carta D.E. n° 061093/17-04-2006 señala que *“*
 - a. *La complementación del canal de contorno C2, no constituye por sí solo un proyecto o actividad listado el artículo 3° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.*
 - b. *La complementación del canal de contorno C2, no conduce a que en conjunto, el proyecto más esta modificación, alcance la magnitud de los requisitos contenidos en alguno de los proyectos o actividades listados en el artículo 3° del mismo Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.*
 - c. *La modificación del trazado del canal e contorno C2 no son susceptibles de generar impactos ambientales adversos.*

Por lo tanto se concluye, que el cambio del trazado del canal de contorno C2 no constituye un cambio de consideración...”

Registros

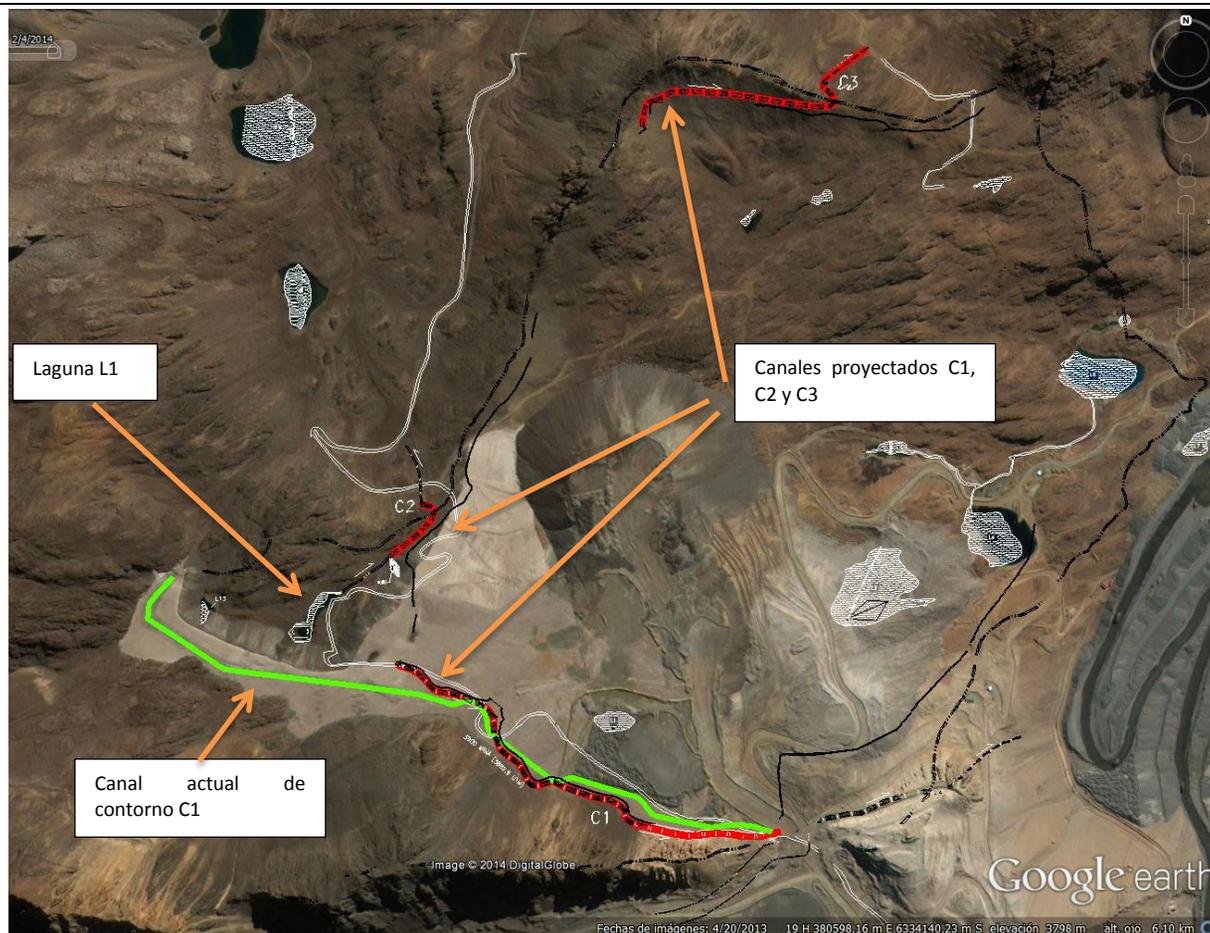


Imagen 1

Fecha :26-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: n/c

Este: n/c

Descripción de Medio de Prueba:

Imagen, muestra actual Layout de canal de contorno actualmente construido "C1" (en color verde), líneas en color rojo canales proyectados en evaluación ambiental "C1", "C2" y "C3".

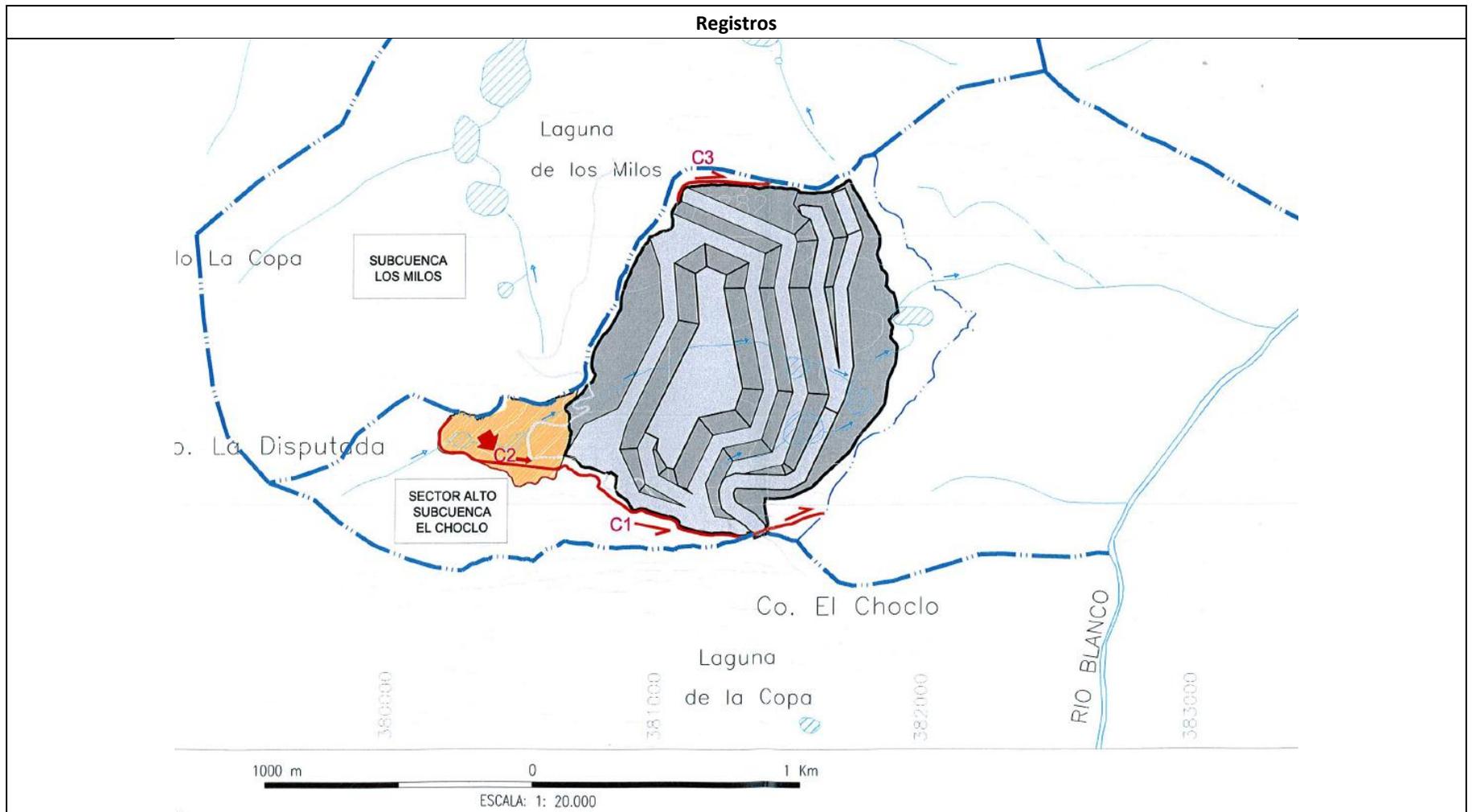


Imagen 3	Fecha 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: n/c	Este: n/c
Descripción Medio de Prueba: Imagen muestra la configuración presentada en pertinencia, línea en color rojo indica configuración de canales de contorno.		

