



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

LOS BRONCES – ANGLO AMERICAN SUR S.A.

DFZ-2023-1858-INTER-MP

Mayo 2023

	Nombre	Firma
Aprobado	Verónica González Delfín	
Revisado	Sergio Vilches Enríquez	
Elaborado	Germán Daza Moya	



## Contenido

<b>1</b>	<b>RESUMEN</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE</b> .....	<b>4</b>
2.1	Antecedentes Generales .....	4
2.2	Ubicación y Layout .....	4
<b>3</b>	<b>INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN</b> .....	<b>7</b>
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización .....	7
4.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.....	7
4.3	Documentos Revisados .....	8
<b>5</b>	<b>HECHOS CONSTATADOS</b> .....	<b>11</b>
5.1	Cantidad y calidad de los drenajes ácidos generados en el depósito de estériles Donoso .....	11
5.2	Imágenes de radar interferométricas del depósito de estériles Donoso y su entorno .....	38
5.3	Implementación de la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos desde el depósito de estériles Donoso.....	54
5.4	Otros hechos .....	67
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>76</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>78</b>



## 1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la unidad fiscalizable “Los Bronces – Anglo American Sur S.A.”, en lo específico a sus instalaciones localizadas en las comunas de Lo Barnechea y Los Andes, Provincias de Santiago y Los Andes, Región Metropolitana y Región de Valparaíso, respectivamente.

El motivo de esta actividad correspondió a una fiscalización de oficio, originada con el objeto de verificar el cumplimiento de las medidas urgentes y transitorias (MUT) relacionadas al seguimiento y control de drenajes ácidos desde el depósito de estériles Donoso de Anglo American Sur S.A., según lo ordenado por la Res. Ex. SMA N°363/2015 que resuelve el procedimiento administrativo sancionatorio ROL F-054-2014 seguido en contra del titular. Por su estrecha relación con esta materia, también se hizo una verificación de las exigencias asociadas al control de drenajes ácidos según lo establecido en la RCA N°29/2004 que autorizó el proyecto “Depósito de Estériles Donoso”.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización consistieron en: (1) la verificación y análisis de los reportes de cantidad y calidad de los drenajes ácidos generados, (2) la verificación y análisis de las imágenes de radar interferométricas entregadas por el titular para caracterizar el sector donde se emplaza el depósito de estériles Donoso y sus objetos de protección cercanos, (3) la verificación de las acciones realizadas por el titular con el objeto de implementar la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, y (4) otros hechos relacionados con las medidas para hacerse cargo de los drenajes ácidos generados.

Por su parte, las actividades de fiscalización realizadas consistieron en: (1) el examen de información de los antecedentes y reportes entregados por el titular en cumplimiento de las medidas ordenadas por esta Superintendencia, (2) el análisis de las imágenes de radar interferométricas entregadas por el titular, desarrollado por el equipo de Geoinformación de la División de Seguimiento e Información Ambiental de esta Superintendencia, (3) el examen de información de los antecedentes provistos por el titular en respuesta a tres requerimientos de información realizados por esta Superintendencia entre octubre de 2022 y abril de 2023, y (4) el examen de información de los antecedentes proporcionados por la Dirección General de Aguas (DGA).

En conformidad con los antecedentes revisados por esta Superintendencia, se verificó que actualmente persiste la generación de drenajes ácidos desde el depósito de estériles Donoso, toda vez que se sigue implementando la solución transitoria consistente en la impulsión de los drenajes desde la denominada Piscina/Laguna N°4 hacia las instalaciones de la faena minera Los Bronces. Revisados los registros históricos entregados por el titular, es posible observar que a la fecha se ha impulsado un volumen total aproximado de **2.992.545 m<sup>3</sup>**, el cual se concentra principalmente en los meses de noviembre y diciembre de cada año. En tanto, revisados los registros de la calidad de las aguas que escurren superficialmente aguas abajo de la solución transitoria implementada (canaleta Parshall Laguna N°6), se observa que desde al menos el año 2013, las concentraciones de los parámetros **Cobre, Conductividad Eléctrica, Manganeso, pH y Sulfato** se mantienen por sobre los valores de línea de base del proyecto “Depósito de Estériles Donoso”<sup>1</sup>.

Por otro lado, del informe titulado “Análisis de Imágenes Interferométricas Depósito de Estériles Donoso” realizado por el equipo de Geoinformación de esta Superintendencia, se concluyó lo siguiente: (1) no fue posible realizar el análisis con las imágenes de radar interferométricas entregadas por el titular, toda vez que la mayoría de éstas presentaban su metadata incompleta, razón por la cual el análisis fue realizado con imágenes satelitales gratuitas Sentinel 1, en complemento con imágenes satelitales ópticas Sentinel 2, lo cual igualmente se consideró válido para evaluar los cambios en el sector del depósito y su entorno (2) del análisis de detección de cambios realizado, fue posible verificar que entre los años 2015 a 2022 (periodo analizado), sólo se detectaron cambios menores para los períodos 2016-2017 y 2017-2018. Dichos cambios fueron revisados en mayor detalle analizando las imágenes ópticas Sentinel 2 de los años 2016, 2017 y 2018, en donde se observó que los cambios menores detectados, en general corresponden solo a cambios en el espejo de agua de la denominada Piscina/Laguna N°4 ubicada al pie del botadero y no a cambios en su extensión/superficie, lo que coincide temporalmente

---

<sup>1</sup> En el caso del pH las concentraciones se encuentran por debajo de los valores de la línea de base.



con la implementación de la solución transitoria propuesta por el titular, y (3) para eventuales futuros ajustes o complementos a las imágenes, se sugiere la utilización de otras técnicas de teledetección como son los levantamientos aerofotogramétricos realizados con dron y la utilización de imágenes satelitales de resolución espacial métrica (menor o igual a 3 metros).

Respecto a las acciones concretas realizadas por el titular con el objeto de implementar la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos desde el depósito de estériles Donoso, se destacan las dos consultas de pertinencia ingresadas por American Sur S.A. al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) los años 2015 y 2020, resueltas por medio de la Res. Ex. SEA N°961/2016 y Res. Ex. SEA N°202099101566/2020, respectivamente, en donde se indica que las modificaciones del proyecto deben ingresar obligatoriamente al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Dichas consultas, presentaban modificaciones del proyecto original “Depósito de Estériles Donoso”, teniendo como única diferencia de consideración, el denominado Sistema de Restitución de Aguas (SRA), incluido en la presentación del año 2020 (devolución proporcional de las aguas captadas en el Estero El Choclo – aguas abajo de la Laguna N°6).

Si bien actualmente se mantiene en operación la denominada “Solución Transitoria Botadero Donoso” propuesta por el titular el año 2015 con el objetivo de evitar la propagación de los drenajes ácidos del sector, es importante relevar que esta solución transitoria no ha sido evaluada ambientalmente, por lo que no es posible determinar su alcance, efectividad e idoneidad.

En virtud de lo anterior, habiendo transcurrido aproximadamente **8 años** desde la dictación de las MUT y más de **10 años** desde la primera vez que esta Superintendencia evidenció la generación de drenajes ácidos desde el depósito de estériles Donoso (2013), Anglo American Sur S.A. **no ha implementado ni presentado a evaluación ambiental ninguna solución definitiva** a la problemática ambiental existente. Hoy no existe una solución validada por la autoridad que esté administrando la situación ambiental levantada.

Sobre este punto, es importante indicar que el plazo indicado para ello no era una fecha cierta, toda vez que se indicó que era *“un año para implementar la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, comenzará a correr una vez obtenidos todos los permisos necesarios para ello”*. Sin embargo, según todo lo observado, la realidad sí exigía que la empresa haya tenido un deber de diligencia mínimo en la (i) definición de dicha solución definitiva; (ii) la evaluación ambiental de la misma; y, (iii) su implementación, cuestión que no ocurre en el presente caso, toda vez que los antecedentes presentados (documentos, estudios, consultas de pertinencia y presentaciones), dan cuenta de una dilatación excesiva de las tramitaciones necesarias para concretar dicha solución, habiendo espacios de tiempo donde no existe actividad alguna. Es de la esencia que una solución transitoria no evaluada no puede tener un carácter de permanente como ha sucedido en este caso, por lo que la empresa debió tomar todas las acciones necesarias para revertir dicha situación.

Por ello, es posible concluir que la empresa no ha cumplido con la diligencia debida en el cumplimiento de su obligación de implementar una solución definitiva en los términos expuestos anteriormente

Por último, respecto a la exigencia descrita en la RCA N°29/2004, referente a concretar *“(…) una medida de restitución del caudal bombeado, mediante derechos de aprovechamiento consuntivos de agua que posee el titular del proyecto en la V Región”*, a la fecha no existen antecedentes o medios de verificación que permitan acreditar que Anglo American Sur S.A. ha implementado un sistema de restitución de caudal que cumpla el objetivo establecido en la RCA N°29/2004, ya sea en el cauce natural desde el cual se captan los drenajes ácidos que escurren superficialmente aguas abajo del depósito de estériles Donoso, o en algún otro cauce.



## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> Los Bronces – Anglo American Sur S.A.	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> En operación
<b>Región:</b> Región Metropolitana y Región Valparaíso	<b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b> Sector Depósito de Estériles Donoso y Lagunas aledañas. Coordenadas de referencia: 380.952 metros Este y 6.333.630 metros Norte.
<b>Provincia:</b> Santiago y Los Andes	
<b>Comuna:</b> Lo Barnechea y Los Andes	
<b>Titular(es) de la unidad fiscalizable:</b> Anglo American Sur S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 77.762.940-9
<b>Domicilio Titular(es):</b> Isidora Goyenechea N° 2.800, Comuna de Las Condes, Santiago	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:rodrigo.subiabre@angloamerican.com">rodrigo.subiabre@angloamerican.com</a>
	<b>Teléfono:</b> (56-2) 22306000
<b>Identificación representante(s) legal(es):</b> Rodrigo Subiabre Valdés	<b>RUT o RUN:</b> 9.649.122-0
<b>Domicilio representante(s) legal(es):</b> Isidora Goyenechea N°2.800, Comuna de Las Condes, Santiago	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:rodrigo.subiabre@angloamerican.com">rodrigo.subiabre@angloamerican.com</a>
	<b>Teléfono:</b> (56-2) 22306000
<b>Encargado o Responsable de la Unidad Fiscalizable:</b> -	<b>RUT o RUN:</b> -
<b>Domicilio Encargado:</b> -	<b>Correo electrónico:</b> -
	<b>Teléfono:</b> -

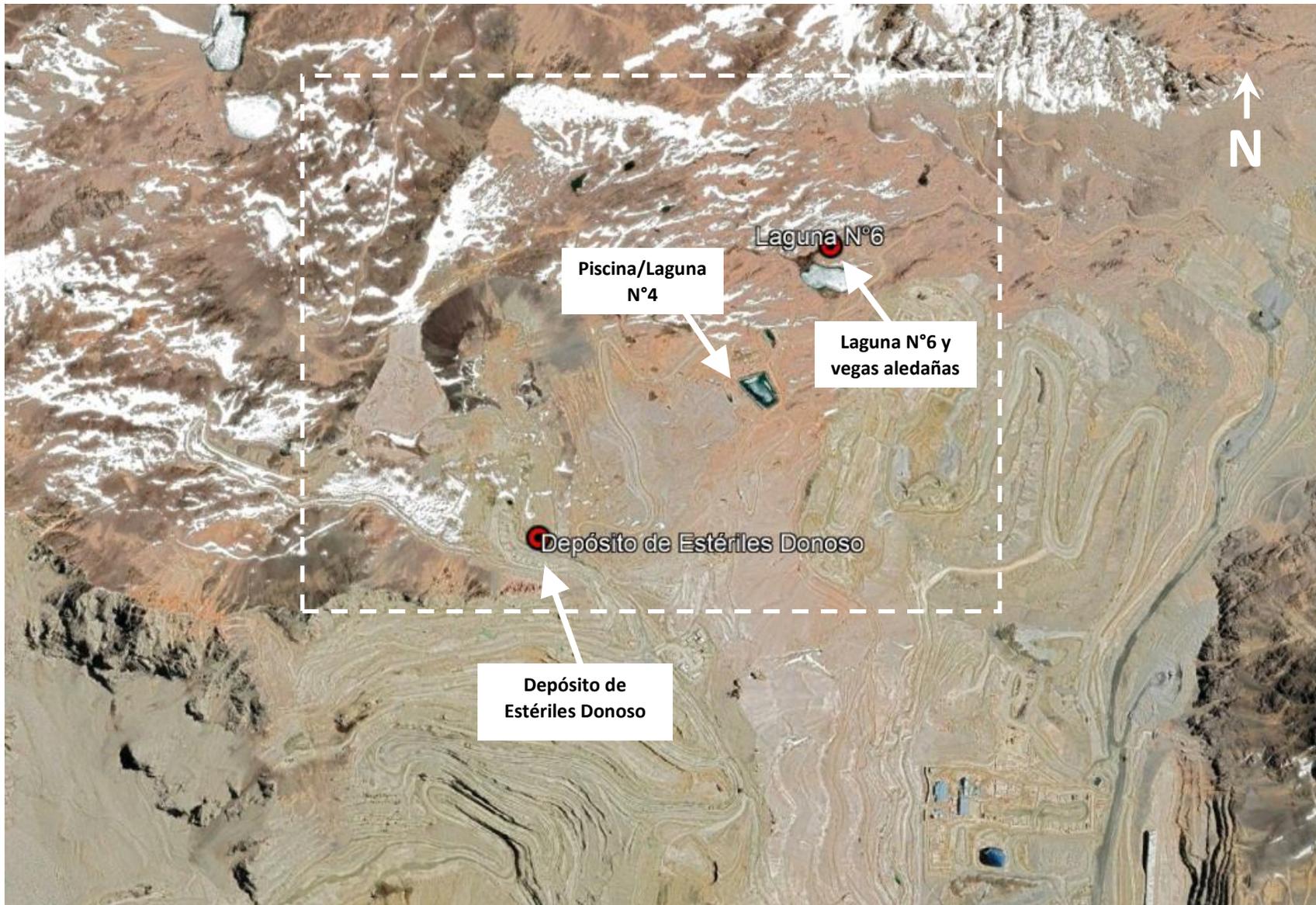


## 2.2 Ubicación y Layout

**Figura 1. Mapa de ubicación general del proyecto** (Fuente: Elaboración propia a partir de Imagen Satelital Google Earth Pro 2023). Ubicación general de la faena minera Los Bronces del titular Anglo American Sur S.A. Se destaca con línea segmentada en blanco el sector de emplazamiento del depósito de estériles Donoso, proyecto interregional ubicado en la región Metropolitana y región de Valparaíso.



**Figura 2. Mapa de ubicación local** (Fuente: Elaboración propia a partir de Imagen Satelital Google Earth Pro 2023). Se destaca en rojo la ubicación del depósito de estériles Donoso, Piscina/Laguna N°4, Laguna N°6 y vegas aledañas.



### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	RCA	29	10/02/2004	Comisión Nacional del Medio Ambiente	Califica ambientalmente el proyecto "Depósito de Estériles Donoso".	En fase de operación (01-06-2006)
2	Resolución Exenta	363	04/05/2015	Superintendencia de Medio Ambiente	Resuelve Procedimiento Administrativo Sancionatorio, ROL F-054-2014, seguido en contra de Anglo American Sur S.A.	Decreta Medidas urgentes y transitorias (vigentes a la fecha)
3	Resolución Exenta	586	17/07/2015	Superintendencia de Medio Ambiente	Resuelve recurso de reposición interpuesto por Anglo American Sur S.A. en contra de Res. Ex. SMA N°363/2015.	
4	Oficio Ordinario	48	12/01/2016	Superintendencia de Medio Ambiente	Da cuenta de análisis técnico de "Informe Proyecto Solución Transitoria Botadero Donoso" de conformidad con el Resuelvo Cuarto de la Res. Ex. SMA N°586/2015.	
5	Resolución Exenta	823	27/07/2017	Superintendencia de Medio Ambiente	Modifica medida urgente y transitoria establecida en Res. Ex. SMA N°363/2015 de la SMA, en los términos que indica.	
6	Consulta Pertinencia	961	22/08/2016	Servicio de Evaluación Ambiental	Resuelve consulta de pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto "Solución Permanente de Recuperación de Drenajes Ácidos" de Anglo American Sur S.A.	Resolución resuelve que el proyecto se encuentra obligado a someterse al SEIA en forma previa a su ejecución.
7	Consulta Pertinencia	202099101566	09/09/2020	Servicio de Evaluación Ambiental	Resuelve consulta de pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto "Solución Permanente de las Aguas Contactadas Depósito de Estériles Donoso Norte 50 MT" de Anglo American Sur S.A.	Resolución resuelve que el proyecto se encuentra obligado a someterse al SEIA en forma previa a su ejecución.



## 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción	
	Programada		
X	No programada		Denuncia
			Autodenuncia
		X	De Oficio
			Otro
		<u>Motivo:</u> La actividad se originó con el objeto de verificar el cumplimiento de las medidas urgentes y transitorias ordenadas por medio de la Res. Ex. SMA N°363/2015.	

### 4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

<ul style="list-style-type: none"><li>• Cantidad y calidad de los drenajes ácidos generados en el depósito de estériles Donoso.</li><li>• Imágenes de radar interferométricas del depósito de estériles Donoso y su entorno.</li><li>• Implementación de la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos desde el depósito de estériles Donoso.</li><li>• Otros hechos.</li></ul>
---



### 4.3 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente	Observaciones
1	RCA N°29/2004, Comisión Nacional del Medio Ambiente, Dirección ejecutiva.	Resolución de fecha 10 de febrero de 2004 que califica ambientalmente favorable el proyecto “Depósito de Estériles Donoso” del titular Anglo American Sur S.A.	Documentación disponible en <b>Anexo 1</b>
2	Resolución Exenta N°363 de la Superintendencia de Medio Ambiente, de fecha 04 de mayo de 2015.	Resolución que resuelve el procedimiento administrativo sancionatorio, ROL F-054-2014, seguido en contra de Anglo American Sur S.A.	Documentación disponible en <b>Anexo 2</b>
3	Resolución Exenta N°586 de la Superintendencia de Medio Ambiente, de fecha 17 de julio de 2015.	Resolución que resuelve el recurso de reposición interpuesto por Anglo American Sur S.A. en contra de la Res. Ex. N°363, de fecha 04 de mayo de 2015	Documentación disponible en <b>Anexo 3</b>
4	Oficio Ordinario N°48 de la Superintendencia de Medio Ambiente, de fecha 12 de enero de 2016.	Oficio Ordinario que da cuenta del análisis técnico de “Informe Proyecto Solución Transitoria Botadero Donoso”, de conformidad con el Resuelvo Cuarto de la Res. Ex. N°586/2015.	Documentación disponible en <b>Anexo 4</b>
5	Resolución Exenta N°823 de la Superintendencia de Medio Ambiente, de fecha 27 de julio de 2017.	Resolución que modifica la medida urgente y transitoria establecida en la Res. Ex. SMA N°363/2015, en relación a la frecuencia de entrega de información.	Documentación disponible en <b>Anexo 5</b>
6	Resolución Exenta N°961 del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), de fecha 22 de agosto de 2016.	Respuesta SEA a consulta de pertinencia presentada por Anglo American Sur S.A. con fecha 18 de noviembre de 2015 (ver <b>Anexo 6</b> ).	Documentación disponible en <b>Anexo 7</b>



ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente	Observaciones
7	Resolución Exenta N°202099101566 del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), de fecha 09 de septiembre de 2020.	Respuesta SEA a consulta de pertinencia presentada por Anglo American Sur S.A., de fecha 15 de junio de 2020 (ver <b>Anexo 8</b> ).	Documentación disponible en <b>Anexo 9</b>
8	Carta Respuesta Anglo American Sur S.A., de fecha 19 de octubre de 2022.	Documentación presentada en respuesta a lo requerido en la Res. Ex. SMA N°1816 de fecha 17 de octubre de 2022 (ver <b>Anexo 10</b> ).	Documentación disponible en <b>Anexo 11</b>
9	Solicitud de aumento de plazo de fecha 07 de noviembre de 2022 y Carta Respuesta Anglo American Sur S.A., de fecha 09 de noviembre de 2022.	Documentación presentada en respuesta a lo requerido en la Res. Ex. SMA N°1874 de fecha 25 de octubre de 2022, y aumento de plazo otorgado por Res. Ex. SMA N°1969, de fecha 09 de noviembre de 2022 (ver <b>Anexo 12</b> ).	Documentación disponible en <b>Anexo 13</b>
10	Solicitud de aumento de plazo de fecha 11 de abril de 2023 y Carta Respuesta Anglo American Sur S.A., de fecha 19 de abril de 2023.	Documentación presentada en respuesta a lo requerido en la Res. Ex. SMA N°609 de fecha 05 de abril de 2023, y aumento de plazo otorgado por Res. Ex. SMA N°645, de fecha 11 de abril de 2023 (ver <b>Anexo 14</b> ).	Documentación disponible en <b>Anexo 15</b>
11	Análisis de Imágenes Interferométricas Depósito de Estériles Donoso.	Informe Técnico de fecha 04 de mayo de 2023, elaborado por el Equipo de Geoinformación de la División de Seguimiento e Información Ambiental de esta Superintendencia.	Documentación disponible en <b>Anexo 16</b>
12	Correos Dirección General de Aguas (DGA) de la Región Valparaíso de fechas 02 y 09 de mayo de 2023, y correo Dirección General de Aguas de fecha 15 de mayo de 2023. Correo respuesta DGA Valparaíso de fecha 23 de mayo de 2023.	Correos enviados a la Dirección General de Aguas (DGA) de la Región de Valparaíso y a la Dirección General de Aguas Nivel Central, referente a consulta sobre derechos de aprovechamiento de aguas superficiales del titular Anglo American Sur S.A. en el estero Riecillos y respuesta recibida por parte de la DGA Valparaíso de fecha 23 de mayo de 2023.	Documentación disponible en <b>Anexo 17</b>
13	Reportes de Anglo American Sur S.A. sobre cantidad de aguas	Reportes trimestrales sobre la cantidad de drenajes ácidos generados desde el depósito de estériles Donoso, presentados por Anglo American Sur S.A. en cumplimiento a lo solicitado por medio del Oficio ORD. SMA N°48/2016.	Documentación disponible en <b>Anexo 18</b> (29 reportes presentados a la fecha)



ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente	Observaciones
14	Reportes de Anglo American Sur S.A. sobre calidad de aguas.	Reportes mensuales sobre la calidad de los drenajes ácidos generados en el depósito de estériles Donoso, presentados por Anglo American Sur S.A., en cumplimiento a lo solicitado por medio del resuelvo Segundo, numeral i) de la Res. Ex. SMA N°363/2015.	Documentación disponible en <b>Anexo 19</b> (95 reportes presentados a la fecha)
15	Reportes de Anglo American Sur S.A. sobre las imágenes de radar interferométricas.	Reportes bimensuales/semestrales presentados por el titular Anglo American Sur S.A. en virtud de lo ordenado en el Resuelvo Segundo, numeral iv) y v) de la Res. Ex. SMA N°363/2015, y Resuelvo Segundo de la Res. Ex. SMA N°823/2017.	Documentación disponible en <b>Anexo 20</b> (28 reportes presentados a la fecha)



## 5 HECHOS CONSTATADOS

### 5.1 Cantidad y calidad de los drenajes ácidos generados en el depósito de estériles Donoso

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: -
Documentación Revisada: ID 1, 2, 3, 4, 8, 9, 13 y 14	
Exigencia(s):	
<p>a. <b>RCA N°29/2004 que califica ambientalmente el proyecto “Depósito de Estériles Donoso”</b> <b>Considerando 3.1.1.2. Fase de Operación</b> <b>Control Eventual de drenaje ácido.</b> <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> <ul style="list-style-type: none"><li>i. <i>“Se comunicará la situación a la autoridad y se acordará con ella las medidas a adoptar (...).”</i></li><li>ii. <i>“Se intensificará la frecuencia de monitoreo de las aguas (mediciones mensuales)”</i>.</li></ul> <p>b. <b>Res. Ex. SMA N°363/2015 que resuelve procedimiento administrativo sancionatorio, ROL F-054-2014, seguido en contra de Anglo American Sur S.A.</b> <b>Resuelvo Segundo: Medidas urgentes y transitorias.</b> <i>“De conformidad a lo establecido en el artículo 3 letra g) de la LO-SMA, y a objeto de resguardar el medio ambiente y realizar un seguimiento al avance de las acciones que constituyen el cumplimiento de la RCA N°29/2004, se hace necesario que la empresa Anglo American Sur S.A. adopte una serie de medidas urgentes y transitorias. Tales medidas tienen como antecedente fáctico el daño ambiental irreparable generado en las vegas del sector; el transcurso de alrededor de 9 años desde que se informara a la CONAMA la generación de drenajes ácidos sin que a la fecha la empresa implemente una solución que permita manejar adecuadamente este tipo de drenajes; y la circunstancia de que el proyecto no iba a generar drenajes ácidos. En consecuencia, mientras no se cuente con una solución definitiva para el manejo del drenaje ácido, se deberán adoptar (entre otras) la siguiente medida urgente y transitoria:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>i. <i>“Reporte mensual a esta Superintendencia, dentro de los primeros 5 días hábiles del mes, de los monitoreos ejecutados en el punto de desagüe de la microcuenca “El Choclo”.</i></li></ul> <p>c. <b>Resolución Exenta N°586/2015 que resuelve recurso de reposición interpuesto por Anglo American Sur S.A. en contra de la Res. Ex. SMA N°363/2015.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Resuelvo Tercero.</b> <i>“En tanto no se implemente una solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, en cumplimiento del considerando 3.1.1.2, punto v, de la RCA N°29/2004, extiéndase la vigencia de las medidas urgentes y transitorias previstas en los numerales i, iii, iv, v, vi y vii del Resuelvo Segundo de la Res. Ex. N°363/2015”.</i></li><li>- <b>Resuelvo Cuarto.</b> <i>“En tanto no se implemente una solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, en complemento a las medidas urgentes y transitorias fijadas en el Resuelvo Segundo de la Res. Ex. N° 363/2015, adóptese por parte de la empresa Anglo American Sur S.A. una medida o <b>solución transitoria</b> a la generación de drenajes ácidos, de forma de dar cumplimiento satisfactorio al considerando 3.1.1.2, punto iv, de la RCA N°29/2004. Tal medida deberá ser presentada ante la Superintendencia del Medio Ambiente, con una descripción pormenorizada de las obras y acciones que contemple (...), para que sea visada por la mencionada entidad de forma previa a su implementación”.</i></li></ul> <p>d. <b>Oficio Ord. SMA N°48 de fecha 12 de enero de 2016.</b></p>	



*“Se solicita complementar la propuesta “Informe Proyecto **Solución Transitoria** botadero Donoso” presentada por el titular Anglo American Sur S.A. en conformidad de lo ordenado por el Resuelvo Cuarto de la Res. Ex. N°586/2015”, con las siguientes acciones:*

- i. “Entregar a la SMA un reporte trimestral que incluya el flujo total impulsado (expresando en m3) en cada semana y el caudal promedio impulsado (expresado en l/seg) durante cada semana. Esta información deberá ser entregada durante todo el periodo en que funcione la solución transitoria y deberá ser presentada de forma acumulada, es decir incluyendo los datos del trimestre que reporta junto con los de los trimestres reportados con anterioridad”.*

**Hechos(s):**

- a. Con fecha 10 de febrero de 2004, por medio de la RCA N°29/2004 (ver **Anexo 1**), la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente calificó ambientalmente favorable el proyecto “Depósito de Estériles Donoso”. Dicha resolución establece una serie de exigencias al titular, en donde respecto al control de drenaje ácidos, se dispone que en caso de que el monitoreo de calidad de aguas detecte la presencia de drenaje ácido al pie del depósito, se procederá con una serie de acciones destinadas a controlar la emergencia.
- b. Con fechas 26, 27 y 28 de noviembre de 2013, funcionarios de fiscalización de esta Superintendencia, en conjunto con funcionarios del Servicio Agrícola Ganadero (SAG), Secretaría Ministerial de Salud de Valparaíso (SEREMI de Salud), Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) y la Corporación Nacional Forestal (CONAF), llevaron a cabo una inspección ambiental en las instalaciones del depósito de estériles Donoso, con el objetivo de verificar, entre otros, el cumplimiento de las exigencias relativas al control de drenajes ácidos según lo autorizado en la RCA N°29/2004. Dichas actividades de fiscalización concluyeron con la emisión del Informe de Fiscalización Ambiental expediente **DFZ-2013-1468-INTER-RCA-IA**<sup>2</sup>.
- c. Respecto a lo anterior, y en virtud de los drenajes ácidos generados en el depósito de estériles Donoso según fue constatado durante las actividades de fiscalización realizadas, con fecha 12 de junio de 2014, esta Superintendencia formuló cargos en contra de Anglo American Sur S.A., respecto a los siguientes hechos constitutivos de infracción:
- *“Escurrimiento de drenajes ácidos generados en pie de botadero sector norte sin constatarse la presencia de bombas”.*
  - *“No se ha resuelto el origen del drenaje ácido ni se ha materializado una solución permanente que resuelva la presencia de drenaje ácido al pie del depósito de estériles”.*
  - *“Constatada la presencia de drenajes ácidos, no se realizan monitoreos mensuales de calidad de agua en la sección de salida de la microcuenca donde se encuentra el Depósito de Estériles Donoso”.*
- d. Con fecha 04 de mayo de 2015, por medio de Res. Ex. SMA N°363/2015 (ver **Anexo 2**), esta Superintendencia multó a la empresa Anglo American Sur S.A. por un total de 6.554 Unidades Tributarias (UTA), producto de una serie de incumplimientos asociados a los proyectos “Depósito de Estériles Donoso” (RCA N°29/2004), “Proyecto de Desarrollo Los Bronces” (RCA N°3159/2007) y “Optimización y Mejoramiento al sistema de transporte de pulpa del proyecto Desarrollo Los Bronces” (RCA N°8095/2019). Junto con ello, dispuso la clausura temporal del depósito de estériles Donoso, sujeto a la condición de implementar en un plazo de un año, a contar desde la notificación de la Res. Ex. N°363/2015, una solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, en cumplimiento del considerando 3.1.1.2, punto v, de la RCA N°29/2004. Por otro lado, de conformidad a lo establecido en el artículo 3 letra g) de la LOSMA, y a objeto de resguardar el medio ambiente y realizar un seguimiento al avance de las acciones que constituyen el cumplimiento de la RCA N°29/2004, en la Res. Ex. N°363/2015 también se establecieron una serie de medidas urgentes y transitorias (MUT). Tales medidas tenían como antecedente fáctico el daño ambiental irreparable generado en las vegas del sector;

<sup>2</sup> Enlace SNIFA: <https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/4040608>.



el transcurso de alrededor de 9 años desde que se informara a la CONAMA la generación de drenajes ácidos sin que a la fecha la empresa hubiese implementado una solución que permitiera manejar adecuadamente este tipo de drenajes; y la circunstancia de que el proyecto no iba a generar drenajes ácidos. En consecuencia, mientras no se contara con una solución definitiva para el manejo del drenaje ácido, se debían adoptar, entre otras, la siguiente medida urgente y transitoria:

- i. *“(Entregar) Reporte mensual a esta Superintendencia, dentro de los primeros 5 días hábiles del mes, de los monitoreos ejecutados en el punto de desagüe de la microcuenca “El Choclo””.*
- e. En cumplimiento a la MUT ordenada en el resuelvo segundo numeral i) de la Res. Ex. SMA N°363/2015, referente al monitoreo a ejecutar en el *“punto de desagüe de la microcuenca El Choclo”*, con fecha 05 de junio de 2015 el titular Anglo American Sur S.A. presentó el primero de los reportes mensuales de calidad de aguas registrado en la canaleta Parshall, ubicada aguas abajo del depósito de estériles Donoso.
- f. Por medio de la Res. Ex. N°586/2015 (ver **Anexo 3**), de fecha 17 de julio de 2015, esta Superintendencia acogió el recurso de reposición interpuesto por Anglo American Sur S.A. en contra de la Res. Ex N°363/2015, en el sentido de que el plazo de un año para implementar la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, comenzará a correr una vez obtenidos todos los permisos necesarios para ello, extendiéndose consecuentemente la vigencia de las medidas urgentes y transitorias previstas en la Res. Ex. N°363/2015. Por otro lado, el resuelvo cuarto de la Res. Ex. N°586/2015 que acoge el recurso de reposición interpuesto por Anglo American Sur S.A. en contra de la Res. Ex N°363/2015, indica que en tanto no se implemente una solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, el titular debe adoptar una medida o **solución transitoria**, que tenga por objeto eliminar o minimizar la generación de drenajes ácidos, de forma de dar cumplimiento satisfactorio al considerando 3.1.1.2, punto iv, de la RCA N°29/2004. Dicha medida debía ser presentada y visada por la Superintendencia del Medio Ambiente previa a su ejecución.
- g. En virtud de lo anterior, con fecha 01 de septiembre de 2015, el titular Anglo American Sur S.A. presentó en esta Superintendencia el **“Informe Proyecto Solución Transitoria Botadero Donoso”**, en donde propuso una serie de acciones y medidas para el manejo de los drenajes ácidos.
- h. Con fecha 12 de enero de 2016, habiendo revisado la propuesta presentada por el titular, por medio del Oficio ORD. N°48/2016 (ver **Anexo 4**), esta Superintendencia solicitó complementar la propuesta con lo siguiente:
  - i. *“Entregar a la SMA un reporte trimestral que incluya el flujo total impulsado (expresando en m3) en cada semana y el caudal promedio impulsado (expresado en l/seg) durante cada semana. Esta información deberá ser entregada durante todo el periodo en que funcione la solución transitoria y deberá ser presentada de forma acumulada, es decir incluyendo los datos del trimestre que reporta junto con los de los trimestres reportados con anterioridad”.*
- i. En virtud de lo anterior, en cumplimiento de lo solicitado, con fecha 07 de julio de 2016 el titular Anglo American Sur S.A. presentó el primero de los reportes trimestrales en donde se reporta las mediciones volumétricas realizadas de drenajes ácidos (m3) y caudales promedios (l/s) generados desde el depósito de estériles Donoso.
- j. Por medio de Res. Ex. SMA N°1816/2022 (ver **Anexo 10**), de fecha 17 de octubre de 2022, esta Superintendencia solicitó al titular Anglo American Sur S.A. presentar los monitoreos solicitados por medio de la Res. Ex. SMA N°363/2015 y Res. Ex. SMA N°586/2015 de los siguientes meses que no fueron encontrados en la documentación remitida a este organismo: i) julio de 2020, ii) septiembre de 2020 y iii) noviembre de 2021. Adicionalmente, esta Superintendencia solicitó al titular Anglo American Sur S.A. presentar los reportes solicitados por medio del Oficio ORD. SMA N°48/2016 de los siguientes trimestres que tampoco fueron encontrados en los antecedentes provistos por el titular: i) trimestre julio a septiembre de 2020 y ii) trimestre octubre a diciembre de 2020.
- k. Con fecha 19 de octubre de 2022, el titular Anglo American Sur S.A. presentó los antecedentes solicitados por medio de la Res Ex. SMA N° 1816/2022 (ver **Anexo 11**).
- l. Por otro lado, por medio de la Res. Ex. SMA N°1874/2022 (ver **Anexo 12**), de fecha 25 de octubre de 2022, y de la ampliación de plazo otorgada por medio de la Res. Ex. SMA N°1969, de fecha 09 de noviembre de 2022, esta Superintendencia solicitó al titular Anglo American Sur S.A. en síntesis lo siguiente: 1) remitir los



- registros de monitoreo de calidad de aguas solicitados por medio de Res. Ex. SMA N°363/2015 y Res. Ex. SMA N°586/2015, desde enero de 2018 hasta la última fecha disponible, en formato planilla Excel editable ordenada en base a lo dispuesto en la Res. Ex. SMA N°894, de fecha 24 de junio de 2019, y 2) remitir los Informes entregados por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), asociado a los monitoreos de calidad de aguas efectuados en las siguientes fechas: i) 28 de agosto de 2018, ii) 28 de septiembre de 2018, iii) 25 de abril de 2019, y iv) 15 de diciembre de 2021.
- m. Con fecha 09 de noviembre de 2022, el titular Anglo American Sur S.A. presentó los antecedentes solicitados por medio de la Res. Ex. SMA N°1874/2022 y Res. Ex. SMA N°1969/2022 (ver **Anexo 13**).
- n. A la fecha, Anglo American Sur S.A. no ha implementado la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos desde el depósito de estériles Donoso, por lo que en virtud de lo expuesto en la Res. Ex. N°363/2015, modificada por la Res. Ex. N°586/2015, los monitoreos mensuales de calidad de aguas y los reportes trimestrales solicitados por medio del ORD. SMA N°48/2016 como complemento de la solución transitoria propuesta por el titular, se encuentran actualmente vigentes.

**Resultado(s) Examen de Información:**

- a. Respecto a los reportes trimestrales del flujo total impulsado (drenajes ácidos) solicitados por medio del Oficio ORD. N°48/2016, a la fecha Anglo American Sur S.A. ha presentado **29 reportes trimestrales** (ver **Anexo 18**), en donde se registran las mediciones semanales realizadas a los drenajes ácidos impulsados desde la Laguna N°4 hacia las instalaciones de Los Bronces, los cuales son generados en el depósito de estériles Donoso. Dichos reportes informan los volúmenes/caudales impulsados por el titular en el periodo comprendido entre el 01 de enero de 2016 y el 30 de marzo de 2023 (ver **Figura 3**).
- b. Los reportes de cantidad de drenajes ácidos generados desde el depósito de estériles Donoso, son presentados por el titular en el formato que muestra la **Figura 4**.
- c. En 194 de las 379 semanas reportadas se registran valores iguales a 0,0 l/s (0,0 m3 semanales). Estos valores coinciden con los reportes mensuales de calidad de aguas presentados por el titular (ver más adelante en este mismo hecho constatado), en donde se describe que regularmente no es posible tomar muestras de calidad de agua, toda vez que no se evidencian escurrimientos, y a que la zona se encuentra cubierta de nieve (ver **Fotografía 1**).
- d. Revisada la totalidad de los registros (ver **Figura 5** y **Figura 6**), se observa que a la fecha se ha impulsado un total (aproximado) de **2.992.545 m3** de drenajes ácidos, a una tasa promedio semanal de **13,5 l/s** (con un *peak* registrado de 168 l/s entre los meses de noviembre y diciembre de 2016), los cuales se concentran en su mayoría en época estival (noviembre y diciembre) (ver **Figura 7**). Adicionalmente, se observa una tendencia decreciente de los registros a lo largo del tiempo (periodo de 8 años aproximadamente) (ver **Figura 8**).
- e. Respecto a los monitoreos de calidad de aguas solicitados como parte de las MUT decretadas por la Res. Ex. SMA N°363/2015 y Res. Ex. SMA N°586/2015, a la fecha Anglo American Sur S.A. ha presentado **95 reportes mensuales** de monitoreo de calidad de aguas de los drenajes ácidos generados en el depósito de estériles Donoso (ver **Anexo 19**). Dichos reportes informan los resultados de los muestreos de calidad de aguas realizados con frecuencia mensual en el periodo comprendido entre mayo de 2015 y marzo de 2023 (ver **Figura 9**).
- f. Los reportes de calidad de aguas presentados por el titular Anglo American Sur S.A., informan respecto a las mediciones y muestreos realizados en una canaleta Parshall, ubicada a la salida de la microcuenca El Choclo (ver **Figura 10**), en la siguiente coordenada UTM Datum WGS 1984, huso 19: 6.334.457 metros Norte y 381.790 metros Este.
- g. Dicha canaleta Parshall se encuentra aguas abajo del depósito de estériles Donoso, de la Piscina/Laguna N°4 y de la denominada Laguna N°6, por lo que corresponde a un punto de control de los escurrimientos superficiales y drenajes ácidos provenientes desde el pie del sector norte del depósito de estériles que no son impulsados hacia las instalaciones de Los Bronces (ver **Figura 11** y **Figura 12**).



- h. Los reportes de calidad de aguas de los drenajes ácidos son entregados mensualmente por el titular en el formato que muestran las **Figuras 13 y 14, y Fotografía 2 y 3**. Dichos reportes incluyen los resultados y respaldo de los ensayos realizados por las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA), dan cuenta del cierre perimetral del sector Donoso e informan respecto a los avances vinculados a la obtención de los permisos necesarios para la implementación de la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos (ver más detalles en el **numeral 5.3 del presente Informe**).
- i. En 62 de los 95 meses reportados, el titular no informó resultados de calidad de aguas debido a que no se visualizó escurrimientos en la canaleta Parshall o debido a que la presencia de nieve impidió el acceso al sector en donde se realizaba el monitoreo.
- j. En la **Tabla 1** se presentan los resultados de los análisis físico-químicos de las muestras de agua tomadas por el titular en la canaleta Parshall ubicada a la salida de la microcuenca El Choclo. En dicha tabla se presentan los valores promedios, máximos (mínimo en el caso del parámetro pH) y de línea de base del proyecto “Depósito de Estériles Donoso”, considerando el monitoreo del listado completo de los parámetros de la Norma NCh. 1.333 (requisitos de calidad para uso en riego).
- k. De la revisión de los antecedentes históricos con los que cuenta esta Superintendencia, para los parámetros<sup>3</sup> **Cobre, Conductividad Eléctrica, Manganeso, Molibdeno, pH y Sulfato** se verifica que las concentraciones se encuentran sobre (bajo en el caso del parámetro pH) las concentraciones de la línea de base del proyecto, con excepción del parámetro **Molibdeno** (ver **Figura 15, Figura 16, Figura 17, Figura 18, Figura 19 y Figura 20**).
- l. En particular para los parámetros con diferencias respecto a la línea de base, se identificaron los siguientes valores de concentración promedio y máximos (mínimo en el caso del parámetro pH): **Cobre**, valor promedio de **17,62 mg/l** y valor máximo de **78,86 mg/l**; **Conductividad Eléctrica**, valor promedio de **514 µS/cm** y valor máximo de **1484 µS/cm**; **Manganeso**, valor promedio de **8,62 mg/l** y valor máximo de **29,80 mg/l**; **pH**, valor promedio de **5,51 upH** y valor mínimo de **3,86 upH**; y **Sulfato**, valor promedio de **257,3 mg/l** y valor máximo de **949 mg/l**.
- m. Así, a partir de todos los antecedentes analizados, es posible afirmar que las aguas que escurren superficialmente, monitoreadas en el punto de control de la microcuenca El Choclo (canaleta Parshall), presentan características de drenajes ácidos, cuyo origen corresponde al depósito de estériles Donoso.
- n. Respecto a lo anterior, es importante destacar que actualmente dichos drenajes ácidos son impulsados hacia las instalaciones de Los Bronces como parte de una solución transitoria propuesta por el titular, a la espera de la implementación de una solución definitiva (ver más detalles en el **numeral 5.3 del presente Informe**).
- o. También, es importante destacar que dichos drenajes ácidos toman contacto con los escurrimientos superficiales de origen natural en el sector Donoso, por lo que en virtud de la exigencia establecida en la RCA N°29/2004 del proyecto “Depósito de Estériles Donoso”, estos deben ser restituidos por el titular “(...) mediante derechos de aprovechamiento consuntivos de agua que (posea) el titular del proyecto en la V Región” (ver más detalles en el **numeral 5.4 del presente Informe**).

Del examen de información realizado, es posible concluir lo siguiente:

1. Respecto a los reportes trimestrales de cantidad de drenajes ácidos generados desde el depósito de estériles Donoso, el titular ha entregado 29 de los 29 reportes que debería haber entregado a la fecha, por lo que ha dado cumplimiento a la medida ordenada por esta Superintendencia.
2. Respecto a los reportes mensuales de calidad de aguas de los drenajes ácidos generados desde el depósito de estériles Donoso, el titular ha entregado 95 de los 95 reportes que debería haber entregado a la fecha, por lo que también ha dado cumplimiento a la medida ordenada por este organismo.
3. Respecto a las mediciones de cantidad de drenajes impulsados, la mayor parte de los drenajes ácidos son registrados entre los meses de noviembre y diciembre. De los registros históricos entregados por el titular, a la fecha se ha impulsado un volumen total (aproximado) de **2.992.545 m3**.