Registros					
					
Fotografía 1.		Fecha : 26-11-2013		Fotografía 2	
Coordenadas WGS84		Norte: 6.333.533 m. Este: 380.883 m.		Coordenadas WGS84	
Descripción Medio de Prueba: Canal de contorno tapado por nieve.			Descripción Medio de Prueba: Vista de canal de contorno tapado por nieve.		
					
Fotografía 3.				Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84		Norte: 6.333.546 m.		Este: 380.905 m.	
Descripción Medio de Prueba: Ubicación de funcionario indica depresión en canal de contorno, que genera sector con pendiente contraria al excurrimiento proyectado.					

5.2. Manejo de aguas ácidas

Número de Hecho Constatado: 2	Estación:1,3, 4, 5
Exigencia: RCA 29/2004 Considerando 3.1.1.2. Fase de Operación Control eventual de drenaje ácido <i>iv. Paralelamente se habilitará y pondrá en marcha un sistema transitorio para conducción del agua hasta las instalaciones industriales de Minera Sur Andes Ltda. en la faena Los Bronces. Aquí las aguas acidificadas se incorporarán al sistema de manejo regular de aguas de proceso de esta faena.</i> <i>v. La conducción de las aguas hacia la faena Los Bronces se mantendrá hasta que se resuelva el origen del drenaje ácido (punto iii) o bien hasta que se materialice una solución permanente de mitigación.</i>	
Hechos constatados durante la fiscalización: <ul style="list-style-type: none">a. Se constata que aguas de drenaje generadas en depósito de estériles (pie del depósito, sector sur), las que escurren por gravedad y son acumuladas en laguna N° 4, la cual no cuenta con impermeabilización. Estas aguas son captadas a través de bomba de impulsión instalada en balsa de flotación sobre la laguna, desde aquí es enviada a sala de bombeo n°1 y luego a sala de bombeo n° 2. Según lo indicado por Marcela Díaz (Analista de Permisos), las aguas son dispuestas finalmente en proceso de lixiviación de minerales sulfurados de baja ley de cobre en botadero “La Copa”.b. A un costado de sala de bombeo n° 1 se observan 2 contenedores al interior de pretil de contención, fabricado en hormigón armado e impermeabilizado por medio de geomembrana. Según lo comunicado por Karin Espindola (Jefe de Permisos), se trataría de un sistema de neutralización que habría funcionado transitoriamente en diciembre de 2012 durante la construcción y puesta en marcha del sistema de bombeo de drenaje actual.c. Se constata en coordenadas (381.666; 6.334.176, WGS 84) cañerías de color azul y otras de color amarillo provenientes de sistema de neutralización en desuso (de acuerdo a lo señalado por Karin Espindola y Marcela Díaz), las que están dispuestas en parte en escurrimiento superficial de agua que va desde laguna N° 4 a laguna N° 6.d. Se constata construcción de obra de arte confeccionada en hormigón armado para conducción a canaleta parshall. Sin embargo las aguas provenientes de laguna n° 6 son conducidas a un costado de obra mediante tubería de plástico de aproximadamente 60 cm de diámetro. Estas aguas escurren por gravedad y llegan finalmente a Rio Blanco.e. Las aguas generadas en pie de botadero sector norte escurren sin tratamiento alguno hasta Laguna N° 6 y finalmente a Rio Blanco, las aguas generadas en pie de botadero sector sur llegan a laguna N° 4, las que son bombeadas y dispuestas en botadero La Copa.	

Registros



Imagen 4

Fecha :22-01-2014

Coordenadas WGS84

Norte: n/c

Este: n/c

Descripción de Medio de Prueba:

Flechas rojas indican la dirección de escurrimiento de las aguas provenientes desde pie de botadero sector norte.

Registros

					
Fotografía 4.	Fecha : 26-11-2013		Fotografía 5	Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 6.334.156 m.	Este: 381.624 m.	Coordenadas WGS84	Norte: 6.334.004 m.	Este: 381.575 m.
Descripción Medio de Prueba: Estación de bombeo n° 1.			Descripción Medio de Prueba: Balsa bomba dispuesta en laguna n° 4.		
					
Fotografía 6.	Fecha : 26-11-2013		Fotografía 7.	Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 6.334.145 m.	Este: 381.654 m.	Coordenadas WGS84	Norte: 6.334.196 m.	Este: 381.695 m.
Descripción Medio de Prueba: Sistema de manejo de drenajes ácidos en desuso.			Descripción Medio de Prueba: Mangueras y ductos de antiguo sistema de manejo de drenajes ácidos en desuso.		

Registros

				
Fotografía 9.	Fecha : 26-11-2013		Fotografía 10	Fecha : 26-11-2013
Coordenadas WGS84	Norte: 6.334.448 m.	Este: 381.791 m.	Coordenadas WGS84	Norte: 6.334.448 m. Este: 381.791 m.
Descripción Medio de Prueba: Inicio de ducto de descarga de aguas contiguo a canaleta parshall.		Descripción Medio de Prueba: Salida de ducto de descarga de aguas contiguo a canaleta parshall.		
				
Fotografía 11.	Fecha : 26-11-2013		Fotografía 12.	Fecha : 26-11-2013
Coordenadas WGS84	Norte: 6.334.457 m.	Este: 381.790 m.	Coordenadas WGS84	Norte: 6.334.457 m. Este: 381.790 m.
Descripción Medio de Prueba: Vista canaleta parshall y ducto de descarga.		Descripción Medio de Prueba: Vista canaleta parshall.		

Número de Hecho Constatado: 3	Estación:1,3 y 5
<p>Exigencia: RCA 29/2004 Considerando 3.1.1.2. Fase de Operación Control eventual de drenaje ácido <i>En caso que el monitoreo de calidad de aguas demuestre presencia de drenaje ácido al pie del depósito, se procederá de la siguiente forma:</i></p> <p><i>i. Se comunicará la situación a la autoridad y se acordará con ella las medidas a adoptar, tomando como referencia las medidas indicadas en los pasos siguientes.</i></p> <p><i>ii. Se intensificará la frecuencia de monitoreo de las aguas (mediciones mensuales).</i></p> <p><i>iii. Se realizará una evaluación detallada del estado del depósito para identificar posibles causas del drenaje ácido y proceder con las reparaciones pertinentes.</i></p> <p><i>iv. Paralelamente se habilitará y pondrá en marcha un sistema transitorio para conducción del agua hasta las instalaciones industriales de Minera Sur Andes Ltda. en la faena Los Bronces. Aquí las aguas acidificadas se incorporarán al sistema de manejo regular de aguas de proceso de esta faena</i></p> <p><i>v. La conducción de las aguas hacia la faena Los Bronces se mantendrá hasta que se resuelva el origen del drenaje ácido (punto iii) o bien hasta que se materialice una solución permanente de mitigación.</i></p> <p><i>vi Para mantener la conducción del agua durante el tiempo necesario, se evaluará y concretará una medida de restitución del caudal bombeado, mediante derechos de aprovechamiento consuntivos de agua que posee el titular del proyecto en la V Región.</i></p> <p>Capítulo 4 DIA 4.2 ANTECEDENTES NECESARIOS PARA DETERMINAR QUE EL PROYECTO DEPÓSITO DONOSO DE MINERA SUR ANDES, NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL j) la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad. <i>Calidad del agua: El Proyecto no contempla la descarga de ningún tipo de efluente al ambiente.</i> <i>Respecto a la potencial generación de drenaje ácido, el proyecto tiene contemplado implementar las siguientes medidas para <u>evitar que éste se genere</u> (para mayor detalle ver sección 2.7.2 del Capítulo 2):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>El diseño del depósito fue definido de forma tal que el emplazamiento de éste quede restringido a una sola subcuenca (El Choclo), para minimizar las áreas aportantes de escorrentía y facilitar el control de las aguas.</i> • <i>Se realizará una segregación del material estéril a depositar, en donde los materiales potencialmente generadores de ácido (granodioritas) se ubicarán bajo la plataforma del depósito, la cual será impermeabilizada con geomembrana. Por su parte, los materiales no generadores de ácido (andesitas y riolitas) serán dispuestas en los taludes del depósito (sin geomembrana).</i> • <i>El diseño del depósito contempla la impermeabilización de la superficie asociada a materiales potencialmente generadores de ácido (granodioritas), incluyendo la plataforma y los taludes pertinentes, con una membrana de HDPE (geomembrana 40 mils, o 1 mm de espesor). Una vez instalada la geomembrana, ésta se tapará con una capa de material granular apropiado, medida que ayudará a la protección de la membrana, principalmente del efecto del viento.</i> • <i>Construcción de dos canales de contorno (C2 y C3) para la recolección y desvío de las aguas de escorrentía aportantes al sector del depósito, para evitar que ellas entren en contacto con el material depositado. Adicionalmente, se contempla la construcción de un canal de contorno (C1) para recoger las aguas provenientes de la plataforma del depósito que se encontrará impermeabilizada con geomembrana (imagen 2).</i> • <i>Remoción de nieve caída en sectores de operación no cubiertos con membrana impermeable (asociados a granodiorita), antes del período de deshielo.</i> 	