<sup>3</sup> Se seleccionaron estos parámetros como más relevantes dada la tipología del proyecto fiscalizado, por ser representativos del comportamiento de los drenajes ácidos monitoreados.



4. Respecto a las mediciones de calidad de aguas de los drenajes ácidos, desde al menos el año 2013, los parámetros **Cobre, Conductividad Eléctrica, Manganeso, pH y Sulfato** se encuentran por sobre (bajo en el caso del pH) los valores de línea de base del proyecto “Depósito de Estériles Donoso”, comportamiento que no se ha revertido a la fecha. Si bien existe una tendencia a la disminución de las concentraciones de ciertos parámetros y a una disminución de la cantidad de drenajes captados, es importante hacer énfasis que la condición de generación de drenajes ácidos desde el depósito de estériles aún persiste.
5. A la fecha, el titular no ha implementado una solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, por lo que la medida urgente y transitoria (monitoreo calidad de aguas) ordenada en la Res.N°363/2015 y modificada por la Res. Ex. N°586/2015, así como los reportes (cantidad de drenajes ácidos impulsados) solicitados por medio del Oficio ORD. N°48/2016, se encuentran vigentes.



### Registros

2016												2017												2018											
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1												5												9											

2019												2020												2021											
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
13												17												21											

2022												2023											
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
25												29											

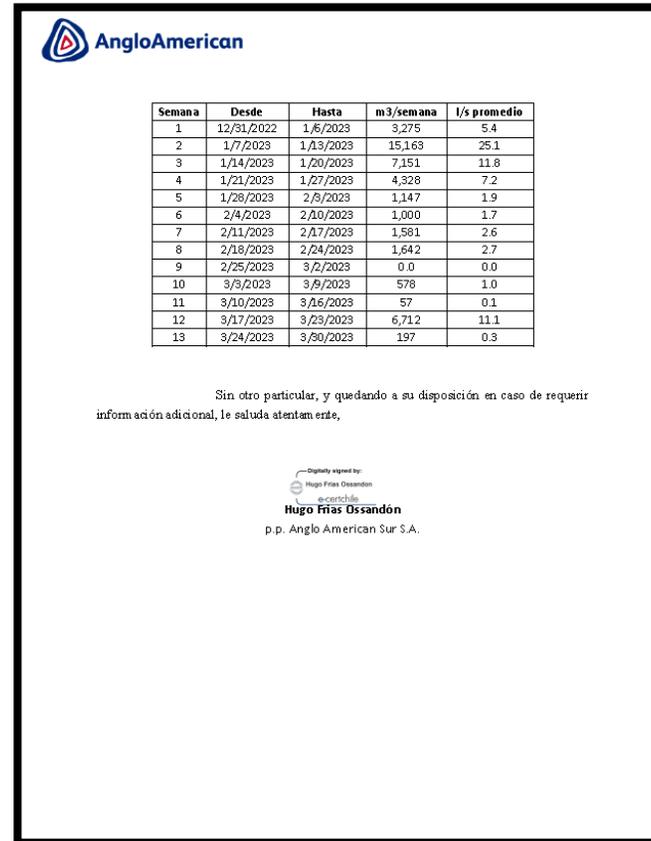
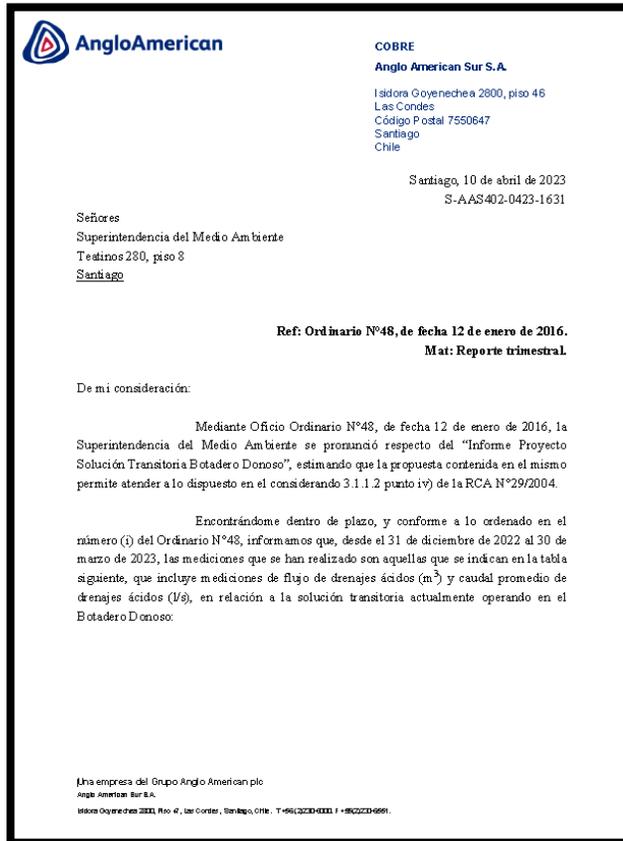
\*: La Res Ex. SMA N°1816/2022, de fecha 17 de octubre de 2022, requirió al titular Anglo American Sur S.A. presentar los reportes trimestrales solicitados por medio del Oficio ORD. SMA N°48/2016 de los siguientes periodos faltantes: i) trimestre julio a septiembre de 2020 y ii) trimestre octubre a diciembre de 2020.

**Figura 3.**

**Descripción de medio de prueba:** Reportes trimestrales de cantidad de agua medida en punto de control (canaleta Parshall), entregados por el titular Anglo American Sur S.A. en respuesta a lo solicitado por medio de Oficio ORD. SMA N°48/2016. A la fecha se han presentado 29 reportes que abarcan el periodo comprendido entre el 01 de enero de 2016 al 30 de marzo de 2023. Elaboración propia en base a los antecedentes presentados por el titular en cumplimiento de las medidas ordenadas por esta Superintendencia.



## Registros



**Figura 4.**

**Fecha:** trimestre enero-marzo 2023

**Descripción de medio de prueba:** Ejemplo del formato de los reportes de cantidad de drenajes ácidos generados en el depósito de Estériles Donoso. Específicamente se muestra la Carta S-AAS402-0423-1681 presentada por el titular Anglo American Sur S.A. en abril de 2023, para dar cuenta del monitoreo realizado en el trimestre de enero a marzo de 2023.



## Registros



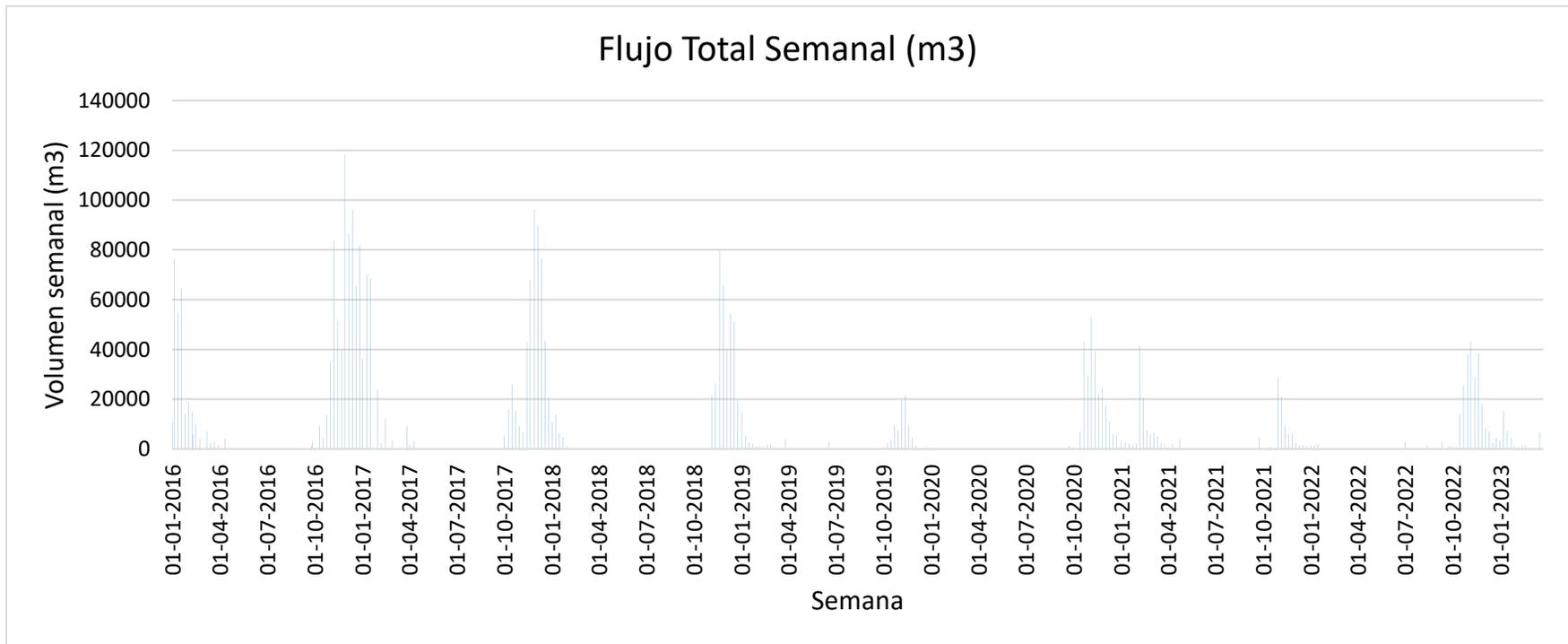
**Fotografía 1.**

**Fecha:** 23 de agosto de 2022.

**Descripción medio de prueba:** Canaleta Parshall (punto de control) cubierta de nieve. Fotografía extractada de la carta S-AAS402-0922-1463 presentada por el titular Anglo American Sur S.A. en septiembre de 2022.



## Registros



**Figura 5.**

**Descripción medio de prueba:** Registro de volumen total semanal en m3 de drenajes ácidos, impulsados por Anglo American Sur S.A. desde la denominada Piscina/Laguna N°4, en el periodo comprendido entre el 01 de enero de 2016 y el 30 de marzo de 2023. Se observa una variación estacional de los drenajes ácidos impulsados, con mayores volúmenes que se concentran en la época estival (noviembre y diciembre). Elaboración propia a partir de los reportes trimestrales presentados por el titular en cumplimiento de las medidas ordenadas por esta Superintendencia.



### Registros

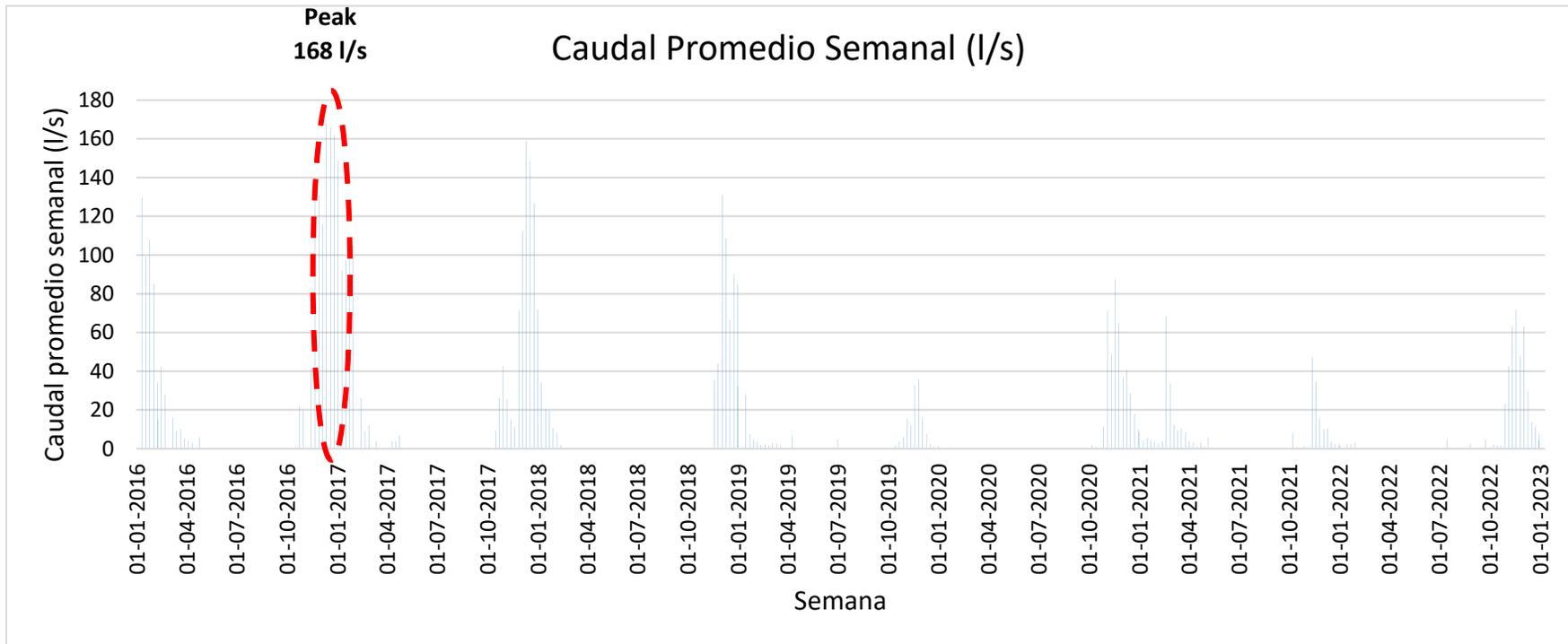
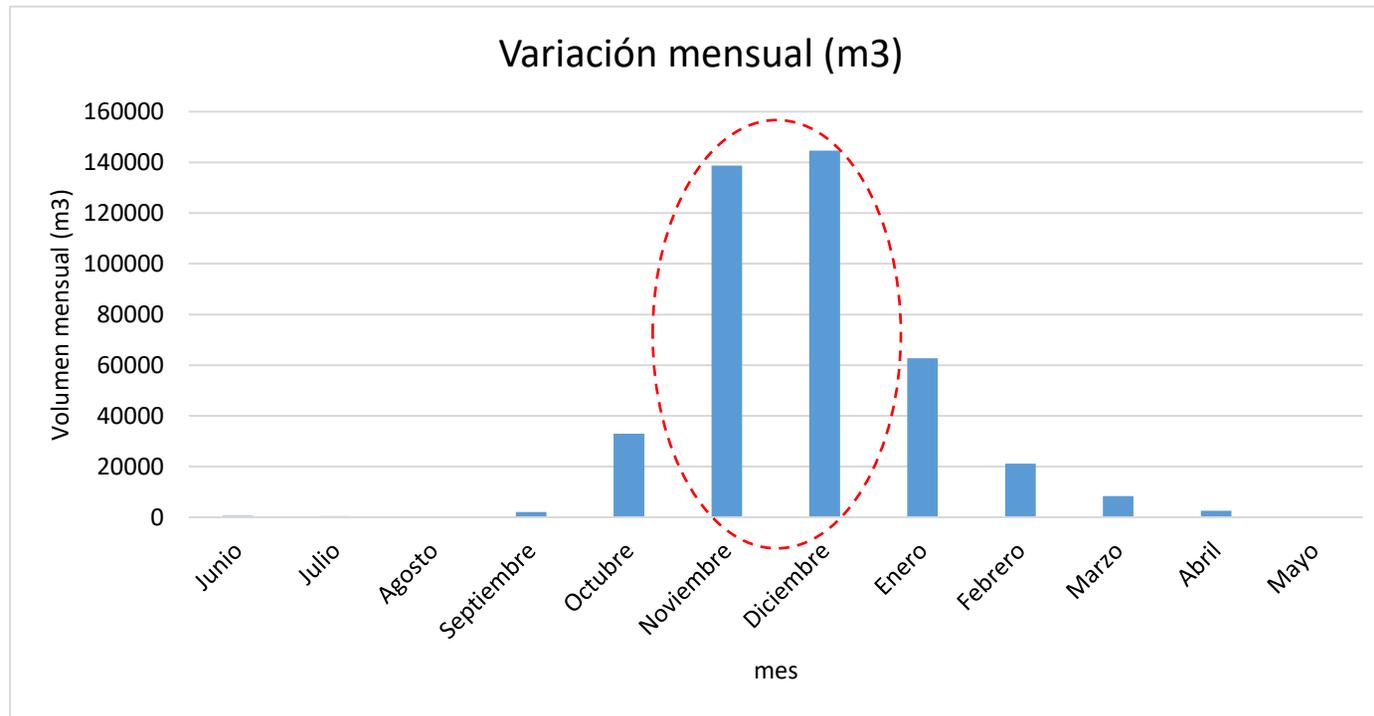


Figura 6.

**Descripción medio de prueba:** Registro de caudal promedio semanal en l/s de los drenajes ácidos impulsados por Anglo American Sur S.A. desde la denominada Piscina/Laguna N°4, en el periodo comprendido entre el 01 de enero de 2016 y el 30 de marzo de 2023. Se observa una variación estacional de los drenajes ácidos impulsados, con mayores caudales promedio que se concentran en la época estival (noviembre y diciembre), alcanzando un valor *peak* de 168 l/s entre noviembre y diciembre de 2016. Elaboración propia a partir de los reportes trimestrales presentados por el titular en cumplimiento de las medidas ordenadas por esta Superintendencia.



## Registros

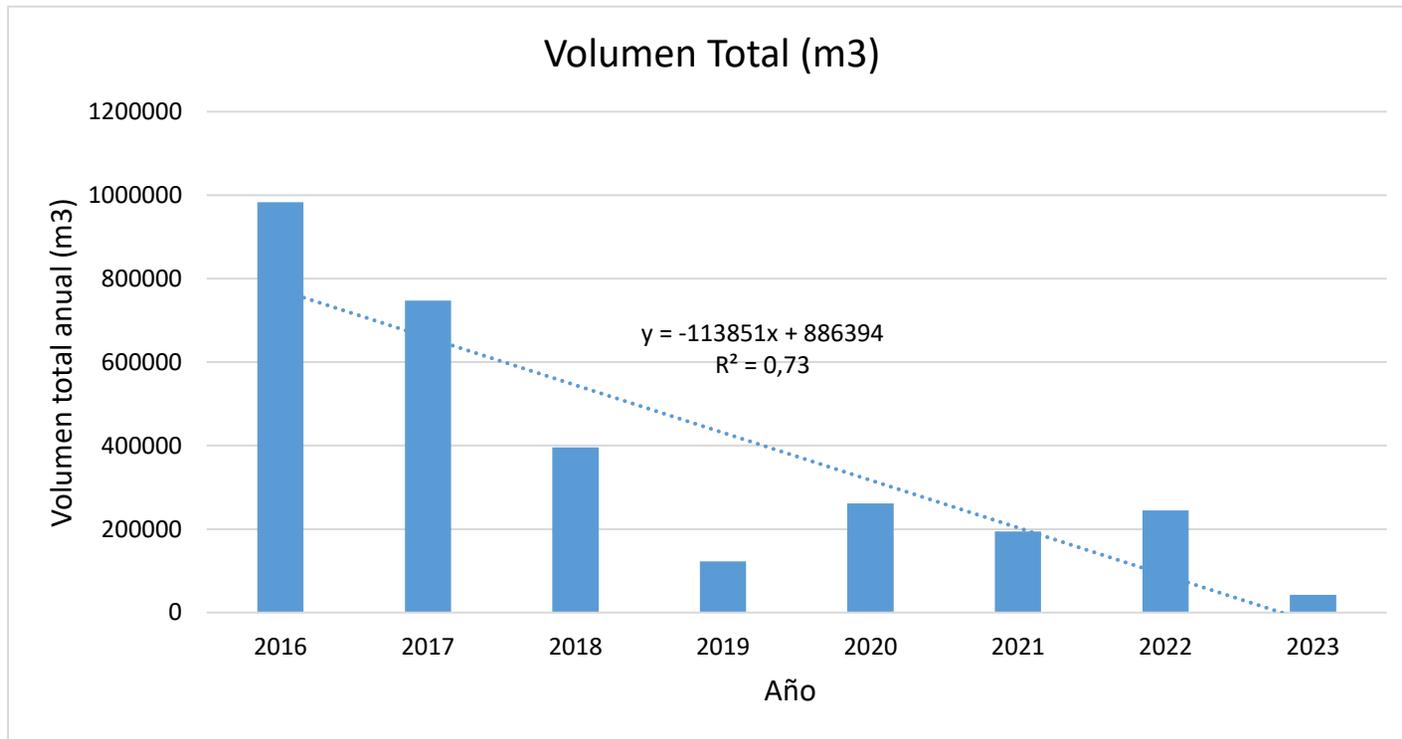


**Figura 7.**

**Descripción medio de prueba:** Volúmenes promedios mensuales (aproximados) de drenajes ácidos impulsados por Anglo American Sur S.A. Se observa que la mayor parte del volumen impulsado se concentra en los meses de noviembre y diciembre. Elaboración propia a partir de los reportes trimestrales presentados por el titular en cumplimiento de las medidas ordenadas por esta Superintendencia.



## Registros



**Figura 8.**

**Descripción medio de prueba:** Variación anual de los volúmenes de drenajes ácidos impulsados. En general se observa una disminución progresiva de los volúmenes captados. Elaboración propia a partir de los reportes trimestrales presentados por el titular en cumplimiento de las medidas ordenadas por esta Superintendencia.



Registros

2015												2016												2017											
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

2018												2019												2020											
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63*	64	65*	66	67	68

2021												2022												2023											
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79*	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95									

\*: La Res Ex. SMA N°1816/2022, de fecha 17 de octubre de 2022, requirió al titular Anglo American Sur S.A. presentar los monitoreos solicitados por medio de la Res. Ex. SMA N°363/2015 y Res. Ex. SMA N°586/2015 de los siguientes meses faltantes: i) julio de 2020, ii) septiembre de 2020 y iii) noviembre de 2021.

**Figura 9.**

**Descripción de medio de prueba:** Reportes mensuales de calidad de aguas medida en punto de control (canaleta Parshall), entregados por Anglo American Sur S.A. en respuesta a lo solicitado por medio de la Res. Ex. SMA N°363/2015, modificada por la Res. Ex. SMA N°586/2015. A la fecha se han presentado 95 reportes que abarcan el periodo comprendido entre mayo de 2015 y marzo de 2023. Elaboración propia en base a los antecedentes presentados por el titular en cumplimiento de las medidas ordenadas por esta Superintendencia.



## Registros

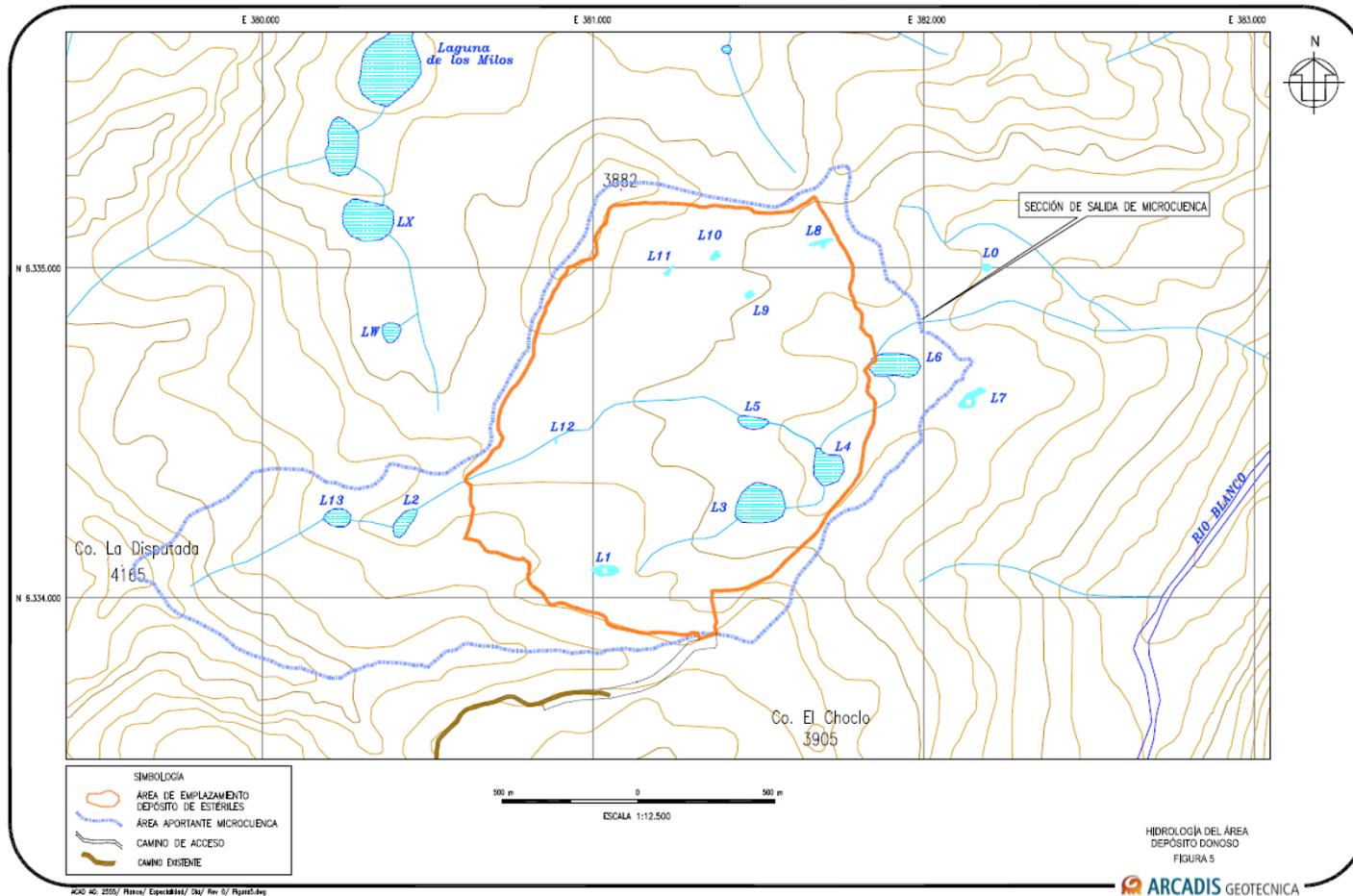


Figura 10.

**Descripción medio de prueba:** Ubicación de la canaleta Parshall, punto de control ubicado a la salida de la microcuenca "El Choclo". Imagen extractada del anexo A de la DIA del proyecto "Depósito de Estériles Donoso", Figura 5 "Hidrología del Área Depósito Donoso".



Canaleta Parshall Georreferenciada: Subcuenca El Choclo

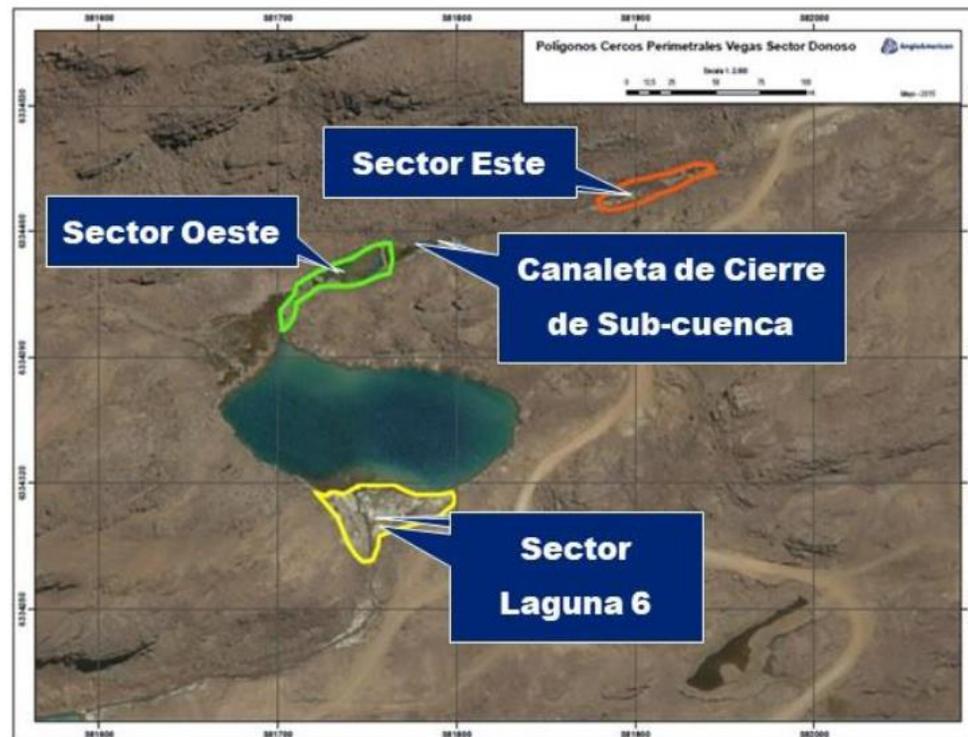


Figura 11.

**Descripción medio de prueba:** Ubicación de la canaleta Parshall, punto de control ubicado a la salida de la microcuenca “El Choclo”. Imagen extractada de la carta S-AAS402-1222-1510 presentada por el titular Anglo American Sur S.A. en diciembre de 2022.



## Registros

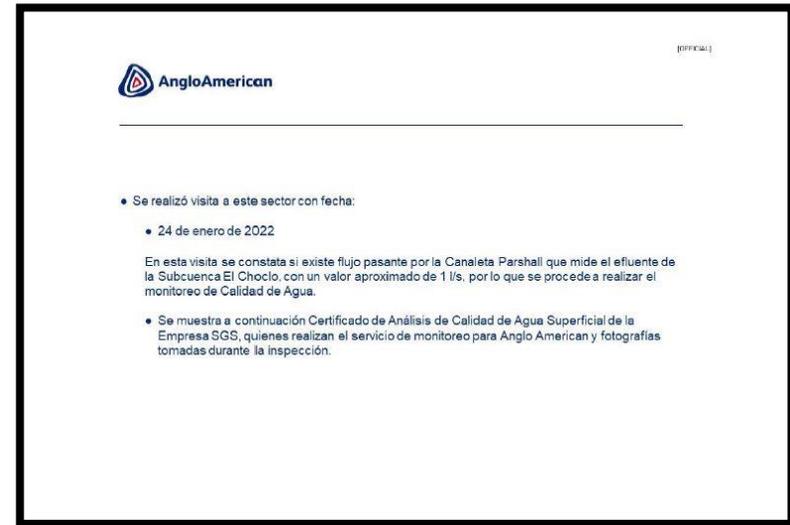
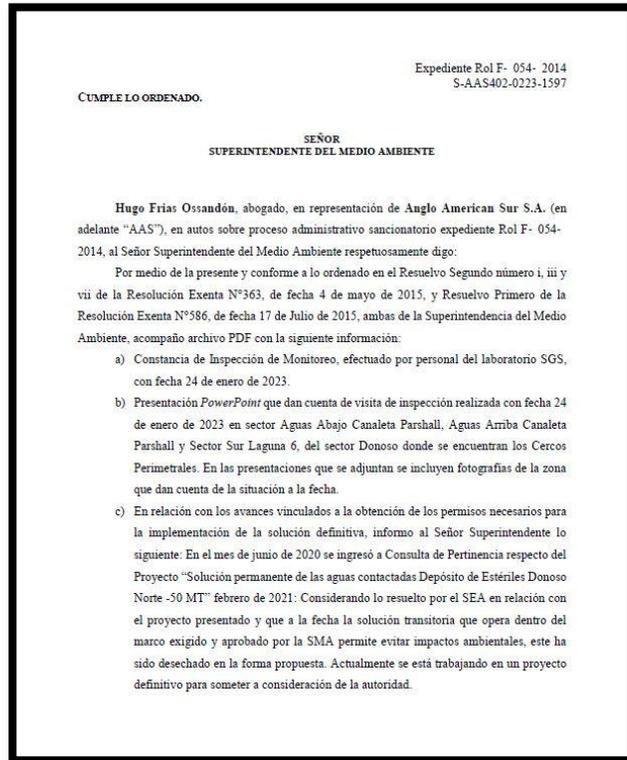


**Figura 12.**

**Descripción medio de prueba:** Esguimientos superficiales provenientes del sector norte del depósito de estériles Donoso. Flechas rojas indican dirección del esguimiento de las aguas (drenajes ácidos). Imagen extractada del Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2013-1468-INTER-RCA-IA.



## Registros



**Figura 13.**

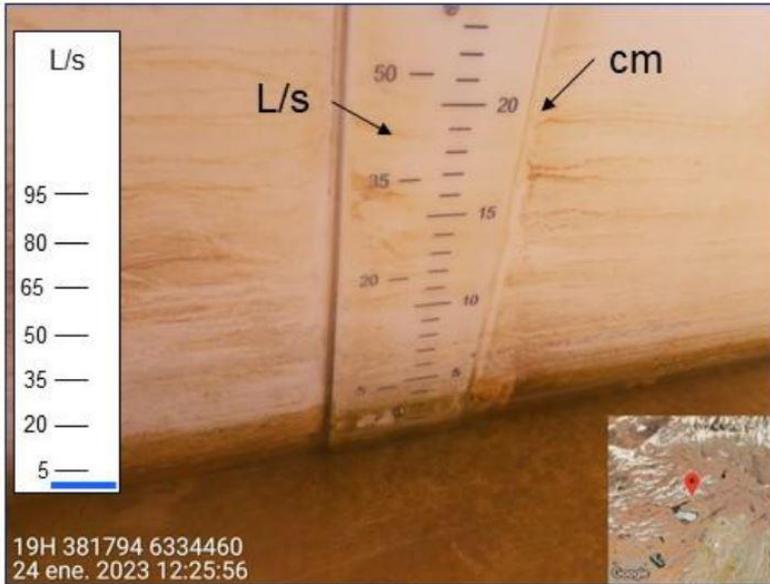
**Fecha:** 24 de enero de 2023

**Descripción de medio de prueba:** Ejemplo del formato de los reportes de calidad de drenajes ácidos generados en el depósito de Estériles Donoso. Específicamente se muestra la Carta S-AAS402-0233-1597 presentada por el titular Anglo American Sur S.A. en febrero de 2023, para dar cuenta del monitoreo realizado en enero de 2023.





Registros



**Fotografía 2**

**Fecha:** 24 de enero de 2023

**Descripción de medio de prueba:**

Vista de la canaleta Parshall desde donde se realiza el monitoreo de calidad de aguas de los drenajes ácidos. Punto de control de la microcuenca "El Choclo", ubicado aguas abajo del depósito de estériles Donoso. Fotografía extractada de la Carta S-AAS402-0233-1597.

**Fotografía 3**

**Fecha:** 24 de enero de 2023

**Descripción de medio de prueba:**

Vista de la canaleta Parshall desde donde se realiza el monitoreo de calidad de aguas de los drenajes ácidos. Punto de control de la microcuenca "El Choclo", ubicado aguas abajo del depósito de estériles Donoso. Fotografía extractada de la Carta S-AAS402-0233-1597.



### Registros

PARÁMETRO	UNIDAD	PROMEDIO	MÁXIMO	LÍNEA DE BASE
Aluminio	mg/l	5,1	23,4	<0,1
Arsénico	mg/l	0,00076	0,00178	<0,005
Bario	mg/l	0,02	0,03	<0,2
Berilio	mg/l	0,00051	0,00057	<0,01
Boro	mg/l	0,07	0,14	<0,1
Cadmio	mg/l	0,014	0,039	<0,01
Cianuro	mg/l	-	-	0,12
Cinc	mg/l	2,6	10,1	<0,01
Cloruro	mg/l	2,93	13	<10
Cobalto	mg/l	0,07111	0,23	<0,01
Cobre	mg/l	17,62	78,86	<0,01
Coliformes Fecales	NMP/100mL	-	-	<2
Cromo	mg/l	0,01348	0,03	<0,01
Fluoruro	mg/l	0,16	0,6	<0,1
Hierro	mg/l	0,19	0,787	<0,05
Litio	mg/l	0,00405	0,01	<0,1

- : no se registraron valores.

PARÁMETRO	UNIDAD	PROMEDIO	MÁXIMO	LÍNEA DE BASE
Manganeso	mg/l	8,62	29,8	<0,01
Mercurio	mg/l	0,00026	0,0005	<0,0005
Molibdeno	mg/l	0,00202	0,004	<0,01
Níquel	mg/l	0,09538	0,28	<0,01
Plata	mg/l	0,0232	0,1	<0,004
Plomo	mg/l	0,00594	0,02	<0,02
RAS	mg/l	0,20	0,4	-
Selenio	mg/l	0,00214	0,00214	<0,005
Sodio Porcentual	%	8,2	21	15
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	396	1340	12
Sulfato	mg/l	257,30	949	<20
Vanadio	mg/l	0,02	0,03	<0,01
pH	-	5,51	3,86 (mínimo)	6,31
Temperatura corregida	°C	8,82	19,34	6
Conductividad Eléctrica	uS/cm	514	1484	17

- : no se registraron valores.

**Tabla 1.**

**Descripción medio de prueba:** Registro de concentraciones promedios, máximas (mínima en caso del pH) y de línea de base del proyecto “Depósito de Estériles Donoso”, de los monitoreos realizados en el periodo comprendido entre mayo de 2015 y marzo de 2023. Los valores de línea de base del proyecto fueron presentados por el titular en documento “Proyecto Depósito de Estériles Donoso Monitoreo Calidad del Agua Superficial Diciembre 2004”<sup>4</sup>, en cumplimiento a los compromisos ambientales del referido proyecto. Se destaca en rojo los resultados para los parámetros Cobre, Manganeso, Molibdeno, Sulfato, pH, y Conductividad Eléctrica. Se observa que para todos los parámetros (con excepción del Molibdeno) existe una desviación de las mediciones con respecto a la línea de base del proyecto. Elaboración propia a partir de los reportes mensuales de calidad de aguas presentados por el titular en cumplimiento de las medidas ordenadas por esta Superintendencia.

<sup>4</sup> Más detalles en la ficha del proyecto “Depósito de Estériles Donoso”, sección “Seguimiento y Fiscalización”, documento N°5964, enlace SEIA: [Ficha del Proyecto: Depósito de Estériles Donoso \(sea.gob.cl\)](#).



Registros

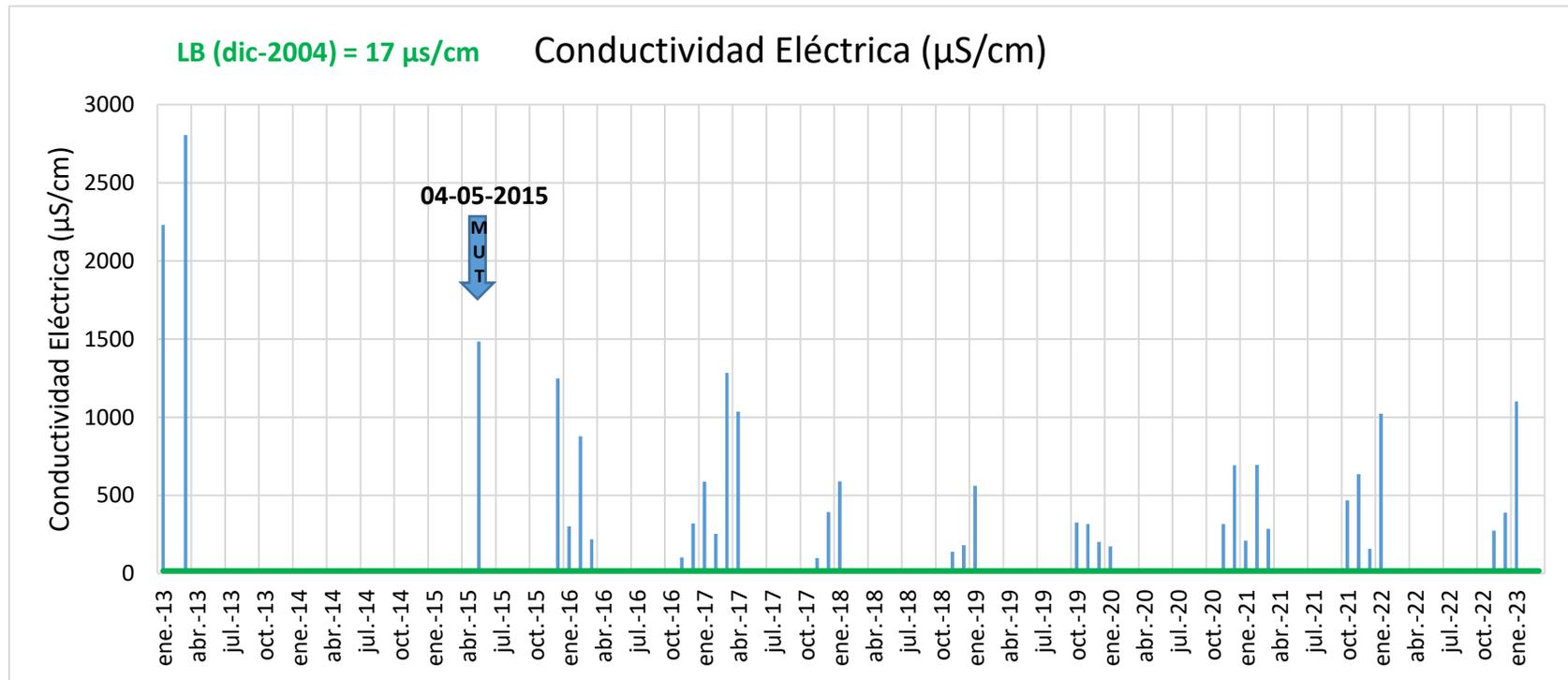


Figura 15.

**Descripción medio de prueba:** Registros del parámetro Conductividad Eléctrica. Se observa que la magnitud de dicho parámetro, sobrepasa el valor definido en la línea de base (“LB”) del proyecto “Depósito de Estériles Donoso” en todas las mediciones realizadas por el titular. Elaboración propia a partir de los reportes mensuales presentados por Anglo American Sur S.A. en cumplimiento de las medidas ordenadas por esta Superintendencia.



Registros

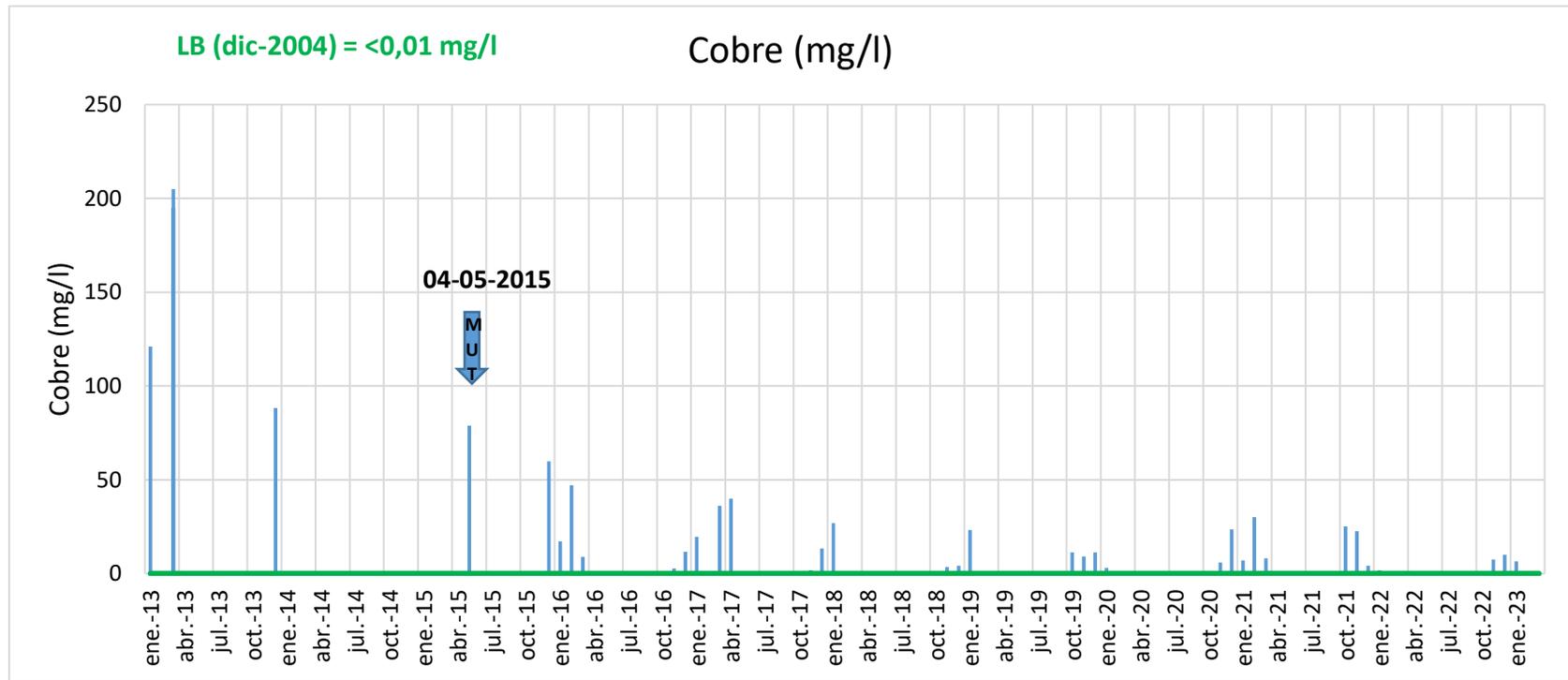


Figura 16.