Adenda 1 Respuesta 14

De acuerdo a la experiencia adquirida en los botaderos de estéril existentes en la mina Los Bronces, las situaciones de acidificación de drenajes se manifiestan en períodos relativamente breves, inferiores a 5 años. Sin embargo, se insiste en lo señalado en la DIA y en respuestas anteriores, en cuanto a que el diseño de este depósito en particular incluye medidas para evitar que se generen drenajes ácidos.

En el “Anexo C” Informe de Limnología depósito de estériles Donoso (línea base, Presentado en la declaración de impacto ambiental del proyecto), se establece que “El pH presentó valores que variaron de neutro a levemente básico (7,7 - 8,6) en la mayoría de las estaciones, diferenciándose únicamente el río Blanco, que debido al tipo de mineralización existente en la parte alta de su cuenca, presenta condiciones de acidez, con un pH de 4,8 (Cuadro 1). Los valores de pH registrados, corresponderían a valores puntuales, puesto que resultados de monitoreos que lleva a cabo Minera Sur Andes en áreas cercanas al área del proyecto, han registrado valores de pH más ácidos, alcanzando como máximo 6,5.”

Estación	pH	T° °C	Conduct. µmhos/cmm	S.T.S. Mg/l	S.T.D. Mg/l	Alcalinidad Fenolftal. mM	Alcalinidad Total mM	Dureza Mg/l	O.D. Mg/l
LW	8,4	6,4	30,0	0,9	30,5	0,0	0,1	0,0	9,7
L1	8,6	6,4	13,0	3,0	24,5	0,0	0,05	0,0	12,8
L3	8,4	8,7	10,6	7,2	18,5	0,0	0,05	0,0	9,3
Est. Castro	7,7	4,5	57,9	0,2	35,0	0,0	0,05	5,0	8,7
Río Blanco	4,8	3,8	1.954	112,1	2.570	0,0	0,0	0,0	9,2

Cuadro 1: Parámetros Físicos y Químicos de Estaciones Analizadas

Sulfato

Los sulfatos en las estaciones de estudio presentan valores bajos en la mayoría de las localidades (de 0,5 mg/L a 6,1 mg/L), diferenciándose únicamente la estación río Blanco que presenta una concentración notoriamente mayor (460,0 mg/L).

Estación	N-Total µg/l	P-Total µg/l	S-SO4 mg/l
LW	< 280,9	< 280,9	2,7
L1	< 280,9	15,8	0,7
L3	< 280,9	23,8	0,5
Est. Castro	< 84,3	< 84,3	6,1
Río Blanco	1280,7	259,8	460,0

Cuadro 2 Concentraciones de Sulfato, Nitrógeno y Fósforo Total

3.3 METALES PESADOS

En el Cuadro 3 se presentan las concentraciones de Cadmio, Cobre, Hierro y Zinc detectadas en los 5 puntos de muestreo. De dicho cuadro se desprende que sólo el Río Blanco presenta concentraciones detectables de los metales antes señalado, (con excepción de Cd), lo cual es coherente con la mineralización de la parte alta de su cuenca. En el resto de las estaciones las concentraciones de Cu, Fe, Zn y Cd se presentaron bajo el límite de detección del método analítico utilizado (<0,026; <0,015; <0,021 y <0,026 mg/l, respectivamente).

Estación	Cu mg/l	Fe mg/l	Zn mg/l	Cd mg/l
LW	< 0,026	< 0,015	< 0,021	< 0,026
L1	< 0,026	< 0,015	< 0,021	< 0,026
L3	< 0,026	< 0,015	< 0,021	< 0,026
Est. Castro	< 0,026	< 0,015	< 0,021	< 0,026
Río Blanco	146,8	0,21	6,3	< 0,026

Cuadro 3 Concentraciones de Metales Pesados

Hechos constatados durante la fiscalización:

- Se realiza medición de pH, conductividad y Temperatura con equipo multiparametro marca Hanna Modelo HI 9829 código data logger 08539833 y sonda K3202050, en canal de conducción entre laguna N° 6 y canaleta parshall en coordenada UTM WGS84 N 6.334.449 E 381.755 A 3.684 m., midiéndose un **pH 4,42**, Conductividad 1227 uS/cm, T° 2,9 °C. (Punto 1).
- Se realiza medición de pH, conductividad y Temperatura con equipo multiparametro marca Hanna Modelo HI 9829 código data logger 08539833 y sonda K3202050, aguas debajo de laguna n° 4 en coordenada UTM WGS84 N 6.334.189 E 381.591 A 3.714 m. Valores de medición obtenidos **pH 4,02**, Conductividad 1979 uS/cm, T° 3,4 °C., estas aguas provienen principalmente (hay aportes de deshielo en los costados), del sector norte del botadero de estériles. (Punto 2).
- Aguas arriba, en pie de botadero a la entrada de aguas a laguna N° 4 se realiza medición de pH, conductividad y Temperatura con equipo multiparametro marca Hanna Modelo HI 9829 código data logger 08539833 y sonda K3202050. Valores de medición obtenidos: **pH 4,2**, Conductividad 5030 uS/cm, T° 1,4 °C. Desde este punto se observa cañería de color negro que descarga agua en la quebrada que descarga a laguna N° 4. (Punto 3).

Con fecha 16 de diciembre de 2013, se solicita a laboratorio acreditado realizar muestro en distintos puntos aguas debajo de depósito de estériles (6 puntos de muestreo), las aguas muestreadas provienen desde depósito y forman distintas lagunas, se destacan Laguna N° 4 (más cercana a depósito), y Laguna N° 6 (según se muestra en imagen N° 4).

Los resultados de dichos análisis se pueden ver consolidados en tabla 1, del análisis de los resultados se puede señalar lo siguiente:

- El agua generada desde el depósito de estériles donoso, posee un pH que fluctúa entre 3,85 y 4,30. Según la “Guía Metodológica sobre Drenaje Acido en la industria Minera”, de la Secretaria de Economía Consejo de Producción Limpia, el pH medido corresponde a un drenaje acido (valores de pH entre 5 y 1,5).

- Según la norma chilena NCh 1333 los requisitos para aguas usadas para vida acuática, debe estar en un rango de pH entre 6,0 a 9,0.
- Los resultados obtenidos por laboratorio, comparados con la norma chilena NCh 1333 “Requisitos de calidad de agua para diferentes usos”, indican que en todos los puntos de monitoreo los parámetros, Aluminio total, Cobre Total, Manganeso total, pH y Sulfatos se encuentran sobrepasados.
- Con respecto a los puntos M2 y M3, los más cercanos a depósito, estos mostraron pH bajo 4. Es importante señalar que éstos reciben las aguas directamente desde el depósito. Igualmente, en dichos puntos existe una concentración mayor de los parámetros Aluminio total, Cobre Total, Manganeso total, pH y Sulfatos, con respecto a los puntos monitoreados aguas abajo M4, M5, M6 y M7. La diferencia es en promedio de un 25% más bajo en estos últimos puntos. Esto se explica por los aportes de aguas de deshielo, que provocarían un efecto de dilución de los parámetros muestreados (ver fotografías 14 y 15).

Registros

Tabla 1: consolidado resultado monitoreo de agua realizado por laboratorio y línea base presentada en evaluación ambiental.

<i>Parámetro</i>	Resultados Laboratorio						Línea Base		<i>NCh 1333</i>	<i>Unidades</i>
	<i>M2</i>	<i>M3</i>	<i>M4</i>	<i>M5</i>	<i>M6</i>	<i>M7</i>	<i>L1</i>	<i>L3</i>		
	<i>Valor</i>	<i>Valor</i>	<i>Valor</i>	<i>Valor</i>	<i>Valor</i>	<i>Valor</i>	<i>Valor</i>	<i>Valor</i>		
Aluminio total	87,30	251,00	35,20	40,30	37,00	30,90	--	--	5,00	mg/L
Cobre total	172,00	578,00	76,30	88,30	78,90	70,80	< 0,026	< 0,026	0,2	mg/L
Hierro total	4,35	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,74	< 0,01	< 0,015	< 0,015	5,00	mg/L
Manganeso total	98,00	106,00	38,50	43,30	39,70	34,40	--	--	0,20	mg/L
pH	3,85	3,98	4,30	4,30	4,31	4,25	8,6	8,4	5,5 – 9,0	--
Sulfatos	1238,00	4417,00	557,00	581,00	583,00	606,00	0,7	0,5	250,00	mg/L
Caudal	No medido	No medido -	- No medido	2.008,66	No medido -	No medido -	--	--	-	l/min

En color gris se observan aquellos parámetros que sobrepasan la norma respectiva.

Tabla 1.	Fecha 16-12-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: n/c	Este: n/c
Descripción Medio de Prueba:		
Tabla 1: consolidado resultado monitoreo de agua realizado por laboratorio acreditado encargado por SMA.		

Registros



Imagen 5

Fecha :26-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: n/c

Este: n/c

Descripción de Medio de Prueba:

La imagen 5 muestra los valores estimados durante la evaluación ambiental (L1 y L3, en color verde y con símbolo de rombo); los registros obtenidos por la SMA durante la actividad en terreno (Punto 1, Punto 2 y Punto 3, en color naranja y símbolo de triangulo) y el monitoreo realizado por laboratorio acreditado (M2, M3, M4, M5, M6 y M7, en color rojo y símbolo de círculo). Los monitoreos L1 y L3 son anteriores a la construcción de depósito de estériles y se encuentran, en la actualidad sepultadas. Flecha azul muestran los aportes desde el depósito, y la línea azul el recorrido del flujo de aguas.

Registros

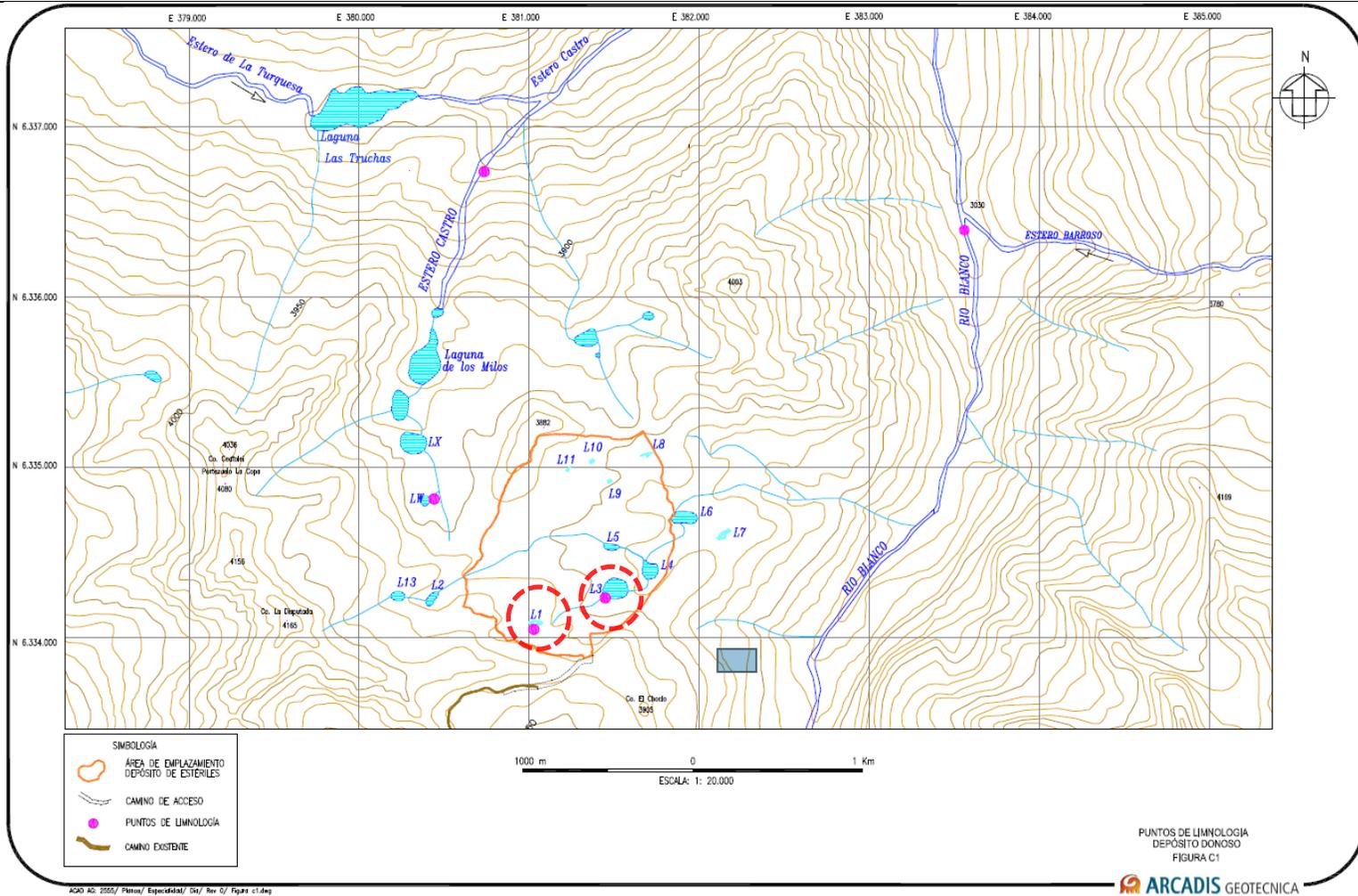


Imagen 6

Fecha :26-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: n/c

Este: n/c

Descripción de Medio de Prueba:

Imagen provista en el expediente electrónico del proceso de evaluación ambiental (e-SEIA), muestra monitoreos de aguas previo a la construcción y operación de depósito, presentado en etapa de evaluación, se destacan los puntos L1 y L3, que corresponden a lagunas que en la actualidad se encuentran sepultadas por deposito, los análisis arrojaron valores de pH de 8,6 y 8,4 respectivamente.

Registros

			
Fotografía 12.	Fecha : 26-11-2013	Fotografía 13	Fecha : 26-11-2013
Coordenadas WGS84	Norte: 6.333.954 m. Este: 381.504 m.	Coordenadas WGS84	Norte: 6.333.954 m. Este: 381.504 m.
Descripción Medio de Prueba: Pie de botadero entrada de aguas a laguna numero 4.		Descripción Medio de Prueba: Imagen de pie de botadero sector sur.	
			