**Descripción medio de prueba:** Registros del parámetro Cobre. Se observa que la concentración de dicho parámetro, sobrepasa el valor definido en la línea de base (“LB”) del proyecto “Depósito de Estériles Donoso” en todas las mediciones realizadas por el titular. Elaboración propia a partir de los reportes mensuales presentados por Anglo American Sur S.A. en cumplimiento de las medidas ordenadas por esta Superintendencia.



Registros

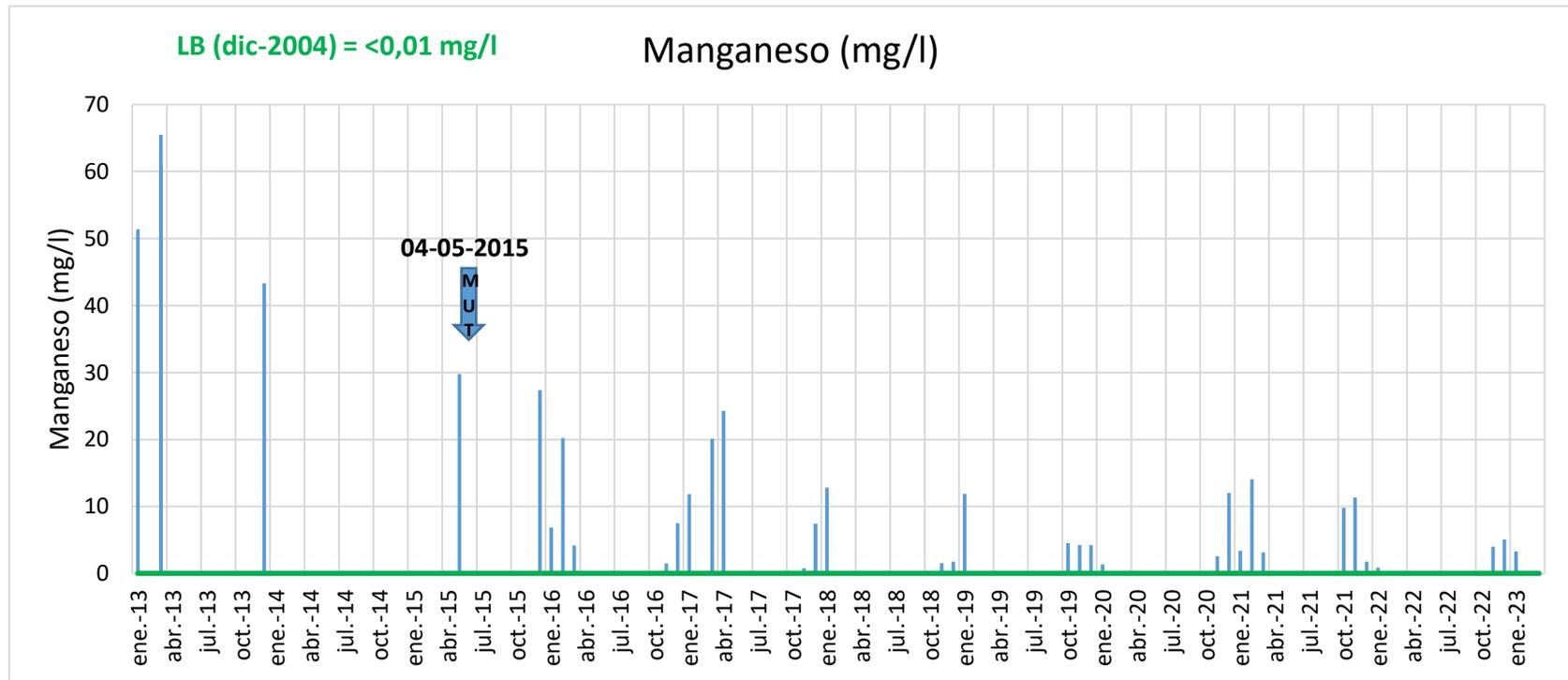


Figura 17.

**Descripción medio de prueba:** Registros del parámetro Manganeso. Se observa que la concentración de dicho parámetro, sobrepasa el valor definido en la línea de base (“LB”) del proyecto “Depósito de Estériles Donoso” en la mayoría de las mediciones realizadas por el titular. Elaboración propia a partir de los reportes mensuales presentados por Anglo American Sur S.A. en cumplimiento de las medidas ordenadas por esta Superintendencia.



Registros

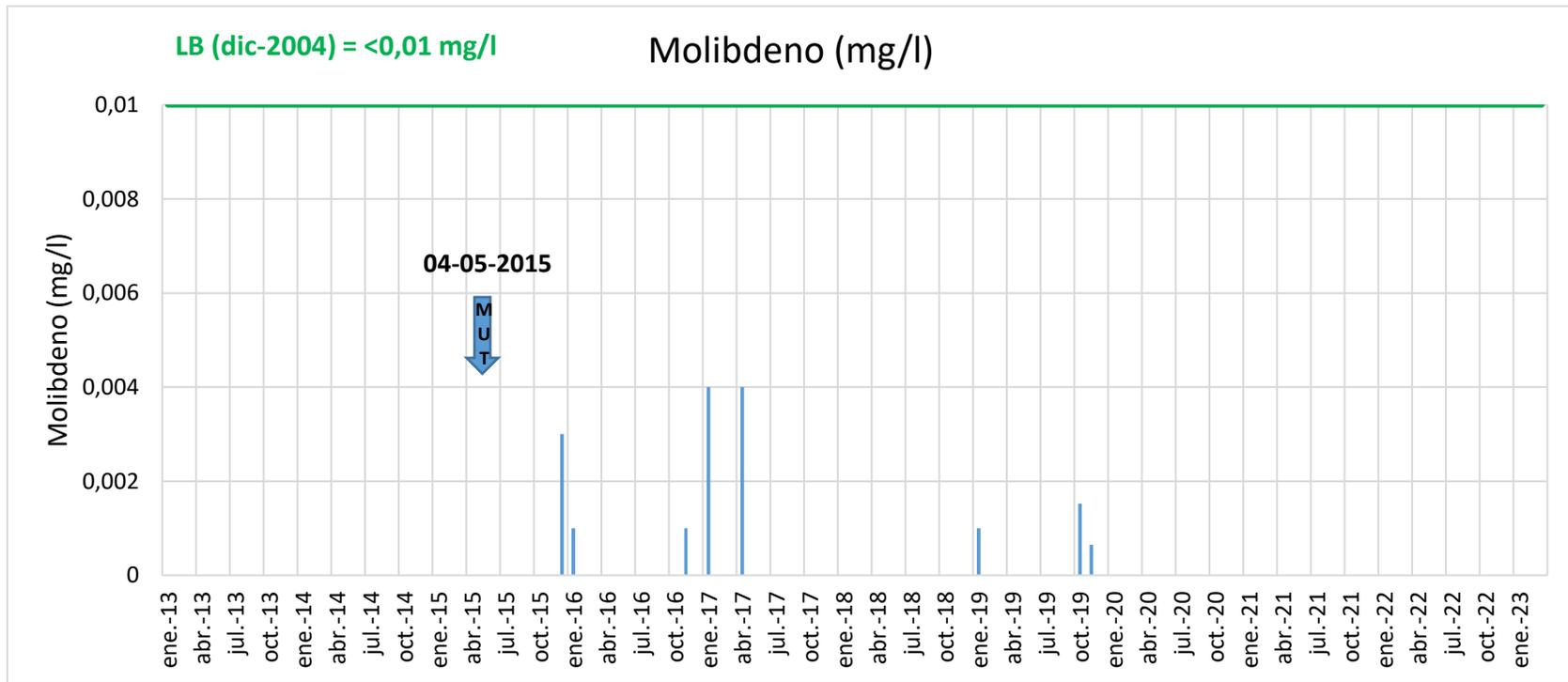


Figura 18.

**Descripción medio de prueba:** Registros históricos del parámetro Molibdeno. Se observa que la concentración de dicho parámetro, no ha sobrepasado el valor definido en la línea de base (“LB”) del proyecto “Depósito de Estériles Donoso” en ninguna de las mediciones realizadas por el titular. Elaboración propia a partir de los reportes mensuales presentados por Anglo American Sur S.A. en cumplimiento de las medidas ordenadas por esta Superintendencia.



Registros

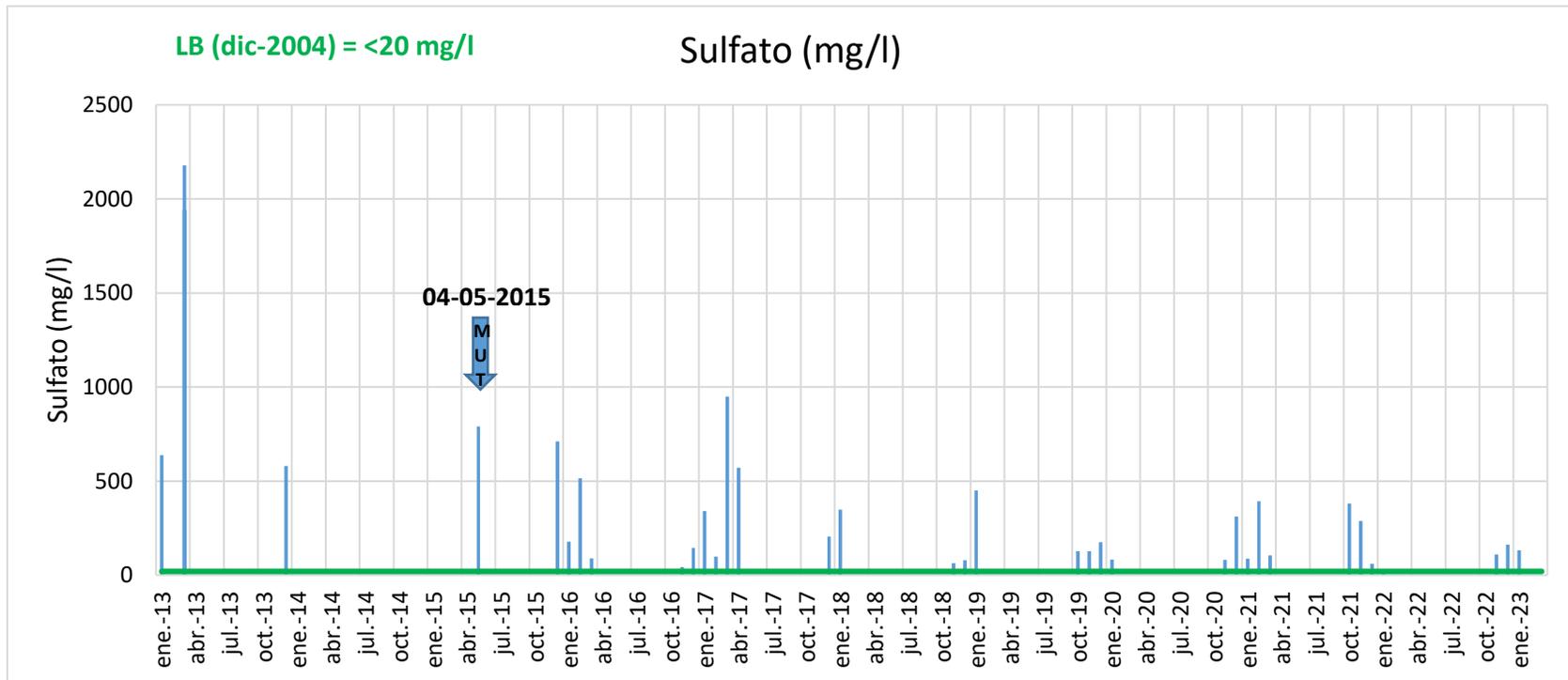
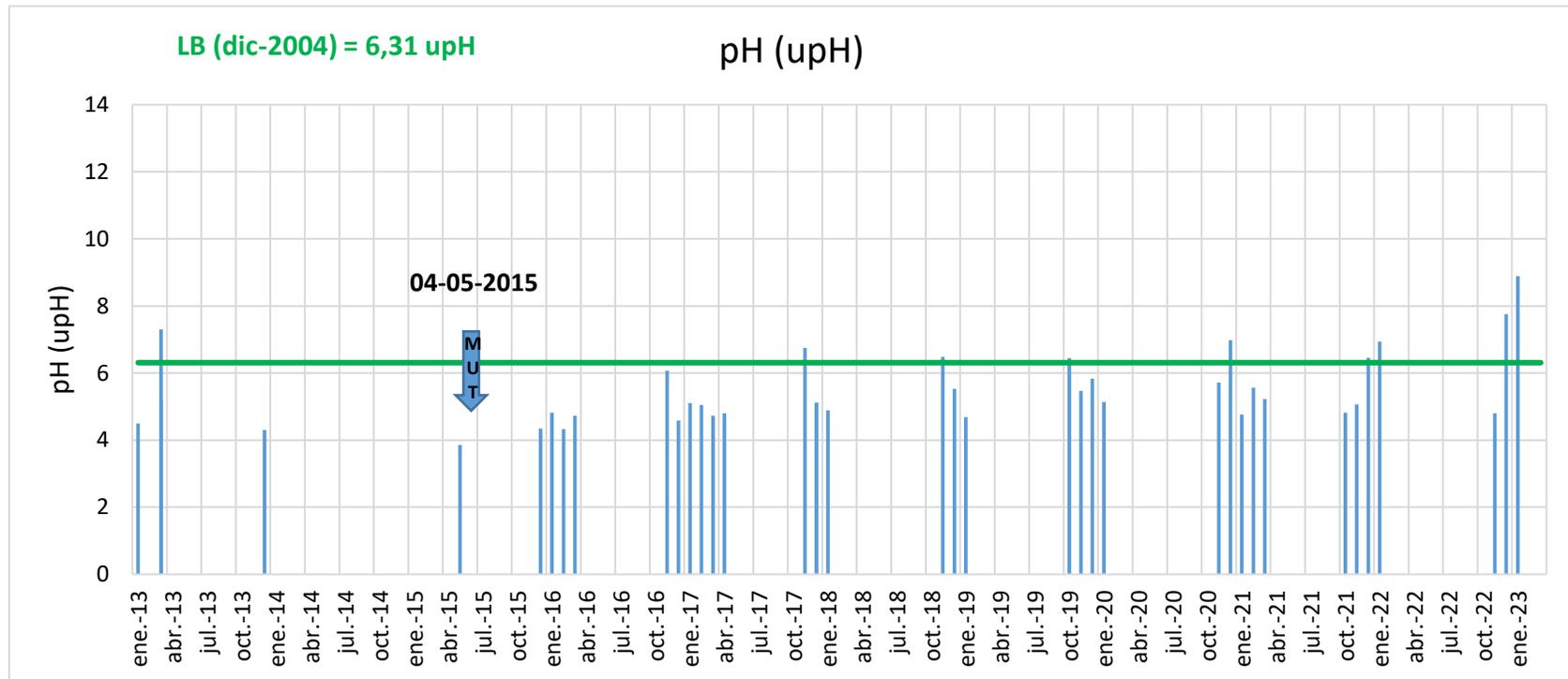


Figura 19.

**Descripción medio de prueba:** Registros del parámetro Sulfato. Se observa que la concentración de dicho parámetro, sobrepasa el valor definido en la línea de base (“LB”) del proyecto “Depósito de Estériles Donoso” en todas las mediciones realizadas por el titular. Elaboración propia a partir de los reportes mensuales presentados por Anglo American Sur S.A. en cumplimiento de las medidas ordenadas por esta Superintendencia.



## Registros



**Figura 20.**

**Descripción medio de prueba:** Registros del parámetro pH. Se observa que la magnitud de dicho parámetro, en general presenta valores inferiores (más ácidos) a los definidos en la línea de base del proyecto “Depósito de Estériles Donoso”. Elaboración propia a partir de los reportes mensuales presentados por Anglo American Sur S.A. en cumplimiento de las medidas ordenadas por esta Superintendencia.



## 5.2 Imágenes de radar interferométricas del depósito de estériles Donoso y su entorno

Número de hecho constatado: 2	Estación N°: -
Documentación Revisada: ID 1, 2, 5, 8, 10, 11 y 15	
Exigencia(s):	
<p>a. <b>RCA N°29/2004 que califica ambientalmente el proyecto “Depósito de Estériles Donoso”</b> <b>Considerando 3.1.1.2. Fase de Operación</b> <b>Control Eventual de drenaje ácido.</b> <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 (...).”</i></p> <p>b. <b>Res. Ex. SMA N°363/2015 que resuelve procedimiento administrativo sancionatorio, ROL F-054-2014, seguido en contra de Anglo American Sur S.A.</b> <b>Resuelvo Segundo: Medidas urgentes y transitorias.</b> <i>“De conformidad a lo establecido en el artículo 3 letra g) de la LO-SMA, y a objeto de resguardar el medio ambiente y realizar un seguimiento al avance de las acciones que constituyen el cumplimiento de la RCA N°29/2004, se hace necesario que la empresa Anglo American Sur S.A. adopte una serie de medidas urgentes y transitorias. Tales medidas tienen como antecedente fáctico el daño ambiental irreparable generado en las vegas del sector; el transcurso de alrededor de 9 años desde que se informara a la CONAMA la generación de drenajes ácidos sin que a la fecha la empresa implemente una solución que permita manejar adecuadamente este tipo de drenajes; y la circunstancia de que el proyecto no iba a generar drenajes ácidos. En consecuencia, mientras no se cuente con una solución definitiva para el manejo del drenaje ácido, se deberán adoptar (entre otras) las siguientes medidas urgentes y transitorias:</i></p> <p>iv. <i>“Entrega a esta Superintendencia cada dos meses, dentro de los primeros 5 días hábiles del mes, imágenes de radar interferométricas del depósito de estériles Donoso capturadas en el mes anterior al que se entregan”.</i></p> <p>v. <i>“Entrega a esta Superintendencia cada dos meses, dentro de los primeros 5 días hábiles del mes, imágenes de radar interferométricas de la Laguna N°6 junto con la vega aledaña capturadas en el mes anterior al que se entregan”.</i></p> <p>c. <b>Resolución Exenta N°586/2015 que resuelve recurso de Reposición interpuesto por Anglo American Sur S.A. en contra de la Res. Ex. SMA N°363/2015.</b></p> <p>- <b>Resuelvo Segundo.</b> <i>“En tanto no se implemente una solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, en cumplimiento del considerando 3.1.1.2, punto v, de la RCA N°29/2004, extiéndase la vigencia de la clausura temporal del Depósito de Estériles Donoso dispuesta en el literal b) del Resuelvo Primero de la Res. Ex. N°363/2015”.</i></p> <p>- <b>Resuelvo Tercero.</b> <i>“En tanto no se implemente una solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, en cumplimiento del considerando 3.1.1.2, punto v, de la RCA N°29/2004, extiéndase la vigencia de las medidas urgentes y transitorias previstas en los numerales i, iii, iv, v, vi y vii del Resuelvo Segundo de la Res. Ex. N°363/2015”.</i></p> <p>d. <b>Resolución Exenta N°823/2017 que modifica medida urgente y transitoria establecida en la Res. EX. N°363/2015 de la SMA, en los términos que indica.</b></p> <p>- <b>Resuelvo Segundo.</b> <i>“Modifíquese la frecuencia de entrega de información asociada a las medidas urgentes y transitorias previstas en los numerales iv) y v) del Resuelvo Segundo de la Res. Ex. N°363/2015. A contar de la notificación de la presente Resolución, las imágenes de radar interferométricas en cuestión, deberán proporcionarse a esta Superintendencia con una <u>frecuencia semestral</u>”.</i></p>	



#### Hechos(s):

- a. Con fecha 10 de febrero de 2004, por medio de la RCA N°29/2004 (ver **Anexo 1**), la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente calificó ambientalmente favorable el proyecto “Depósito de Estériles Donoso”. Dicha resolución establece una serie de exigencias al titular, en donde respecto al control de drenaje ácidos, se dispone que en caso de que el monitoreo de calidad de aguas detecte la presencia de drenaje ácido al pie del depósito, se procederá con una serie de acciones destinadas a controlar la emergencia.
- b. Con fechas 26, 27 y 28 de noviembre de 2013, funcionarios de fiscalización de esta Superintendencia, en conjunto con funcionarios del Servicio Agrícola Ganadero (SAG), Secretaría Ministerial de Salud de Valparaíso (SEREMI de Salud), Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) y la Corporación Nacional Forestal (CONAF), llevaron a cabo una inspección ambiental en las instalaciones del depósito de estériles Donoso, con el objetivo de verificar, entre otros, el cumplimiento de las exigencias relativas al control de drenajes según lo autorizado en la RCA N°29/2004. Dichas actividades de fiscalización concluyeron con la emisión del Informe de Fiscalización Ambiental expediente DFZ-2013-1468-INTER-RCA-IA<sup>5</sup>.
- c. Respecto a lo anterior, y en virtud de los drenajes ácidos generados en el depósito de estériles Donoso según fue constatado durante las actividades de fiscalización, con fecha 12 de junio de 2014, esta Superintendencia formuló cargos en contra de Anglo American Sur S.A., respecto a los siguientes hechos constitutivos de infracción:
  - *“Escurrecimiento de drenajes ácidos generados en pie de botadero sector norte sin constatar la presencia de bombas”.*
  - *“No se ha resuelto el origen del drenaje ácido ni se ha materializado una solución permanente que resuelva la presencia de drenaje ácido al pie del depósito de estériles”.*
  - *“Constatada la presencia de drenajes ácidos, no se realizan monitoreos mensuales de calidad de agua en la sección de salida de la microcuenca donde se encuentra el Depósito de Estériles Donoso”.*
- d. Con fecha 04 de mayo de 2015, por medio de Res. Ex. SMA N°363/2015 (ver **Anexo 2**), esta Superintendencia multó a la empresa Anglo American Sur S.A. por un total de 6.554 Unidades Tributarias (UTA), producto de una serie de incumplimientos asociados a los proyectos “Depósito de Estériles Donoso” (RCA N°29/2004), “Proyecto de Desarrollo Los Bronces” (RCA N°3159/2007) y “Optimización y Mejoramiento al sistema de transporte de pulpa del proyecto Desarrollo Los Bronces” (RCA N°8095/2019). Junto con ello, dispuso la clausura temporal del depósito de estériles Donoso, sujeto a la condición de implementar en un plazo de un año, a contar desde la notificación de la Res. Ex. N°363/2015, una solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, en cumplimiento del considerando 3.1.1.2, punto v, de la RCA N°29/2004. Por otro lado, de conformidad a lo establecido en el artículo 3 letra g) de la LOSMA, y a objeto de resguardar el medio ambiente y realizar un seguimiento al avance de las acciones que constituyen el cumplimiento de la RCA N°29/2004, en la Res. Ex. N°363/2015 también se establecieron una serie de medidas urgentes y transitorias (MUT). Tales medidas tenían como antecedente fáctico el daño ambiental irreparable generado en las vegas del sector; el transcurso de alrededor de 9 años desde que se informara a la CONAMA la generación de drenajes ácidos sin que a la fecha la empresa hubiese implementado una solución que permitiera manejar adecuadamente este tipo de drenajes; y la circunstancia de que el proyecto no iba a generar drenajes ácidos. En consecuencia, mientras no se contara con una solución definitiva para el manejo del drenaje ácido, se debían adoptar, entre otras, la siguiente medida urgente y transitoria:

<sup>5</sup> Enlace SNIFA: <https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/4040608>.