Fotografía 14.	Fecha : 26-11-2013	Fotografía 15.	Fecha : 26-11-2013
Coordenadas WGS84	Norte: 6.334.189 m. Este: 381.592 m.	Coordenadas WGS84	Norte: 6.334.449 m. Este: 381.756 m.
Descripción Medio de Prueba: Medición de parámetros en efluente previo a laguna 6.		Descripción Medio de Prueba: Medición de parámetros aguas debajo de laguna numero 6.	

Número de Hecho Constatado: 4	Estación:--
<p>Descripción: En actividad de fiscalización se solicitó al titular como requerimiento de información los “Monitoreos trimestrales de los siguientes parámetros de interés: pH, conductividad eléctrica, cobre (Cu), hierro (Fe), sulfatos (SO4), aluminio (Al) y manganeso (Mn). Además se considera analizar anualmente los parámetros de la norma de riego (NCh 1333/78).”</p> <p>Esto de acuerdo a RCA 29/2004 considerando 5.1. Realizar un seguimiento periódico de la calidad del agua en el punto de desagüe de la micro cuenca donde se ubicará el Depósito de Estériles Donoso. <i>Se considera realizar <u>monitoreos trimestrales de los siguientes parámetros de interés: pH, conductividad eléctrica, cobre (Cu), hierro (Fe), sulfatos (SO4), aluminio (Al) y manganeso (Mn).</u> Además se considera analizar anualmente los parámetros de la norma de riego (NCh 1333/78). Previo al inicio de la fase de operación del proyecto se efectuará un monitoreo de los parámetros de la norma de riego.</i></p> <p>Además en RCA 29/2004 considerando 3.1.1.2 Fase de operación, se indica lo siguiente; <u>Control eventual de drenaje ácido</u> <i>En caso que el monitoreo de calidad de aguas demuestre presencia de drenaje ácido al pie del depósito, se procederá de la siguiente forma:</i> <i>ii Se intensificará la frecuencia de monitoreo de las aguas (mediciones mensuales).</i></p>	
<p>Hechos constatados Del análisis de información presentada por el titular se puede indicar que;</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Presenta informe de análisis ES13-02422 indicando lugar de muestreo “Los Bronces”, con fecha de toma de muestra 28-01-2013, sin ninguna otra referencia. b. Presenta informe de análisis ES13-05521 indicando lugar de muestreo “Laguna Donoso, Los Bronces”, con fecha de toma de muestra 01-03-2013, sin ninguna otra referencia. c. Presenta informe de análisis ES13-08069 indicando lugar de muestreo “Laguna Donoso, Los Bronces”, con fecha de toma de muestra 27-03-2013, sin ninguna otra referencia d. Presenta Cadena de custodia de análisis realizados con fecha 28-11-2013, de los sectores “Laguna 4”, “Bajo Laguna 4” y “9-86”. Sin presentar los resultados de los mismos. 	

5.3. Afectación de flora y vegetación.

Número de Hecho Constatado: 5	Estación: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14
Exigencia: RCA 8095/2009 Considerando 5. <i>En relación al PAS del Artículo 102 del RSEIA, será necesario el despeje y habilitación de 4,18 há de terreno donde actualmente existe bosque nativo, producto de la modificación del trazado del STP y la construcción de las plantas elevadoras 2-A y 3-A. Al respecto, la Corporación Nacional Forestal, se pronunció conforme, mediante el Ord. N° 617, de 16 de Diciembre de 2009.</i>	
RCA 3159/2007 Considerando 9.7 <i>Permiso Ambiental Sectorial del artículo 102 del Reglamento del SEIA, para la corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Permiso aplicable a la eliminación de vegetación presente en el área de influencia del proyecto y que asciende a una superficie total de 183,5 hectáreas. En el marco de este Permiso el titular del proyecto ha propuesto y entregado los antecedentes para la reforestación de un total de 211,6 hectáreas. Respecto de tal propuesta debe indicarse que la Corporación Nacional Forestal no presentó reparos, con lo cual se entiende pronunciamiento favorable.</i>	
Hechos constatados durante la fiscalización: a. Durante las actividades de fiscalización se verificaron los siguientes planes de manejo forestal; Plan de manejo R. N° 13/2710/08, Plan de manejo R. N° 13/2710/08 y Plan de manejo R. N° 13/2710/01. El consolidado de lo verificado se puede observar en la tabla 2. b. Durante la actividad de fiscalización se visitó el sitio Predio Fundo Santa Filomena en el cual se debía reforestar de una superficie de 0,3 hectáreas, con la especie <i>Porlieria chilensis</i> , 25 individuos, en cinco grupos de cinco plantas cada uno, plantas no debieran estar separadas más de dos metros una de otra. Protección contra Conejos con malla hexagonal de 1 metro de altura y tres tutores de coligues. La plantación completa debe excluirse de ganado con cerco de malla Ursus, de 1 metro de alto y polines de pino impregnado de 3" de diámetro, cada cuatro metros, en la parte superior de la malla se deberá instalar dos hebras de alambre de púas. En relación con lo anterior, se constató: a. Cerco perimetral está compuesto de malla Ursus, con dos hebras de alambre de púas, postes de pino impregnado, a una distancia de dos metros cada poste. b. Se aprecia vestigio de la plantación de <i>Porlieria chilensis</i> , encontrándose en el lugar un ejemplar de <i>Porlieria chilensis</i> ubicado en la Coordenada 354.032 E; 6.325.905 N, (Datum WGS 84 Huso 19), cuya altura es de 3 cm. c. Se pudo observar sistema de riego tecnificado conformado por hileras de "riego por goteo" sobre las casillas construidas. d. Las casillas estaban a una distancia irregular una de otra; 9.40 mts; 8 mts; 10,8 mts y 9.2 mts. e. En el lugar no se pudo observar algún medio de protección individual de las plantas. f. Se constata presencia de lagomorfos (conejos), fecas y madrigueras en el lugar de la plantación. c. Durante la actividad de fiscalización se visitó el sitio Predio Santa Filomena Estación Disipadora N° 1,5 A, en el cual se requiere reforestar una superficie de 0,59 hectáreas a, a una densidad de 130 plantas por hectárea, con las siguientes especies <i>Quillaja saponaria</i> ; <i>Trevoa quiquinervis</i> . Protección contra Conejos, cada planta se protegerá con malla Rachel, corrumet o malla hexagonal, con tutores de coligues. En relación con lo anterior, se constató: a. Cerco perimetral está compuesto de malla Ursus, con dos hebras de alambre de púas, postes de pino impregnado, a una distancia de 2,6 a 2,8 mts cada poste.	

- b. Se efectuó un censo (conteo total por hilera de plantación), para determinar la cantidad de ejemplares de cada una de las especies vivas en el lugar de la reforestación, constatando la existencia de 25 ejemplares de *Quillaja saponaria* vivos, 7 ejemplares de *Kageneckia oblonga* vivos y 9 ejemplares de *Schinus polygamus* vivos, resultando un total de 41 ejemplares vivos. Lo que equivale a 26,6% de cobertura.
 - c. Se pudo observar sistema de riego tecnificado conformado por hileras de “riego por goteo” sobre las casillas construidas.
 - d. Según lo informado por Karin Espindola (Jefa de permisos, Angloamerican), el riego fue suspendido hace aproximadamente un mes por mantención del sistema.
 - e. En el lugar se pudo observar la protección individual de las plantas vivas mediante malla Rachel con tutores de coligue.
 - f. El área reforestada corresponde a 7.260 m² aproximadamente, registrado con GPS NOMAD TRIMBLE.
- d. Durante la actividad de fiscalización se visitó el sitio Predio Santa Filomena Planta Elevadora Las Tórtolas N° 4-A, en el cual se requiere reforestar una superficie de 0,26 hectáreas, a una densidad de 565 plantas por hectárea, con las siguientes especies *Quillaja saponaria*; *Tetraglochin alatum*; *Baccharis neaei*. Protección contra Conejos, cada planta se protegerá con malla Rachel, corrumet o malla hexagonal, con tutores de coligues. En relación con lo anterior, se constató:
- a. Cerco perimetral está compuesto de malla Ursus, con dos hebras de alambre de púas, postes de pino impregnado, a una distancia de 2,3 mts cada poste.
 - b. Se efectuó un censo (conteo total por hilera de plantación), para determinar la cantidad de ejemplares de cada una de las especies vivas en el lugar de la reforestación, constatando la existencia de 53 ejemplares de *Quillaja saponaria* vivos, 10 ejemplares de *Baccharis neaei* vivos, 8 ejemplares de *Colliguaja odorifera* vivos 3 ejemplares vivos de *Trevoa quiquinervis* y 14 ejemplares de *Schinus polygamus* vivos, resultando un total de 88 ejemplares vivos.
 - c. Se pudo observar sistema de riego tecnificado conformado por hileras de “riego por goteo” sobre las casillas construidas.
 - d. Según lo informado por Karin Espindola (Jefa de permisos, Angloamericana), el riego fue suspendido hace aproximadamente un mes por mantención del sistema
 - e. En el lugar se pudo observar la protección individual de las plantas vivas mediante malla Rachel con tutores de coligue.
 - f. El área reforestada corresponde a 1.423 m² aproximadamente, registrado con GPS NOMAD TRIMBLE.

Registros

Tabla 2, consolidado visita a sitios con plan de manejo forestal.

	Coordenada N	Coordenada E	Ejecutado	No Ejecutado	Parcialmente Ejecutado	Superficie a reforestar (ha)	Densidad (plantas/ha)
Plan de manejo R. N° 13/2710/08							
Predio Reserva Quilapilun	6.337.023	337.564		x		20	480
Plan de manejo R. N° 13/2710/09							
Predio Fundo Cajón las Tórtolas	6.336.685	338.633		x		4,18	480
Plan de manejo R. N° 13/2710/01							
Fundo Santa Filomena	6.325.858	354.009			x	0,3	25 individuos
Predio Reserva Los Nogales	6.322.852	369.699		x		5,71	625
Predio Santa Filomena campamento Estación Disipadora N° 1	6.326.593	358.506		x		0,73	435
Predio Santa Filomena Estación Disipadora N° 1,5 A	6.326.265	356.222			x	0,59	130
Predio Santa Filomena Planta Elevadora Las Tórtolas N° 4-A	6.326.063	354.085			x	0,26	565

En color gris los planes de manejo que no se han ejecutado y los ejecutados parcialmente.

.	Fecha 27-11-13	
Coordenadas WGS84	Norte: n/c	Este: n/c
Descripción Medio de Prueba: Tabla 2, consolidado visita a sitios con plan de manejo forestal		

Registros

			
Fotografía 16.	Fecha : 27-11-2013	Fotografía 17	Fecha : 27-11-2013
Coordenadas WGS84	Norte: 6.336.830 m.	Este: 337.419 m.	Coordenadas WGS84
			Norte: 6.336.895 m.
			Este: 337.519 m.
Descripción Medio de Prueba: Predio Reserva Quilapilun.		Descripción Medio de Prueba: Predio Lote B del Fundo Peldehue.	
			
Fotografía 18.	Fecha : 27-11-2013	Fotografía 19.	Fecha : 27-11-2013
Coordenadas WGS84	Norte: 6.336.688 m.	Este: 338.625 m.	Coordenadas WGS84
			Norte: 6.325.862 m.
			Este: 354.008 m.
Descripción Medio de Prueba: Predio Fundo Cajón las Tórtolas.		Descripción Medio de Prueba: Predio Fundo Santa Filomena.	

Registros

			
Fotografía 20.	Fecha : 28-11-2013	Fotografía 21	Fecha : 28-11-2013
Coordenadas WGS84	Norte: 6.322.850 m.	Este: 369.685 m.	Coordenadas WGS84
			Norte: 6.326.587 m.
			Este: 358.523 m.
Descripción Medio de Prueba: Predio Reserva Los Nogales – Campamento Laguna Seca.		Descripción Medio de Prueba: Predio Santa Filomena campamento Estación Disipadora N° 1.	
			
Fotografía 22.	Fecha : 28-11-2013	Fotografía 23.	Fecha : 28-11-2013
Coordenadas WGS84	Norte: 6.326.259 m.	Este: 356.223 m.	Coordenadas WGS84
			Norte: 6.326.066 m.
			Este: 354.086 m.
Descripción Medio de Prueba: Predio Santa Filomena Estación Disipadora N° 1,5 A.		Descripción Medio de Prueba: Predio Santa Filomena Planta Elevadora Las Tórtolas N° 4-A.	

Número de Hecho Constatado: 6	Estación:---
<p>Descripción: Antecedentes presentados por el titular en el proceso de evaluación</p> <p>Capítulo 4 “ANTECEDENTES PARA EVALUAR QUE EL PROYECTO NO REQUIERE PRESENTAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL”.</p> <p>Artículo 6.- El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. A objeto de evaluar los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:</p> <p>k) la cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada. El proyecto implica intervenir una superficie total de aproximadamente 117 hectáreas, de las cuales sólo 1,8 hectáreas (1,5%) presenta algún tipo de vegetación (ver Anexo A, Flora y Vegetación). Se trata de especies ampliamente distribuidas en la parte alta de la cordillera de Los Andes, las cuales no son endémicas ni singulares, y no tienen problemas de conservación (no se identificaron especies de flora en categoría de conservación). Tal como se puede apreciar en la imagen satelital de la Figura 4, la presencia de vegetación en el área del proyecto es muy escasa comparada con otras áreas aledañas.</p> <p>l) la forma de intervención y/o explotación de vegetación nativa. La superficie con presencia de vegetación indicada en el punto anterior quedará cubierta con el material depositado. Se trata de vegetación ampliamente distribuida en la zona, sin presencia de especies en categoría de conservación.</p> <p>CONCLUSION ARTICULO 6.- <u>El Proyecto Depósito Donoso no generará o presentará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire.</u></p> <p>Anexo A - Vega: Esta formación vegetal es de tipo azonal y en ella se incluyen las unidades 1, 2, 4, 5, unidad 6, unidad 7 y unidad 8. Presenta un estrato del tipo biológico herbáceo con una cobertura que va de clara (25 a 50%) a densa (75 a 90%) y cuyas especies dominantes son <i>Oxychloe bisexualis</i>, <i>Patosia clandestina</i>, <i>Carex gayana</i> y <i>Juncus sp</i>; el estrato leñoso bajo (arbustivo) es escaso (5 a 10%) y en él domina <i>Azorella lycopodioides</i>. Las unidades se ubican inmediatamente a orillas de los cursos y cuerpos de agua, con anchos que oscilan entre los 2 y 12 metros, sumando una superficie total de 0,40 hectáreas en el caso del sector de las lagunas de Los Milos y de 0,26 en las lagunas del cerro El Choclo (área del proyecto).</p>	

Hechos constatados

- a. En sector ubicado entre laguna N° 4 y laguna N° 6. se observó vegetación azonal hídrica (ejemplares de *Patosia clandestina*), muertas y sulfatadas.
- b. Se constata que, aguas debajo de la laguna N° 6, en coordenadas UTM WGS84 N 6.334.455 E 381.772, en el borde del cauce se encontraban algunos ejemplares muertos de *Patosia clandestina* (vegetación).
- c. Se constató en este lugar vegetación azonal hídrica (vega) sumergida bajo el agua de escurrimiento superficial, la que presentaba color calipso, y que según el monitoreo realizado por los fiscalizadores presentó un pH 4,42 y CE 1227, T° 2,9. Además, se observó parte de la vega sepultada por un trabajo de movimiento de tierra. Se constató maquinaria trabajando en el lugar, que según señala Karin Espindola y Marcela Díaz es de CODELCO.
- d. Se constata que en el punto bajo la canaleta parshall UTM WGS84 N 6.334.452 E 381.798, el componente ambiental vegetación, se encuentra afectada, observándose ejemplares muertos en forma de rastrojo y mantillo. La extensión total de la vega no se pudo apreciar debido a ésta se encuentra en gran parte tapada por nieve. Se observó que en torno al curso de agua, se encuentran ejemplares muertos y sulfatados de vegetación azonal hídrica (humedal conformado mayoritariamente por ejemplares de *Patosia clandestina*). Se observó que en el humedal existe escurrimiento superficial de agua. Se observó en los bordes superiores de la ladera de la vega, vegetación zonal que se encuentra en buen estado.
- e. Se constata que la vega en coordenadas E 381.987; N 6.334.501, WGS 84, se encuentra fragmentada por un camino que sepultó parte de esta. Al ser consultadas Karin Espindola y Marcela Díaz, señalan que no fue construido por el titular.