- iv. *“Entrega a esta Superintendencia cada dos meses, dentro de los primeros 5 días hábiles del mes, de imágenes de radar interferométricas del depósito de estériles Donoso capturadas en el mes anterior al que se entregan”.*
- v. *“Entrega a esta Superintendencia cada dos meses, dentro de los primeros 5 días hábiles del mes, de imágenes de radar interferométricas de la Laguna N°6 junto con la vega aledaña capturadas en el mes anterior al que se entregan”*
- e. En cumplimiento a la MUT ordenada en el resuelvo segundo numeral iv) y v) de la Res. Ex. SMA N°363/2015, referente a la entrega de imágenes de radar interferométricas, con fecha 07 de julio de 2015 el titular Anglo American Sur S.A. presentó el primero de los reportes que entrega las imágenes de radar solicitadas.
- f. Por otro lado, posterior a solicitud del titular Anglo American Sur S.A., con fecha 27 de julio de 2017, por medio de Res. Ex. SMA N°823/2017 (ver **Anexo 5**) se modificó la frecuencia de entrega de las imágenes de radar interferométricas), a una frecuencia semestral.
- g. En virtud de lo anterior, posterior a la Res. Ex. SMA N°823/2017, el titular Anglo American Sur S.A. continuó con la entrega de reportes semestrales de las imágenes de radar interferométricas comprometidas.
- h. Por medio de la Res. Ex. SMA N°1816/2022 (ver **Anexo 10**), de fecha 17 de octubre de 2022, esta Superintendencia solicitó al titular Anglo American Sur S.A. presentar las imágenes de radar solicitadas por medio de la Res. Ex. SMA N°823/2017 de los siguientes semestres que no fueron encontrados en la documentación remitida a este organismo: i) segundo semestre de 2019, ii) segundo semestre de 2020 y iii) primer semestre de 2021.
- i. Con fecha 19 de octubre de 2022 (ver **Anexo 11**), el titular Anglo American Sur S.A. presentó los antecedentes solicitados por medio de la Res. Ex. SMA N°1816/2022.
- j. Por otro lado, por medio de la Res. Ex. SMA N°609/2023 (ver **Anexo 14**), de fecha 05 de abril de 2023, y de la ampliación de plazo otorgada por medio de la Res. Ex. SMA N°645/2023, de fecha 11 de abril de 2023, esta Superintendencia solicitó al titular Anglo American Sur S.A., en síntesis lo siguiente:
  1. *“(…) entregar un compilado digital histórico de la información entregada a esta Superintendencia, desde la dictación de las MUT por medio de la Res. Ex. SMA N°363/2015 a la fecha. El compilado digital debe incluir las imágenes enviadas, incluyendo las imágenes brutas, junto a sus metadatos, y/o las imágenes procesadas. Para las imágenes que hayan sido procesadas deberán indicar el nivel de procesamiento y adjuntar un documento que incluya procedimiento y metodología utilizada por titular para el procesamiento de imágenes SAR junto con resultados obtenidos, de forma de poder replicarlo en caso de ser requerido”.*
- k. Con fecha 19 de abril de 2023, el titular Anglo American Sur S.A. presentó respuesta a lo solicitado por medio de la Res. Ex. SMA N°609/2023 y Res. Ex. SMA N°645/2023 (ver **Anexo 15**).
- l. A la fecha, Anglo American Sur S.A. no ha implementado la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos desde el depósito de estériles Donoso, por lo que en virtud de lo expuesto en la Res. Ex. N°363/2015, modificada por la Res. Ex. N°823/2017, la entrega semestral de las imágenes de radar interferométricas del depósito de estériles Donoso y de la denominada Laguna N°6 y vega aledaña, se encuentran actualmente vigentes.

**Resultado(s) Examen de Información:**

- a. Respecto a las imágenes de radar interferométricas solicitadas con frecuencia bimensual por medio de la Res. Ex. SMA N°363/2015, y modificada a frecuencia semestral por medio de la Res. Ex. SMA N°823/2017, a la fecha, el titular Anglo American Sur S.A. ha realizado la entrega de **28 imágenes del depósito de estériles Donoso y sus alrededores** (ver **Anexo 20**), los cuales muestran su evolución/condición desde junio de 2015 a diciembre de 2022 (ver **Figura 21**).
- b. El Informe Técnico “Análisis de imágenes interferométricas Depósito de Estériles Donoso”, de fecha 04 de mayo de 2023, elaborado por el Equipo de Geoinformación de la División de Seguimiento e Información Ambiental de esta Superintendencia (ver **Anexo 16**), describe el análisis de teledetección realizado por esta Superintendencia en el sector en donde se emplaza el depósito de estériles Donoso (ver **Figura 22**). No fue posible realizar el análisis con las imágenes



provistas por el titular, toda vez que la mayoría de éstas presentaban su metadata incompleta, razón por la cual se realizó un análisis de detección de cambios<sup>6</sup> utilizando imágenes satelitales gratuitas Sentinel 1, en complemento con imágenes satelitales ópticas Sentinel 2, lo cual igualmente se consideró válido para evaluar los cambios en el sector del depósito y su entorno. A partir lo anterior fue posible determinar lo siguiente:

- Para la mayoría de los períodos analizados (2015 a 2022), no se observaron cambios en los sectores del depósito de estériles Donoso, pie botadero (Piscina/Laguna N°4) y Laguna N°6 junto con su vega aladaña (parte del mismo sistema), con excepción de los períodos 2016-2017 (ver **Figura 23**) y 2017-2018 (ver **Figura 24**).
  - Con el objetivo de complementar el análisis y revisar con mayor detalle los cambios observados en estos períodos, se revisaron imágenes Sentinel 2 para los años 2016, 2017 y 2018 (ver **Figuras 25, 26 y 27**).
  - En relación al cambio detectado en el período 2016-2017, este se condice temporalmente con la implementación de la solución transitoria en la Piscina N°4 ubicada al pie del botadero; revisadas las **Figuras 25 y 26**, es posible observar cambios en el espejo de agua de la estructura. Por otro lado, para el cambio detectado en la Laguna N°6 en los periodos 2016-2017 y 2017-2018, revisadas las imágenes ópticas Sentinel 2 (ver **Figura 26 y 27**), no se observan cambios referidos ni a la superficie de vegetación, ni a la superficie lagunar.
  - Por último, también se incluyen imágenes para los años 2022 (ver **Figura 28**) y 2023 (ver **Figura 29**), en donde es posible observar el estado más actual de los tres puntos de interés. Al revisar la imagen de 2016 y compararla con la imagen de 2023, no se observan cambios distinguibles en ninguno de los tres puntos de interés analizados.
  - Es necesario mencionar que, los cambios en naranjo, que no se encuentran en los puntos de interés (ver **Figuras 23 y 24**), posiblemente estén asociados a movimientos en la mina o a cambios en la cobertura de nieve.
  - Finalmente, para eventuales futuros ajustes o complementos a las imágenes, se sugiere la utilización de otras técnicas de teledetección, como son los levantamientos aerofotogramétricos realizados con dron y la utilización de imágenes satelitales de resolución espacial métrica (menor o igual a 3 metros).
- c. En complemento al análisis realizado por el Equipo de Geoinformación, se revisaron las imágenes satelitales de mayor resolución disponibles en Google Earth para los meses de enero de 2014 (ver **Figura 30**), febrero de 2016 (ver **Figura 31**), diciembre de 2016 (ver **Figura 32**) y marzo de 2018 (ver **Figura 33**), del sector en donde se encuentra el depósito de estériles Donoso y los puntos de interés “Pie de botadero” (Piscina/Laguna N°4) y “Laguna N°6” (junto con su vega aladaña). De la revisión anterior, fue posible confirmar que posterior al año 2014, se intervino la denominada Piscina/Laguna N°4, observándose cambios en su superficie y forma, los cuales coinciden temporalmente con la implementación de la solución transitoria informada por el titular. Por otro lado, revisado el punto de interés “Laguna N°6” junto con su vega aladaña, y con los antecedentes integrados a la investigación, no se observaron cambios en su vegetación ni superficie que puedan estar vinculados a las actividades del proyecto..

Del examen de información realizado, es posible concluir lo siguiente:

1. Respecto a las imágenes de radar interferométricas comprometidas, el titular ha entregado 28 reportes a la fecha. Sin embargo, estos antecedentes no pudieron ser cotejados en el análisis, toda vez que la mayoría de las imágenes presentaban su metadata incompleta.
2. Sin perjuicio de lo anterior, el equipo de Geoinformación de esta Superintendencia realizó un análisis de detección de cambios utilizando imágenes satelitales gratuitas Sentinel 1, complementado con imágenes ópticas Sentinel 2. Según se describe en las conclusiones del informe “Análisis de imágenes interferométricas

<sup>6</sup> Técnica de teledetección en la que se contrastan dos imágenes satelitales a modo de verificar si existen cambios en la vegetación, superficie de agua y/o terreno.



Depósito de Estériles Donoso”, solo se detectaron cambios menores para los períodos 2016-2017 y 2017-2018, que en general corresponden solo a cambios en el espejo de agua de la denominada Piscina/Laguna N°4 ubicada al pie del botadero y no a cambios en su extensión/superficie, lo que coincide temporalmente con la implementación de la solución transitoria propuesta por el titular (ver más detalles en el **numeral 5.3 del presente Informe**).

3. Revisadas las imágenes satelitales disponibles en Google Earth, fue posible respaldar y complementar lo concluido en el informe “Análisis de imágenes interferométricas Depósito de Estériles Donoso”, toda vez que se pudo visualizar que posterior al año 2014, ocurrieron cambios en la superficie y forma de la denominada Piscina/Laguna N°4, los cuales se atribuyen a la solución transitoria implementada por el titular para contener los drenajes ácidos generados desde el depósito de estériles Donoso. Por otro lado, al revisar la evolución histórica del punto de interés “Laguna N°6” junto con su vega aledaña, y con los antecedentes integrados a la investigación, no se observaron cambios en su vegetación ni superficie que puedan estar vinculados a las actividades del proyecto.



Registros

2015												2016												2017											
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
					1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14**		15**		16

2018												2019												2020											
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	17**				18		19**				20						21						22*						23						24*

2021												2022												2023											
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
					25*						26						27						28												

\*: La Res. Ex. SMA N°1816/2022, de fecha 17 de octubre de 2022, requirió al titular Anglo American Sur S.A. presentar las imágenes de radar solicitadas por medio de la Res. Ex. SMA N°823/2017 de los siguientes semestres faltantes: i) segundo semestre de 2019, ii) segundo semestre de 2020, y iii) primer semestre de 2021.

\*\* : Imágenes de radar extras entregadas por el titular en respuesta a la Res. Ex. SMA N°609/2023, de fecha 05 de abril de 2023 (agosto, octubre de 2017; febrero, agosto de 2018).

**Figura 21.**

**Descripción de medio de prueba:** Imágenes de radar interferométricas entregadas por Anglo American Sur S.A. con frecuencia bimensual/semestral en respuesta a lo solicitado por medio de Res. Ex SMA N°363/2015 y Res. Ex. SMA N°823/2017. A la fecha se han presentado 28 imágenes de radar que abarcan el periodo comprendido entre junio de 2015 y diciembre de 2022. Elaboración propia en base a los antecedentes presentados por el titular en cumplimiento de las medidas ordenadas por esta Superintendencia.



## Registros

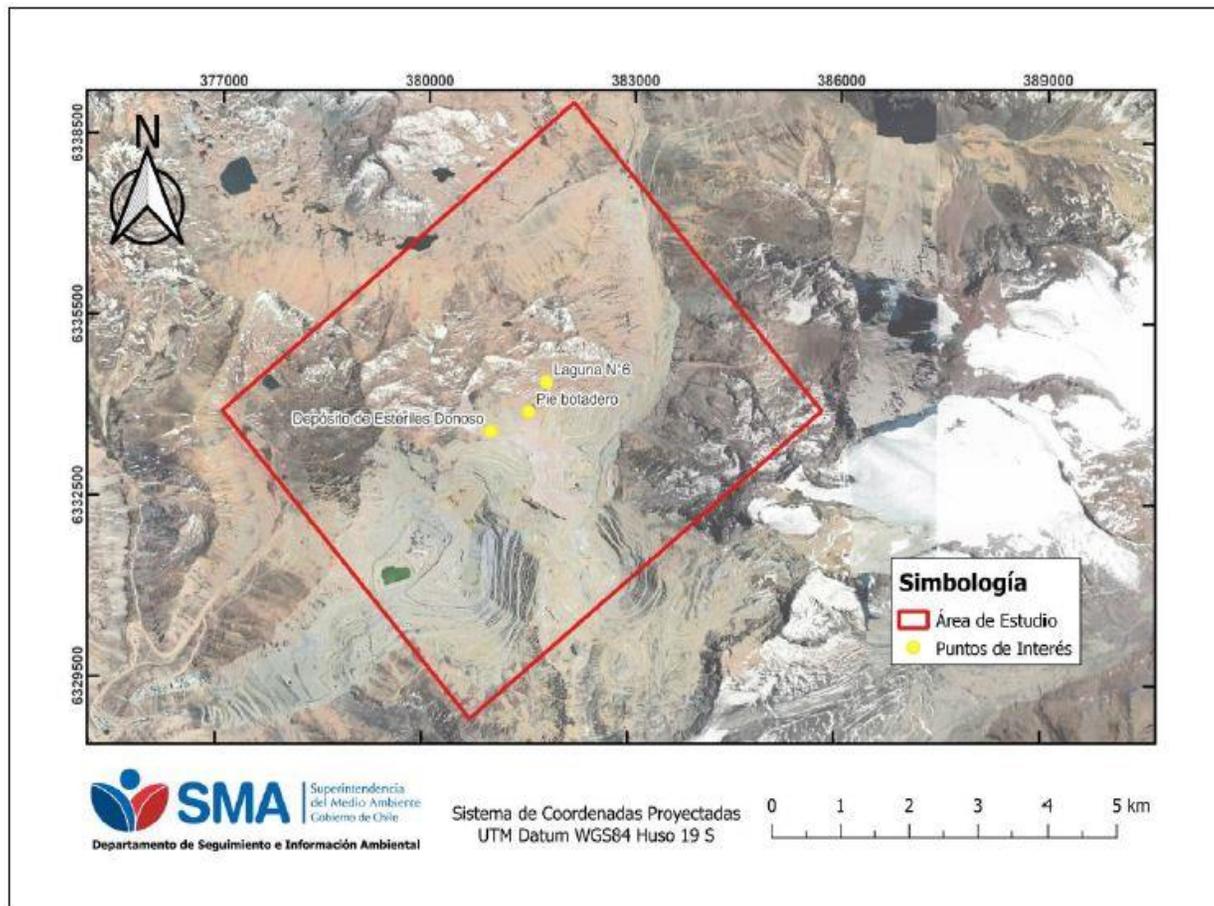
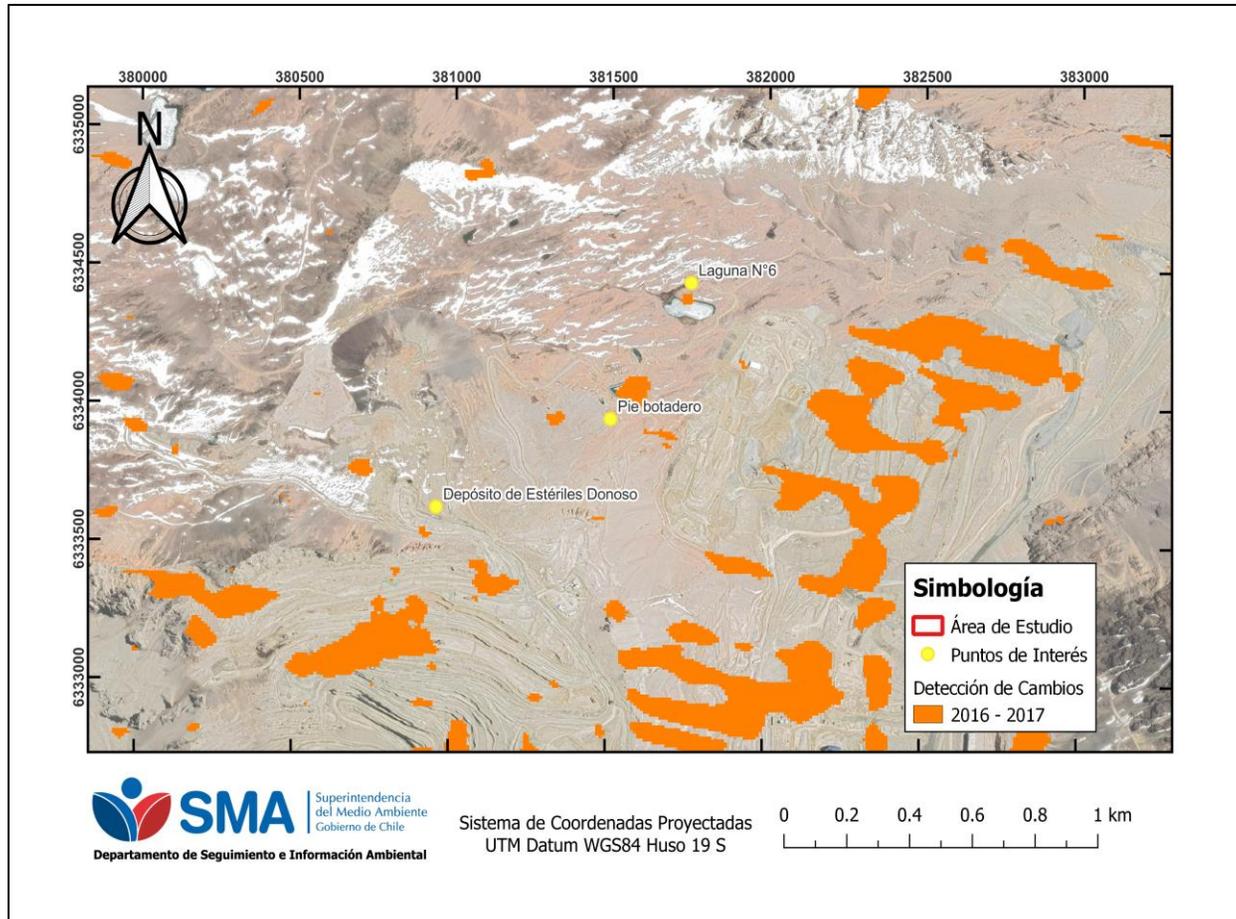


Figura 22.

**Descripción medio de prueba:** Área de estudio del sector donde se emplaza el depósito de estériles Donoso y puntos de interés analizados. Imagen extractada del informe “Análisis de imágenes interferométricas Depósito de Estériles Donoso”, elaborado por el equipo de Geoinformación de esta Superintendencia.



## Registros

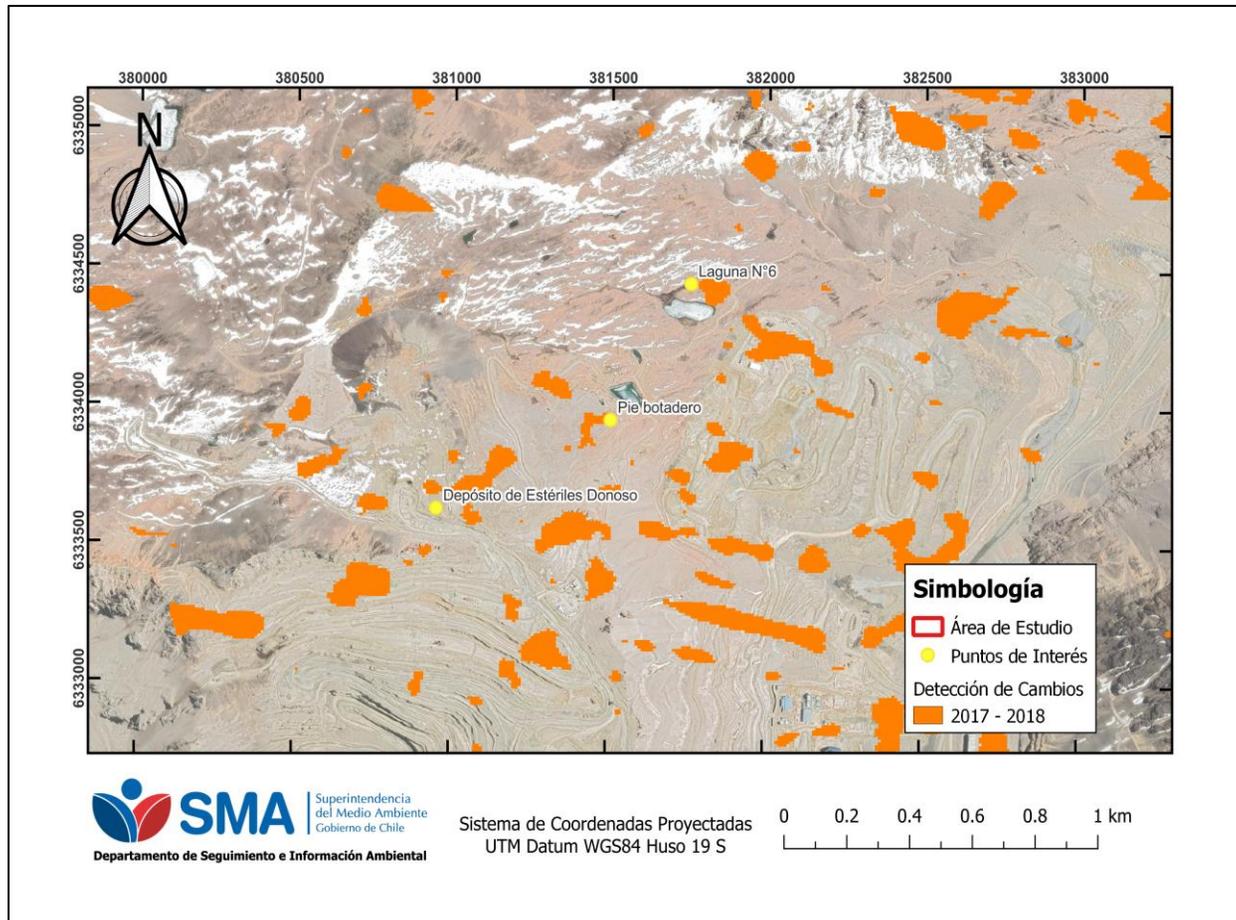


**Figura 23.**

**Descripción medio de prueba:** Detección de cambios en el sector del depósito de estériles Donoso (área de estudio) para el periodo 2016-2017. Se presentan los cambios detectados con el color naranja. Se destacan 3 puntos de interés: “Depósito de Estériles Donoso”, “Pie botadero” (Piscina/Laguna N°4) y “Laguna N°6”. Se observan cambios detectados en el punto “Pie botadero” (Piscina/Laguna N°4) y en menor medida en el punto “Laguna N°6”. Imagen extractada del informe “Análisis de imágenes interferométricas Depósito de Estériles Donoso”, elaborado por el equipo de Geoinformación de esta Superintendencia.



## Registros

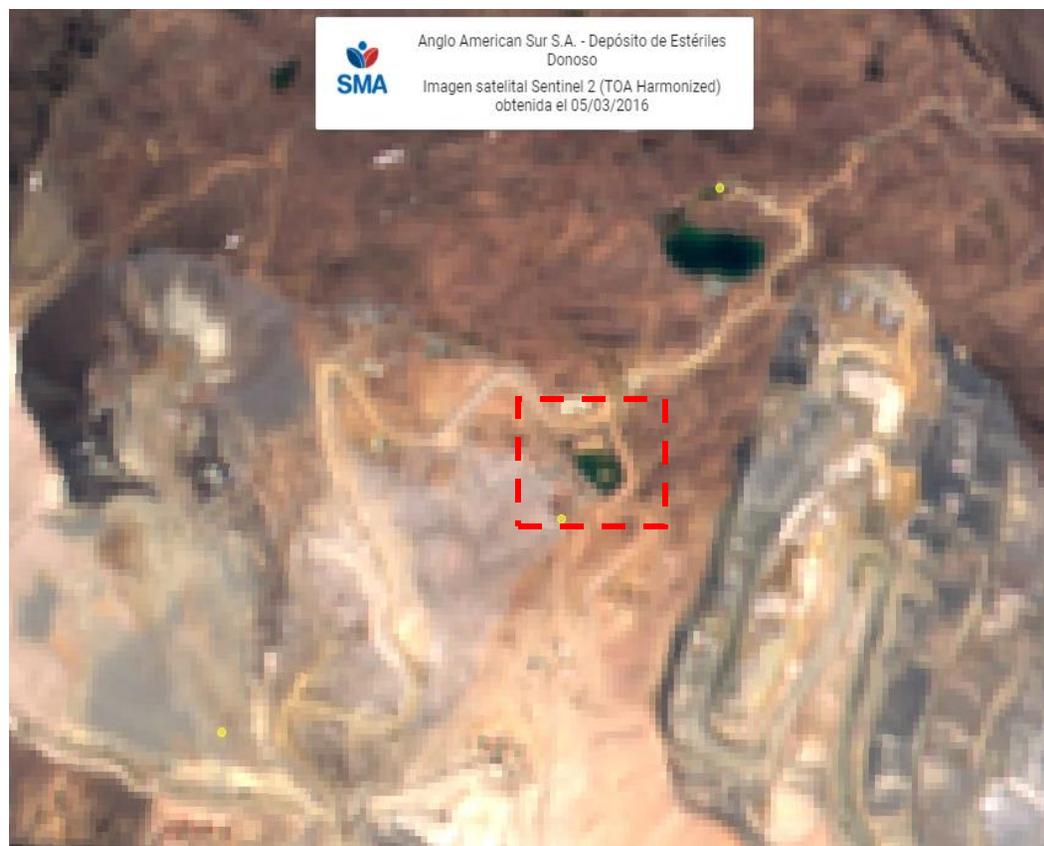


**Figura 24.**

**Descripción medio de prueba:** Detección de cambios en el sector del depósito de estériles Donoso (área de estudio) para el periodo 2017-2018. Se presentan los cambios detectados con el color naranja. Se destacan 3 puntos de interés: “Depósito de Estériles Donoso”, “Pie botadero (Piscina/Laguna N°4)” y “Laguna N°6”. Se observan cambios detectados en el punto “Laguna N°6”. Imagen extractada del informe “Análisis de imágenes interferométricas Depósito de Estériles Donoso”, elaborado por el equipo de Geoinformación de esta Superintendencia.



## Registros

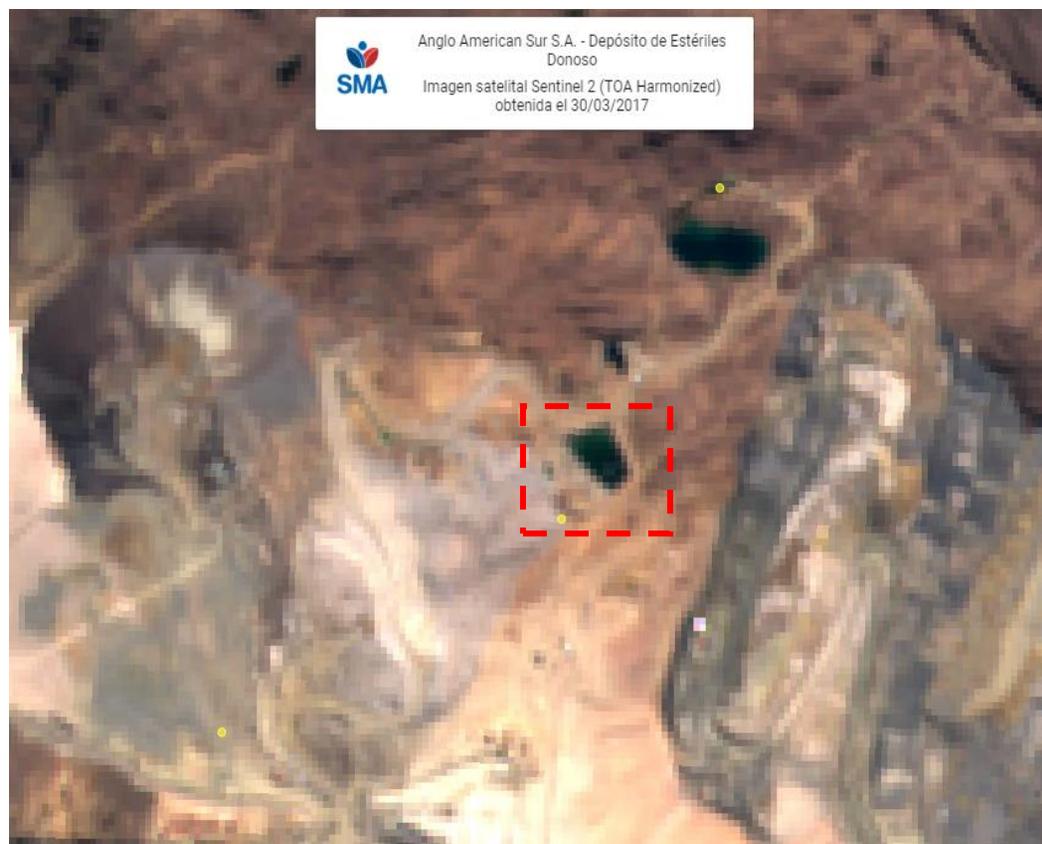


**Figura 25.**

**Descripción medio de prueba:** Imagen Satelital Sentinel 2 del año 2016. Revisión del punto de interés “Pie botadero” (Piscina/Laguna N°4) y “Laguna N°6”. Imagen extractada del informe “Análisis de imágenes interferométricas Depósito de Estériles Donoso”, elaborado por el equipo de Geoinformación de esta Superintendencia.



## Registros



**Figura 26.**

**Descripción medio de prueba:** Imagen Satelital Sentinel 2 del año 2017. Revisión del punto de interés “Pie botadero” (Piscina/Laguna N°4) y “Laguna N°6”. Se observan cambios en el espejo de agua de la Piscina/Laguna N°4 con respecto a la Imagen Satelital Sentinel 2 del año 2016, por otro lado, dada la resolución de la Imagen Satelital Sentinel 2, no fue posible observar cambios referidos ni a la superficie de vegetación, ni a la superficie lagunar de la Laguna N°6. Imagen extractada del informe “Análisis de imágenes interferométricas Depósito de Estériles Donoso”, elaborado por el equipo de Geoinformación de esta Superintendencia.



## Registros



**Figura 27.**

**Descripción medio de prueba:** Imagen Satelital Sentinel 2 del año 2018. Revisión del punto de interés “Laguna N°6”. Dada la resolución de la Imagen Satelital Sentinel 2, no fue posible observar cambios referidos ni a la superficie de vegetación, ni a la superficie lagunar de la Laguna N°6. Imagen extractada del informe “Análisis de imágenes interferométricas Depósito de Estériles Donoso”, elaborado por el equipo de Geoinformación de esta Superintendencia.



## Registros



**Figura 28.**

**Descripción medio de prueba:** Imagen Satelital Sentinel 2 del año 2022. Revisión de los puntos de interés “Deposito de Estériles Donoso”, “Pie botadero” y “Laguna N°6”. Dada la resolución de la Imagen Satelital Sentinel 2, no fue posible observar cambios en ninguno de los tres puntos de interés. Imagen extractada del informe “Análisis de imágenes interferométricas Depósito de Estériles Donoso”, elaborado por el equipo de Geoinformación de esta Superintendencia.



## Registros



**Figura 29.**

**Descripción medio de prueba:** Imagen Satelital Sentinel 2 del año 2023. Revisión de los puntos de interés “Deposito de Estériles Donoso”, “Pie botadero” y “Laguna N°6”. Dada la resolución de la Imagen Satelital Sentinel 2, no fue posible observar cambios en ninguno de los tres puntos de interés. Imagen extractada del informe “Análisis de imágenes interferométricas Depósito de Estériles Donoso”, elaborado por el equipo de Geoinformación de esta Superintendencia.



Registros



Figura 30

Fecha: 03 de enero de 2014

**Descripción de medio de prueba:**

Vista general de los puntos de interés “Pie Botadero” (Piscina/Laguna N°4) y “Laguna N°6” junto con su vega aladaña. Se destaca en rojo la superficie y forma de la denominada Piscina/Laguna N°4, antes de la implementación de la denominada Solución Transitoria por parte del titular (Fuente: Elaboración propia a partir de Imagen Satelital – Google Earth, enero de 2014).

Figura 31

Fecha: 22 de febrero de 2016

**Descripción de medio de prueba:**

Vista general de los puntos de interés “Pie Botadero” (Piscina/Laguna N°4) y “Laguna N°6” junto con su vega aladaña. Se destaca en rojo la intervención y los cambios en la superficie y forma de la denominada Piscina/Laguna N°4, asociados a la implementación de la Solución Transitoria por parte del titular. No se observan cambios en vegetación ni superficie de la Laguna N°6 (Fuente: Elaboración propia a partir de Imagen Satelital – Google Earth, febrero de 2016).



Registros



Figura 32

Fecha: 23 de diciembre de 2016

**Descripción de medio de prueba:**

Vista general de los puntos de interés “Pie Botadero” (Piscina/Laguna N°4) y “Laguna N°6” junto con su vega aladaña. En este periodo no se observan nuevos cambios en la Piscina/Laguna N°4, ni en la vegetación ni superficie de la Laguna N°6 (Fuente: Elaboración propia a partir de Imagen Satelital – Google Earth, diciembre de 2016).



Figura 33

Fecha: 05 de marzo de 2018

**Descripción de medio de prueba:**

Vista general de los puntos de interés “Pie Botadero” (Piscina/Laguna N°4) y “Laguna N°6” junto con su vega aladaña. Se destaca en rojo los cambios observados en el espejo de agua de la Piscina/Laguna N°4. No se observan cambios en vegetación ni superficie de la Laguna N°6 que puedan estar vinculados a las actividades del proyecto (Fuente: Elaboración propia a partir de Imagen Satelital – Google Earth, marzo de 2018).



### 5.3 Implementación de la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos desde el depósito de estériles Donoso

Número de hecho constatado: 3	Estación N°: -
Documentación Revisada: ID 1, 2, 3, 6, 7 y 10	
Exigencia(s):	
a. <b>RCA N°29/2004 que califica ambientalmente el proyecto “Depósito de Estériles Donoso”</b> <b>Considerando 3.1.1.2. Fase de Operación</b> <b>Control Eventual de drenaje ácido.</b> <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> iii. <i>“Se realizará una evaluación detallada del estado del depósito para identificar posibles causas del drenaje ácido y proceder con las reparaciones pertinentes”.</i> iv. <i>“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> v. <i>“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>	
b. <b>Resolución Exenta N°363/2015 que resuelve procedimiento administrativo sancionatorio, ROL F-054-2014, seguido en contra de Anglo American Sur S.A.</b> <b>Resuelvo Primero, letra b).</b> <i>“En relación al incumplimiento de la exigencia establecida en la RCA N°29/2004, en el considerando 3.1.1.2, punto v, consistente en que “No se ha resuelto el origen del drenaje ácido ni se ha materializado una solución permanente que resuelva la presencia de drenaje ácido al pie del depósito de estériles”, se sanciona a la empresa Anglo American Sur S.A. con la clausura temporal del Depósito de Estériles Donoso, sujeta a la condición de implementar en un plazo de un año, (...) una solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, en cumplimiento del aludido considerando de la RCA N°29/2004, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 38 letra c) de la LO-SMA”.</i> <b>Resuelvo Segundo: Medidas urgentes y transitorias.</b> <i>“De conformidad a lo establecido en el artículo 3 letra g) de la LO-SMA, y a objeto de resguardar el medio ambiente y realizar un seguimiento al avance de las acciones que constituyen el cumplimiento de la RCA N°29/2004, se hace necesario que la empresa Anglo American Sur S.A. adopte una serie de medidas urgentes y transitorias. Tales medidas tienen como antecedente fáctico el daño ambiental irreparable generado en las vegas del sector; el transcurso de alrededor de 9 años desde que se informara a la CONAMA la generación de drenajes ácidos sin que a la fecha la empresa implemente una solución que permita manejar adecuadamente este tipo de drenajes; y la circunstancia de que el proyecto no iba a generar drenajes ácidos. En consecuencia, mientras no se cuente con una solución definitiva para el manejo del drenaje ácido, se deberán adoptar (entre otras) las siguientes medidas urgentes y transitorias:</i> ii. <i>“Entrega de una carta Gantt que establezca la planificación y todas las acciones que se realizarán con el objeto de tener implementada la solución definitiva en el plazo de un año (...)”.</i> iii. <i>“Reporte mensual a esta Superintendencia, dentro de los primeros 5 días hábiles del mes, del estado de avance de la solución definitiva y del cumplimiento de la carta Gantt señalada en numeral ii”.</i>	
c. <b>Resolución Exenta N°586/2015 que resuelve recurso de reposición interpuesto por Anglo American Sur S.A. en contra de la Res. Ex. SMA N°363/2015.</b> - <b>Resuelvo Primero.</b> <i>“(…) En consecuencia, modifíquese el literal b) del Resuelvo Primero de la Res. Ex. N°363/2015, sólo en cuanto a que el plazo de un año para implementar la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, comenzará a correr una vez obtenidos todos los permisos necesarios para ello. La empresa queda sujeta a la obligación de informar a la SMA con una periodicidad mensual, las gestiones útiles y avances en la presentación y tramitación de</i>	



tales permisos, acompañando al efecto, toda la documentación del caso, tanto propia como emanada de cualquier organismo público que intervenga en el proceso”.

- **Resuelvo Tercero.** “En tanto no se implemente una solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, en cumplimiento del considerando 3.1.1.2, punto v, de la RCA N°29/2004, extiéndase la vigencia de las medidas urgentes y transitorias previstas en los numerales i, iii, iv, v, vi y vii del Resuelvo Segundo de la Res. Ex. N°363/2015”.
  - **Resuelvo Cuarto.** “En tanto no se implemente una solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, en complemento a las medidas urgentes y transitorias fijadas en el Resuelvo Segundo de la Res. Ex. N° 363/2015, adóptese por parte de la empresa Anglo American Sur S.A. una medida o solución transitoria a la generación de drenajes ácidos, de forma de dar cumplimiento satisfactorio al considerando 3.1.1.2, punto iv, de la RCA N°29/2004. Tal medida deberá ser presentada ante la Superintendencia del Medio Ambiente, con una descripción pormenorizada de las obras y acciones que contemple (...), para que sea visada por la mencionada entidad de forma previa a su implementación”.
  - **Resuelvo Quinto.** “Téngase por cumplida la medida urgente y transitoria prevista en el numeral ii) del Resuelvo Segundo de la Res. Ex. N°363/2015”.
- d. **Resolución SEA N°961/2016 que resuelve consulta de pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto “Solución Permanente de Recuperación de Drenajes Ácidos” de Anglo American Sur S.A.**
- **Resuelvo 1.** “El proyecto singularizado como “Solución Permanente de Recuperación de Drenajes Ácidos”, **se encuentra obligado a ingresar al SEIA en forma previa a su ejecución (...)**”.
- e. **Resolución SEA N°202099101566/2020 que resuelve consulta de pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto “Solución Permanente de las Aguas Contactadas Depósito de Estériles Donoso Norte 50 MT” de Anglo American Sur S.A.”**
- **Resuelvo 1.** “(...) el proyecto denominado “Solución Permanente de las Aguas Contactadas Depósito de Estériles Donoso Norte 50 MT” (...) **se encuentra obligado a someterse al SEIA en forma previa a su ejecución (...)**”.