Registros

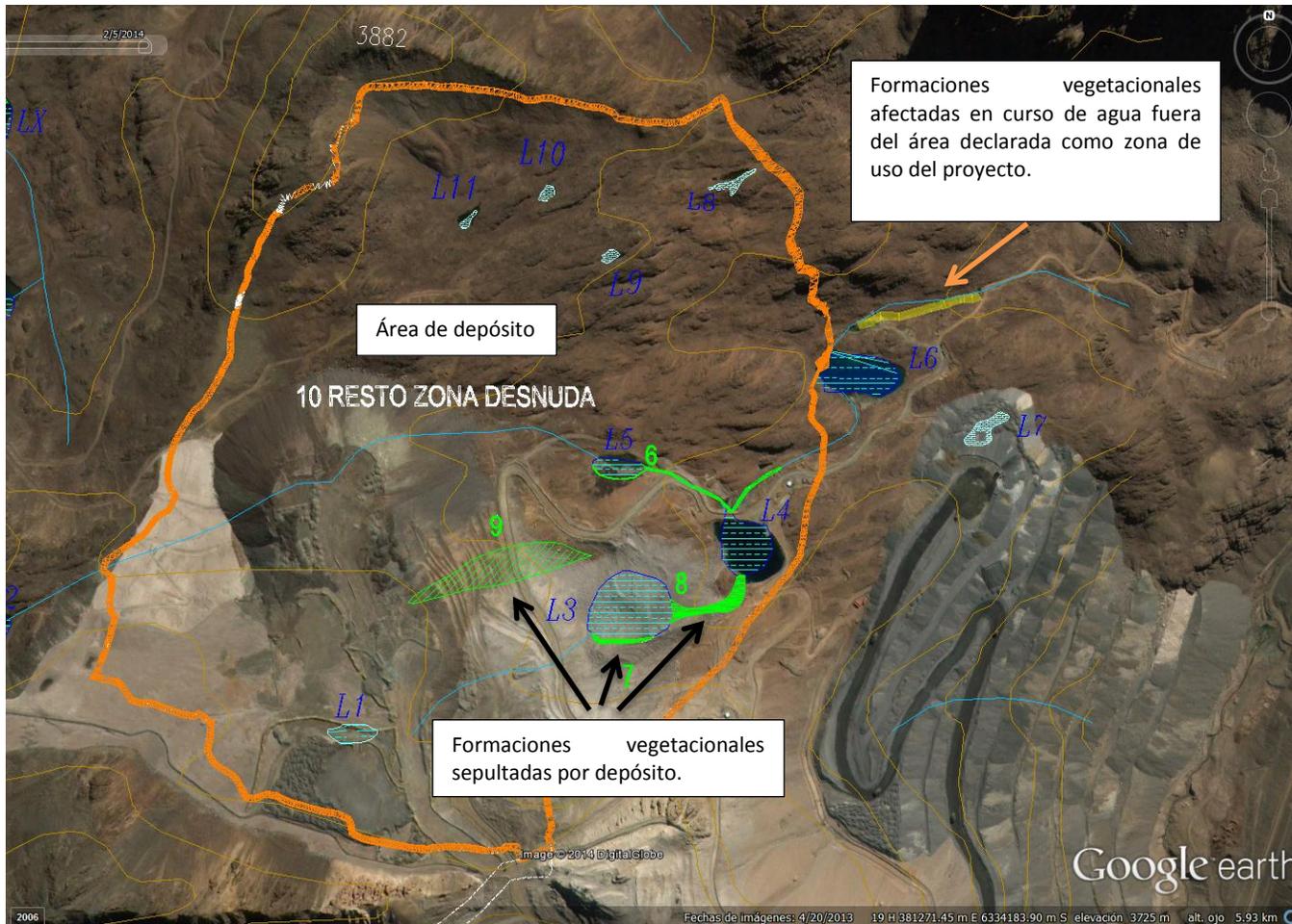


Imagen 7

Fecha :26-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: n/c

Este: n/c

Descripción de Medio de Prueba:

La imagen muestra una superposición de imagen proporcionada por titular y foto satelital. En ella se muestra las formaciones vegetacionales afectadas por el depósito de estériles (sepultadas, destacadas en color verde), y las que están afectadas en curso de agua, en color amarillo las formaciones vegetacionales fuera del área del depósito (línea continua en color naranja).

Registros

			
Fotografía 20.	Fecha : 26-11-2013	Fotografía 21	Fecha : 26-11-2013
Coordenadas WGS84	Norte: 6.334.471 m. Este: 381.877 m.	Coordenadas WGS84	Norte: 6.334.492 m. Este: 381.946 m.
Descripción Medio de Prueba: Sector ubicado entre laguna N° 4 y laguna N° 6		Descripción Medio de Prueba: Ejemplares de <i>Patosia clandestina</i> , aguas debajo de laguna n° 6	
			
Fotografía 22.	Fecha : 26-11-2013	Fotografía 23.	Fecha : 26-11-2013
Coordenadas WGS84	Norte: 6.334.529 m. Este: 382.005 m.	Coordenadas WGS84	Norte: 6.334.529 m. Este: 382.005 m.
Descripción Medio de Prueba: Afectación de vega aguas debajo de canaleta parshall.		Descripción Medio de Prueba: Afectación de vega aguas debajo de canaleta parshall.	

6. OTROS HECHOS.

Otros Hechos N°7
Descripción: En relación al cumplimiento de la Resolución 574/2012 de la SMA, que instruye a los titulares proporcionar información asociada a las Resoluciones de Calificación Ambiental aprobadas, y en consideración a la información contenida en la base de datos de los titulares que han reportado el requerimiento de dicha Resolución, se indica que el Titular Anglo American Sur S.A.. envió formulario con fecha del día 07 de octubre de 2012.

7. CONCLUSIONES.

La actividad de fiscalización ambiental realizada, consideró la verificación de las exigencias asociadas a Resoluciones de Calificación Ambiental 29/2004 “Deposito de Estériles Donoso”, 3159/2007 “Proyecto Desarrollo Los Bronces” y 8095/2009 “Optimización y mejoramiento al sistema de transporte de pulpa del proyecto desarrollo los Bronces”

Del total de exigencias verificadas, se identificaron las siguientes no conformidades:

N° Hecho Constatado	Materia Objeto de Fiscalización	Exigencia Asociada	Descripción de la No Conformidad
1	Manejo de canales de contorno	<p>RCA 29/2004 Considerando 3.1.1.2. Fase de Operación Limpieza de Canales de Contorno La limpieza de los canales de contorno del depósito Donoso se definirá de acuerdo a los resultados de las inspecciones visuales que se contempla realizar bajo el siguiente esquema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspección de canales al inicio de cada período invernal, para verificar que éstos estén en buenas condiciones antes de las precipitaciones nivales (ausencia de obstrucciones, derrumbes, etc.). • Inspección de canales durante el período de deshielo para verificar que los canales están interceptando y desviando adecuadamente las escorrentías. 	Canal de contorno presenta depresión lo que genera pendiente contraria a escurrimiento proyectado.
2	Manejo de aguas ácidas	<p>RCA 29/2004 Considerando 3.1.1.2. Fase de Operación Control eventual de drenaje ácido iv Paralelamente se habilitará y pondrá en marcha un sistema transitorio para conducción del agua hasta las instalaciones industriales de Minera Sur Andes Ltda. en la faena Los Bronces. Aquí las aguas acidificadas se incorporarán al sistema de manejo regular de aguas de proceso de esta faena. v La conducción de las aguas hacia la faena Los Bronces se mantendrá hasta que se resuelva el origen del drenaje ácido (punto iii) o bien hasta que se materialice una solución permanente de mitigación.</p>	<p>Una parte de las aguas ácidas generadas en depósito de estériles son enviadas a depósito “La Copa” (generación del sector sur de pie de depósito).</p> <p>Las aguas generadas en sector norte de pie de botadero escurren libremente y llegan finalmente a Río Blanco.</p> <p>Ductos y mangueras en desuso dispuestos dentro y fuera de curso superficial de aguas.</p>

N° Hecho Constatado	Materia Objeto de Fiscalización	Exigencia Asociada	Descripción de la No Conformidad
3	Manejo de aguas acidas	<p>RCA 29/2004 Considerando 3.1.1.2. Fase de Operación Control eventual de drenaje ácido <i>En caso que el monitoreo de calidad de aguas demuestre presencia de drenaje ácido al pie del depósito, se procederá de la siguiente forma:</i> <i>iii Se realizará una evaluación detallada del estado del depósito para identificar posibles causas del drenaje ácido y proceder con las reparaciones pertinentes.</i></p> <p>Capítulo 4 DIA j) la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad. <i>Calidad del agua: El Proyecto no contempla la descarga de ningún tipo de efluente al ambiente.</i></p> <p><u>Adenda 1 Respuesta 14</u></p> <p>De acuerdo a la experiencia adquirida en los botaderos de estéril existentes en la mina Los Bronces, las situaciones de acidificación de drenajes se manifiestan en períodos relativamente breves, inferiores a 5 años. <u>Sin embargo, se insiste en lo señalado en la DIA y en respuestas anteriores, en cuanto a que el diseño de este depósito en particular incluye medidas para evitar que se generen drenajes ácidos.</u></p>	Se constata emisión de líquidos ácidos provenientes de pie de depósito de estériles.
4	Manejo de aguas acidas	<p>RCA 29/2004 considerando 5.1. Realizar un seguimiento periódico de la calidad del agua en el punto de desagüe de la micro cuenca donde se ubicará el Depósito de Estériles Donoso. <i>Se considera realizar <u>monitoreos trimestrales</u> de los siguientes parámetros de interés: pH, conductividad eléctrica, cobre (Cu), hierro (Fe), sulfatos (SO4), aluminio (Al) y manganeso (Mn). Además se considera analizar anualmente los parámetros de la</i></p>	Se constata que no se han entregado los monitoreos en la periodicidad estipulada.

N° Hecho Constatado	Materia Objeto de Fiscalización	Exigencia Asociada	Descripción de la No Conformidad
		<p><i>norma de riego (NCh 1333/78). Previo al inicio de la fase de operación del proyecto se efectuará un monitoreo de los parámetros de la norma de riego.</i></p> <p>Además en RCA 29/2004 considerando 3.1.1.2 Fase de operación, se indica lo siguiente; <u>Control eventual de drenaje ácido</u> <i>En caso que el monitoreo de calidad de aguas demuestre presencia de drenaje ácido al pie del depósito, se procederá de la siguiente forma:</i> <i>ii Se intensificará la frecuencia de monitoreo de las aguas (mediciones mensuales).</i></p>	
5	Ejecución de planes de manejo forestal	<p>RCA 8095/2009 Considerando 5. En relación al PAS del Artículo 102 del RSEIA, será necesario el despeje y habilitación de 4,18 há de terreno donde actualmente existe bosque nativo, producto de la modificación del trazado del STP y la construcción de las plantas elevadoras 2-A y 3-A. Al respecto, la Corporación Nacional Forestal, se pronunció conforme mediante el Ord. N° 617, de 16 de Diciembre de 2009.</p> <p>RCA 3159/2007 Considerando 9.7 Permiso Ambiental Sectorial del artículo 102 del Reglamento del SEIA, para la corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Permiso aplicable a la eliminación de vegetación presente en el área de influencia del proyecto y que asciende a una superficie total de 183,5 hectáreas. En el marco de este Permiso el titular del proyecto ha propuesto y entregado los antecedentes para la reforestación de un total de 211,6 hectáreas. Respecto de tal propuesta debe indicarse que la Corporación Nacional Forestal no presentó reparos, con lo cual se entiende pronunciamiento favorable.</p>	<p>No se han ejecutado actividades asociadas a planes de manejo forestal de Resolución N° 13/2710/08 y Resolución N° 13/2710/09.</p> <p>Se encuentran parcialmente ejecutadas actividades asociadas a planes de manejo forestal de la Resolución N° 13/2710/01.</p>

N° Hecho Constatado	Materia Objeto de Fiscalización	Exigencia Asociada	Descripción de la No Conformidad
6	Afectación de flora y vegetación.	<p>Antecedentes presentados por el titular en el proceso de evaluación</p> <p>Capítulo 4 “ANTECEDENTES PARA EVALUAR QUE EL PROYECTO NO REQUIERE PRESENTAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL”.</p> <p>Artículo 6.- El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. A objeto de evaluar los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:</p> <p>k) la cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada.</p> <p><i>El proyecto implica intervenir una superficie total de aproximadamente 117 hectáreas, de las cuales sólo 1,8 hectáreas (1,5%) presenta algún tipo de vegetación (ver Anexo A, Flora y Vegetación). Se trata de especies ampliamente distribuidas en la parte alta de la cordillera de Los Andes, las cuales no son endémicas ni singulares, y no tienen problemas de conservación (no se identificaron especies de flora en categoría de conservación). Tal como se puede apreciar en la imagen satelital de la Figura 4, la presencia de vegetación en el área del proyecto es muy escasa comparada con otras áreas aledañas.</i></p> <p>l) la forma de intervención y/o explotación de vegetación nativa.</p> <p><i>La superficie con presencia de vegetación indicada en el punto anterior quedará cubierta con el material depositado. Se trata de vegetación ampliamente distribuida en la zona, sin presencia de especies en categoría de conservación.</i></p> <p>CONCLUSION ARTICULO 6.-</p> <p><u><i>El Proyecto Depósito Donoso no generará o presentará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire.</i></u></p>	Se constata afectación de flora y vegetación aguas debajo de depósito, la vegetación se encuentra en forma de rastrojo y mantillo, además de evidencia de zonas sulfatadas.

N° Hecho Constatado	Materia Objeto de Fiscalización	Exigencia Asociada	Descripción de la No Conformidad
		<p>Anexo A - Vega: <i>Esta formación vegetal es de tipo azonal y en ella se incluyen las unidades 1, 2, 4, 5, unidad 6, unidad 7 y unidad 8. Presenta un estrato del tipo biológico herbáceo con una cobertura que va de clara (25 a 50%) a densa (75 a 90%) y cuyas especies dominantes son Oxychloe bisexualis, Patosia clandestina, Carex gayana y Juncus sp; el estrato leñoso bajo (arbustivo) es escaso (5 a 10%) y en él domina Azorella lycopodioides. Las unidades se ubican inmediatamente a orillas de los cursos y cuerpos de agua, con anchos que oscilan entre los 2 y 12 metros, sumando una superficie total de 0,40 hectáreas en el caso del sector de las lagunas de Los Milos y de 0,26 en las lagunas del cerro El Choclo (área del proyecto).</i></p>	

8. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Actas de Fiscalización
2	Documentos entregados por el titular
3	Resultados de análisis de laboratorio solicitados por la SMA
4	Pertinencia presentada por titular, cambio de trazado canales de contorno
5	Respuesta de consulta por parte de Dirección Ejecutiva

ANEXO 2. Documentación solicitada y entregada.

N°	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
1	Acreditar reposición de Derechos de aprovechamiento consuntivos de agua que posee el titular del proyecto en la V región	10-12-2013	10-12-2013	
2	El permiso ambiental establecido en el Art. 88 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), se refiere al "permiso para establecer un apilamiento de residuos mineros".	10-12-2013	10-12-2013	
3	El permiso ambiental establecido en el Art. 106 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), se refiere a "permiso para las obras de regularización y defensa de cauces naturales".	10-12-2013	10-12-2013	
4	Monitoreos trimestrales de los siguientes parámetros de interés: pH, conductividad eléctrica, cobre (Cu), hierro (Fe), sulfatos (SO ₄), aluminio (Al) y manganeso (Mn). Además se considera analizar anualmente los parámetros de la norma de riego (NCh 1333/78).	10-12-2013	10-12-2013	