**Hechos(s):**

- a. Con fecha 10 de febrero de 2004, por medio de la RCA N°29/2004 (ver **Anexo 1**), la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente calificó ambientalmente favorable el proyecto “Depósito de Estériles Donoso”. Dicha resolución establece una serie de exigencias al titular, en donde respecto al control de drenaje ácidos, se dispone que en caso de que el monitoreo de calidad de aguas detecte la presencia de drenaje ácido al pie del depósito, se procederá de la siguiente forma:
- iii. *Se realizará una evaluación detallada del estado del depósito para identificar posibles causas del drenaje ácido y proceder con las reparaciones pertinentes.*
  - 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.*
- b. Con fechas 26, 27 y 28 de noviembre de 2013, funcionarios de fiscalización de esta Superintendencia, en conjunto con funcionarios del Servicio Agrícola Ganadero (SAG), Secretaría Ministerial de Salud de Valparaíso (SEREMI de Salud), Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) y la Corporación Nacional Forestal (CONAF), llevaron a cabo una inspección ambiental en las instalaciones del depósito de estériles donoso, con el objetivo de verificar, entre otros, el



- cumplimiento de las exigencias relativas al control de drenajes ácidos según lo autorizado en la RCA N°29/2004. Dichas actividades de fiscalización concluyeron con la emisión del Informe de Fiscalización Ambiental expediente DFZ-2013-1468-INTER-RCA-IA<sup>7</sup>.
- c. Respecto a lo anterior, y en virtud de los drenajes ácidos generados en el depósito de estériles Donoso según fue constatado durante las actividades de fiscalización realizadas, con fecha 12 de junio de 2014, esta Superintendencia formuló cargos en contra de Anglo American Sur S.A., respecto a los siguientes hechos constitutivos de infracción:
- *“Escurrecimiento de drenajes ácidos generados en pie de botadero sector norte sin constatar la presencia de bombas”.*
  - *“No se ha resuelto el origen del drenaje ácido ni se ha materializado una solución permanente que resuelva la presencia de drenaje ácido al pie del depósito de estériles”.*
  - *“Constatada la presencia de drenajes ácidos, no se realizan monitoreos mensuales de calidad de agua en la sección de salida de la microcuenca donde se encuentra el Depósito de Estériles Donoso”.*
- d. Con fecha 04 de mayo de 2015, por medio de Res. Ex. SMA N°363/2015 (ver **Anexo 2**), esta Superintendencia multó a la empresa Anglo American Sur S.A. por un total de 6.554 Unidades Tributarias (UTA), producto de una serie de incumplimientos asociados a los proyectos “Depósito de Estériles Donoso” (RCA N°29/2004), “Proyecto de Desarrollo Los Bronces” (RCA N°3159/2007) y “Optimización y Mejoramiento al sistema de transporte de pulpa del proyecto Desarrollo Los Bronces” (RCA N°8095/2019). Junto con ello, dispuso la clausura temporal del depósito de estériles Donoso, sujeto a la condición de implementar en un plazo de un año, a contar desde la notificación de la Res. Ex. N°363/2015, una solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, en cumplimiento del considerando 3.1.1.2, punto v, de la RCA N°29/2004. Por otro lado, de conformidad a lo establecido en el artículo 3 letra g) de la LOSMA, y a objeto de resguardar el medio ambiente y realizar un seguimiento al avance de las acciones que constituyen el cumplimiento de la RCA N°29/2004, en la Res. Ex. N°363/2015 también se establecieron una serie de medidas urgentes y transitorias (MUT). Tales medidas tenían como antecedente fáctico el daño ambiental irreparable generado en las vegas del sector; el transcurso de alrededor de 9 años desde que se informara a la CONAMA la generación de drenajes ácidos sin que a la fecha la empresa hubiese implementado una solución que permitiera manejar adecuadamente este tipo de drenajes; y la circunstancia de que el proyecto no iba a generar drenajes ácidos. En consecuencia, mientras no se contara con una solución definitiva para el manejo del drenaje ácido, se debían adoptar entre otras, las siguientes medidas urgentes y transitorias:
- ii. *“Entrega de una carta Gantt que establezca la planificación y todas las acciones que se realizarán con el objeto de tener implementada la solución definitiva en el plazo de un año (...)”.*
  - iii. *“Reporte mensual a esta Superintendencia, dentro de los primeros 5 días hábiles del mes, del estado de avance de la solución definitiva y del cumplimiento de la carta Gantt señalada en el numeral ii”.*
- e. Por medio de la Res. Ex. N°586/2015 (ver **Anexo 3**), de fecha 17 de julio de 2015, esta Superintendencia acogió el recurso de reposición interpuesto por Anglo American Sur S.A. en contra de la Res. Ex N°363/2015, en el sentido de que el plazo de un año para implementar la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, comenzará a correr una vez obtenidos todos los permisos necesarios para ello, extendiéndose consecuentemente la vigencia de las medidas urgentes y transitorias previstas en la Res. Ex. N°363/2015. Por otro lado, el resuelvo cuarto de la Res. Ex. N°586/2015 que acoge el recurso de reposición interpuesto por Anglo American Sur S.A. en contra de la Res. Ex N°363/2015, indica que en tanto no se implemente una solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, el titular debe adoptar una medida o solución transitoria, que tenga por objeto eliminar o minimizar la generación de drenajes ácidos, de forma de dar cumplimiento

<sup>7</sup> Enlace SNIFA: <https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/4040608>.



- satisfactorio al considerando 3.1.1.2, punto iv, de la RCA N°29/2004. Dicha medida debía ser presentada y visada por la Superintendencia del Medio Ambiente previa a su ejecución,
- f. En virtud de lo anterior, con fecha 01 de septiembre de 2015, el titular Anglo American Sur S.A. presentó en esta Superintendencia el “**Informe Proyecto Solución Transitoria Botadero Donoso**” (ver **Anexo 14**), en donde propuso una serie de acciones y medidas para el manejo de los drenajes ácidos.
- g. Con fecha 12 de enero de 2016, habiendo revisado la propuesta presentada por el titular, por medio del Oficio ORD. N°48/2016 (ver **Anexo 4**), esta Superintendencia indico que “(...) *la propuesta contenida en el “Informe Proyecto Solución Transitoria Botadero Donoso” se traduce en una mejora a la situación consignada en el Informe de Fiscalización DFZ-2013-1468-INTER-RCA-IA, (...) siempre y cuando la operación de los sistemas se realice de forma idónea*”.
- h. En virtud de la MUT decretada por medio del numeral iii), Resuelvo Segundo de la Res. Ex. SMA N°363/2015, referente al deber de informar el estado de avance de la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, Anglo American Sur S.A. informa mensualmente las gestiones asociadas al respecto, junto a la entrega de los reportes de calidad de aguas solicitados por la misma resolución.
- i. Con fecha 18 de noviembre de 2015, el titular Anglo American Sur S.A. consultó al SEA respecto a la pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto “Solución Permanente de Recuperación de Drenajes Ácidos” (ver **Anexo 6**), el cual introduce modificaciones al proyecto “Depósito de Estériles Donoso” aprobado mediante RCA N°29/2004, con el objetivo de dar cumplimiento a lo dispuesto en su considerando 3.1.1.2, numeral v), referente a materializar una solución permanente a la generación de drenajes ácidos. Posteriormente, y en virtud de lo solicitado por el SEA en su carta N°160473 de fecha 08 de abril de 2016, con fecha 12 de mayo de 2016 el titular presentó información adicional relativa al proyecto “Solución Permanente de Recuperación de Drenajes Ácidos”.
- j. Con fecha 22 de agosto de 2016, mediante la Res. Ex. N°961/2016 (ver **Anexo 7**), el SEA respondió a la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto “Solución Permanente de Recuperación de Drenajes Ácidos”, señalando lo siguiente:
- Considerando N°18: “(...) *sobre la base de la información tenida a la vista y los criterios expresados anteriormente, es posible concluir que el proyecto “Solución Permanente de Recuperación de Drenajes Ácidos” si constituye un cambio de consideración en los términos definidos por el artículo 2° letra g) del RSEIA*”.
  - Resuelvo N°1: “*El proyecto singularizado como “Solución Permanente de Recuperación de Drenajes Ácidos” si se encuentra obligado a ingresar al SEIA en forma previa a su ejecución, en consideración a los antecedentes aportados por (Anglo American Sur S.A.), y a lo expuesto en el Considerando N°18 (...)*”.
- k. Con fecha 15 de junio de 2020, el titular Anglo American Sur S.A. consultó al SEA respecto a la pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto “Solución Permanente de las Aguas Contactadas Depósito de Estériles Donoso Norte – 50 MT” (ver **Anexo 8**), el cual introduce modificaciones al proyecto “Depósito de Estériles Donoso” aprobado mediante RCA N°29/2004, con el objetivo de dar cumplimiento a lo dispuesto en su considerando 3.1.1.2, numeral v), referente a materializar una solución permanente a la generación de drenajes ácidos.
- l. Con fecha 09 de septiembre de 2020, mediante la Res. Ex. N°202099101566/2020 (ver **Anexo 9**), el SEA respondió a la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto “Solución Permanente de las Aguas Contactadas Depósito de Estériles Donoso Norte – 50 MT”, señalando lo siguiente:
- Considerando N°19: “(...) *sobre la base de la información tenida a la vista y los criterios expresados anteriormente, se concluye que el Proyecto en consulta constituye un cambio de consideración en los términos definidos por el artículo 2 letra g) del RSEIA (...)*”.
  - Resuelvo N°1: “(...) *el proyecto denominado “Solución Permanente de las Aguas Contactadas Depósito de Estériles Donoso Norte 50 MT”, presentado por (...) Anglo American Sur S.A., se encuentra obligado a someterse al SEIA en forma previa a su ejecución (...)*”.
- m. Por otro lado, por medio de la Res. Ex. SMA N°609/2023 (ver **Anexo 14**), de fecha 05 de abril de 2023, y de la ampliación de plazo otorgada por medio de la Res. Ex. SMA N°645/2023, de fecha 11 de abril de 2023, esta Superintendencia solicitó al titular Anglo American Sur S.A., en otros antecedentes lo siguiente:
2. “*Entregar un reporte que dé cuenta acabada de todas las gestiones y/o acciones realizadas a la fecha para el cumplimiento del objetivo de implementar la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, incorporando para cada gestión y/o acción su fecha de inicio, porcentaje de avance, fecha de término concretada o proyectada, y todos los medios de verificación que correspondan, entre ellos, respuestas entregadas por servicios públicos, autorizaciones,*



consultas de pertinencia presentadas al SEA y/o toda otra información relacionada que se haya generado desde la dictación de la Res. Ex. SMA N°363/2015 a la fecha”.

- n. Con fecha 19 de abril de 2023, el titular Anglo American Sur S.A. presentó respuesta a lo solicitado por medio de la Res. Ex. SMA N°609/2023 y Res. Ex. SMA N°645/2023 (ver **Anexo 15**).
- o. A la fecha, Anglo American Sur S.A. no ha implementado la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos desde el depósito de estériles Donoso, por lo que las medidas urgentes y transitorias decretadas en la Res. Ex. N°363/2015, modificadas por la Res. Ex. N°586/2015, se encuentran actualmente vigentes.

**Resultado(s) Examen de Información:**

- a. Con fecha 15 de septiembre de 2015, Anglo American Sur S.A. presentó ante esta Superintendencia el informe del proyecto “Solución Transitoria Botadero Donoso”, el cual describe una serie de obras que no han sido evaluadas ambientalmente, implementadas con el objeto de manejar los drenajes ácidos generados en el depósito de estériles Donoso. Dichas obras actualmente en operación consisten en lo siguiente (ver **Figura 34**):
1. **Piscina N°4 (ex Laguna N°4):** Tiene por finalidad acumular las aguas contactadas interceptadas en la cámara recolectora, en los pozones y Drenes 1 y 2.
  2. **Estación Bombeo N°1:** Impulsa aguas contactadas mediante dos líneas de 400 mm de diámetro hasta Estación de Bombeo N°2.
  3. **Estanques de almacenamiento:** Corresponden a cuatro estanques en serie de 25 m3 de capacidad que alimentan la succión de las bombas de la Estación de Bombeo N°2.
  4. **Estación Bombeo N°2:** Impulsa aguas contactadas mediante líneas de 400 mm de diámetro, que posteriormente se unen en una sola línea de 250 mm, que se extiende hasta el Embalse Los Bronces donde son descargadas.
  5. **Patio de transformadores:** Corresponde a patio de cuatro transformadores que alimentan cada uno de los equipos ubicados en ambas estaciones de bombeo.
- b. Con fecha 18 de noviembre de 2015, Anglo American Sur S.A. consultó al SEA respecto de la pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto denominado “Solución Permanente de Recuperación de Drenajes Ácidos”, el cual introduce modificaciones al proyecto aprobado mediante RCA N°29/2004, y de acuerdo a lo informado, tiene como objetivo “(...) **entregar una solución permanente para recuperar flujos superficiales y subsuperficiales de los drenajes ácidos originados por el depósito de estériles y la conducción de aguas a la faena Los Bronces**”. Dicho proyecto contemplaba en síntesis lo siguiente (ver **Figura 35 y Figura 36**):
1. **Obras asociadas a la recolección y conducción de aguas superficiales no contactadas con los materiales del depósito:**
    - “Habilitación de pretil en el sector norte del depósito, cuyo fin es proteger la obra de recuperación de drenajes ácidos, ubicada en el sector norte del depósito, de material detrítico y rodados, que además permite conducir las escorrentías superficiales no contactadas aguas abajo del depósito, cercano a la Laguna 6, dejando un flujo natural hacia las vegas alledañas a la ribera noreste de dicha laguna (...)”.
    - “Mejora de canal contorno C2, sin alterar su funcionamiento actual (...)”.
    - “Construcción del canal C3 ubicado al noroeste del depósito (...)”.
  2. **Obras asociadas a la solución permanente de recuperación y conducción de drenajes ácidos hacia la faena Los Bronces:**
    - “Implementación de 3 obras de recuperación de drenajes ácidos ubicadas al pie del depósito. Estas obras consisten en un sistema de rejilla-sumidero que recuperará los flujos superficiales de drenajes ácidos (...)”.
    - “Construcción de una sentina, sala de bombas y patio eléctrico, emplazada en el área norte del área del Depósito (...), con un sistema de bombeo e impulsión para enviar los drenajes ácidos recuperados hacia la piscina de drenajes ácidos (...)”.
    - “(Construcción de) Nueva piscina de acumulación de aguas ácidas (...)”.
  3. **Obras relacionadas al sistema de impulsión desde piscina de aguas ácidas hacia la faena Los Bronces:**



- “Contiguo a la piscina de acumulación se construirá una sala de bombas (3 bombas de 650 HP cada una), cuyo objetivo es impulsar los drenajes ácidos acumulados en la piscina hacia la faena Los Bronces (...) La extensión del sistema de conducción se extiende 5.200 metros aproximadamente, de los cuales 3.500 m corresponden a una tubería proyectada y 1.700 m de tubería existente (...)”. “La tubería proyectada no implica un aumento respecto al área de influencia asociada al proyecto “Depósito de Estériles Donoso”, y su implementación no incorpora áreas que no cuenten con evaluación ambiental”.
- “Sala de control de la planta confluencia, en donde el operador de turno llevará el control del funcionamiento de las bombas y del sistema de conducción en tiempo real”.

Habiendo revisado los antecedentes aportados por el titular, por medio de la Res. Ex. N°961/2016 el SEA resuelve la consulta de pertinencia presentada por Anglo American Sur S.A. **señalando en una primera instancia**, que las modificaciones del proyecto original constituyen cambios de consideración en los términos definidos por el artículo 2° letra g) del RSEIA, por lo que el proyecto singularizado como “Solución Permanente de Recuperación de Drenajes Ácidos” **se encuentra obligado a ingresar al SEIA en forma previa a su ejecución**.

c. Con fecha 15 de junio de 2020, Anglo American Sur S.A. consultó al SEA respecto a la pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto denominado “Solución Permanente de las Aguas Contactadas Depósito de Estériles Donoso Norte 50 MT”, el cual introduce modificaciones al proyecto original aprobado mediante RCA N°29/2004. De acuerdo a lo informado por el titular, las modificaciones del proyecto original consisten en “(...) **materializar la solución permanente para la captación y transporte de las aguas contactadas en el Depósito en su estado actual (50 Mt) e implementar una solución para la restitución de las aguas captadas y, de este modo, dar cumplimiento a lo requerido por la SMA en la Res. EX. N°363/2015, y en el numeral 3.1.1.2 de la RCAN°29/2004**”. Dicho proyecto contemplaba en síntesis lo siguiente (ver **Figura 37**):

1. La modificación del **Sistema de Manejo de las Aguas No Contactadas** en el área del Depósito de Estériles Donoso Norte, mediante la extensión del canal de contorno C2 existente en 1.555 metros.
2. La implementación de un **Sistema de Captación de Aguas Contactadas** ubicado aguas abajo del Depósito de Estériles Donoso Norte.
3. La ejecución de un **Sistema de Transporte de Aguas Contactadas** mediante tuberías que conectan desde el punto de captación hasta el Proyecto Los Bronces, de titularidad de Anglo American Sur S.A.
4. La habilitación de un **Sistema de Restitución de Aguas (SRA)** (ver **Figura 38**), el cual tiene por objeto realizar la devolución de aguas al estero El Choclo en proporción a las aguas captadas en el Depósito de Estériles Donoso Norte.

Habiendo revisado los antecedentes aportados por el titular, por medio de la Res. Ex. N°202099101566/2020 el SEA resuelve la nueva consulta de pertinencia presentada por Anglo American Sur S.A., **señalando en una segunda instancia**, que las modificaciones del proyecto original **se encuentran obligadas a ingresar al SEIA en forma previa a su ejecución**. En complemento a lo anterior, la Res. Ex. N°202099101566/2020 del SEA señala que “(...) la concretización de un efecto adverso producto de los drenajes ácidos generados en el Depósito de Estériles Donoso implica que las obras que pretende introducir el Proponente se relacionan a un **riesgo no evaluado** por la RCA N°29/2004, lo que conlleva a la necesidad de evaluarlas, con el objeto de prevenir la afectación de las vegas altoandinas ubicadas en el sector de operación de Los Bronces, con el objeto de evitar la generación de impactos significativos”, agregando también que “(...) las obras que se pretenden introducir se encuentran dentro de un sistema transitorio de captación y traslado de aguas contactadas y de captación y restitución de aguas no contactadas no evaluado, que no permite determinar conforme a los antecedentes expuestos (...), que no se generarán impactos significativos en el área del Proyecto Original”.

d. Finalmente, en respuesta al requerimiento N°2 de la Resolución Ex. SMA N°609 de fecha 05 de abril de 2023, en donde se consulta al titular respecto a las acciones realizadas con el objetivo de implementar una solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, el día 19 de abril de 2023, Anglo American Sur S.A. presentó



una tabla resumen de las acciones realizadas, adjuntando copia incompleta<sup>8</sup> de 36 documentos como medio de verificación. Respecto a lo anterior, es importante destacar los siguientes antecedentes asociado a acciones concretas realizadas por el titular:

- Carta Anglo American Sur S.A. ingresada a la Superintendencia de Medio Ambiente el día 01 de septiembre de 2015, que acompaña el documento “Informe Proyecto Solución Transitoria Botadero Donoso”.
- Carta Anglo American Sur S.A. S-AAS402-1115-0259 de fecha 18 de noviembre de 2015, que presenta consulta de pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto “Solución Permanente de Recuperación de Drenajes Ácidos”.
- Resolución Ex. SEA N°961/2016 de fecha 22 de agosto de 2016, que resuelve consulta de pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto “Solución Permanente de Recuperación de Drenajes Ácidos”.
- Consulta de pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto “Solución Permanente de Las Aguas Contactadas Depósito de Estériles Donoso Norte – 50 MT”.
- Resolución Ex. SEA N°202099101566/2020 de fecha 09 de septiembre de 2020, que resuelve consulta de pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto “Solución Permanente de las Aguas Contactadas Depósito de Estériles Donoso Norte 50 MT”.
- Escrito de avenimiento causa Rol D N° 40-2018 Segundo Tribunal Ambiental, presentado por Anglo American Sur S.A., que notifica al Consejo de Defensa del Estado (CDE), la decisión de no reabrir el botadero Donoso Norte originalmente aprobado por 150 Mt, y cerrarlo con el depósito actual de 56 Mt.
- Documentos técnicos incompletos, preparados por el titular en relación a la solución definitiva de la generación de drenajes ácidos.
- Otros antecedentes.

Del examen de información realizado, es posible concluir lo siguiente:

1. Actualmente se mantiene en operación la denominada “Solución Transitoria Botadero Donoso” propuesta por Anglo American Sur S.A. el año 2015.
2. Pese a que dicha solución/medida implementa una serie de obras cuyo fin es evitar la propagación de los drenajes ácidos del sector, es importante destacar que al no haber sido evaluada ambientalmente, no es posible determinar su alcance, efectividad e idoneidad.
3. En ambas consultas de pertinencia ingresadas por el titular al SEA, se resolvió por parte de dicho servicio que las modificaciones del proyecto original “Depósito de Estériles Donoso”, que buscan dar solución definitiva a la generación de drenajes ácidos desde el depósito de estériles, **deben ingresar obligatoriamente al Sistema de Evaluación Ambiental**.
4. Ambas consultas de pertinencia ingresadas al SEA son similares (años 2015 y 2020), teniendo como única diferencia de consideración, el denominado Sistema de Restitución de Aguas (SRA), incluido en la presentación del año 2020 (devolución proporcional de las aguas captadas en el Estero El Choclo – aguas abajo de la Laguna N°6).
5. A la fecha, el titular no ha ingresado a evaluación ambiental ninguno de los proyectos que sometió a consulta de pertinencia de ingreso ni ningún otro proyecto que tenga como objetivo dar solución definitiva a la generación de drenajes ácidos desde el depósito de estériles Donoso.
6. Revisados los antecedentes presentados en respuesta a la Res. Ex. SMA N°609 de fecha 05 de abril de 2023, es posible afirmar que habiendo transcurrido aproximadamente **8 años** desde la dictación de las MUT y más de **10 años** desde la primera vez que esta Superintendencia evidenció la generación de drenajes

---

<sup>8</sup> 10 de 36 documentos presentados por Anglo American Sur S.A. se encontraban incompletos. En éstos el titular solo presentó índices de una serie de documentos técnicos (informes y estudios asociados al proyecto).



ácidos desde el depósito de estériles Donoso (2013), Anglo American Sur S.A. **no ha implementado ni presentado a evaluación ambiental ninguna solución definitiva** a la problemática ambiental existente. Hoy no existe una solución validada por la autoridad que esté administrando la situación ambiental levantada. Sobre este punto, es importante indicar que el plazo indicado para ello no era una fecha cierta, toda vez que se indicó que era *“un año para implementar la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, comenzará a correr una vez obtenidos todos los permisos necesarios para ello”*. Sin embargo, según todo lo observado, la realidad sí exigía que la empresa haya tenido un deber de diligencia mínimo en la (i) definición de dicha solución definitiva; (ii) la evaluación ambiental de la misma; y, (iii) su implementación, cuestión que no ocurre en el presente caso, toda vez que los antecedentes presentados (documentos, estudios, consultas de pertinencia y presentaciones), dan cuenta de una dilatación excesiva de las tramitaciones necesarias para concretar dicha solución, habiendo espacios de tiempo donde no existe actividad alguna. Es de la esencia que una solución transitoria no evaluada no puede tener un carácter de permanente como ha sucedido en este caso, por lo que la empresa debió tomar todas las acciones necesarias para revertir dicha situación. Por ello, es posible concluir que la empresa no ha cumplido con la diligencia debida en el cumplimiento de su obligación de implementar una solución definitiva en los términos expuestos anteriormente.



## Registros

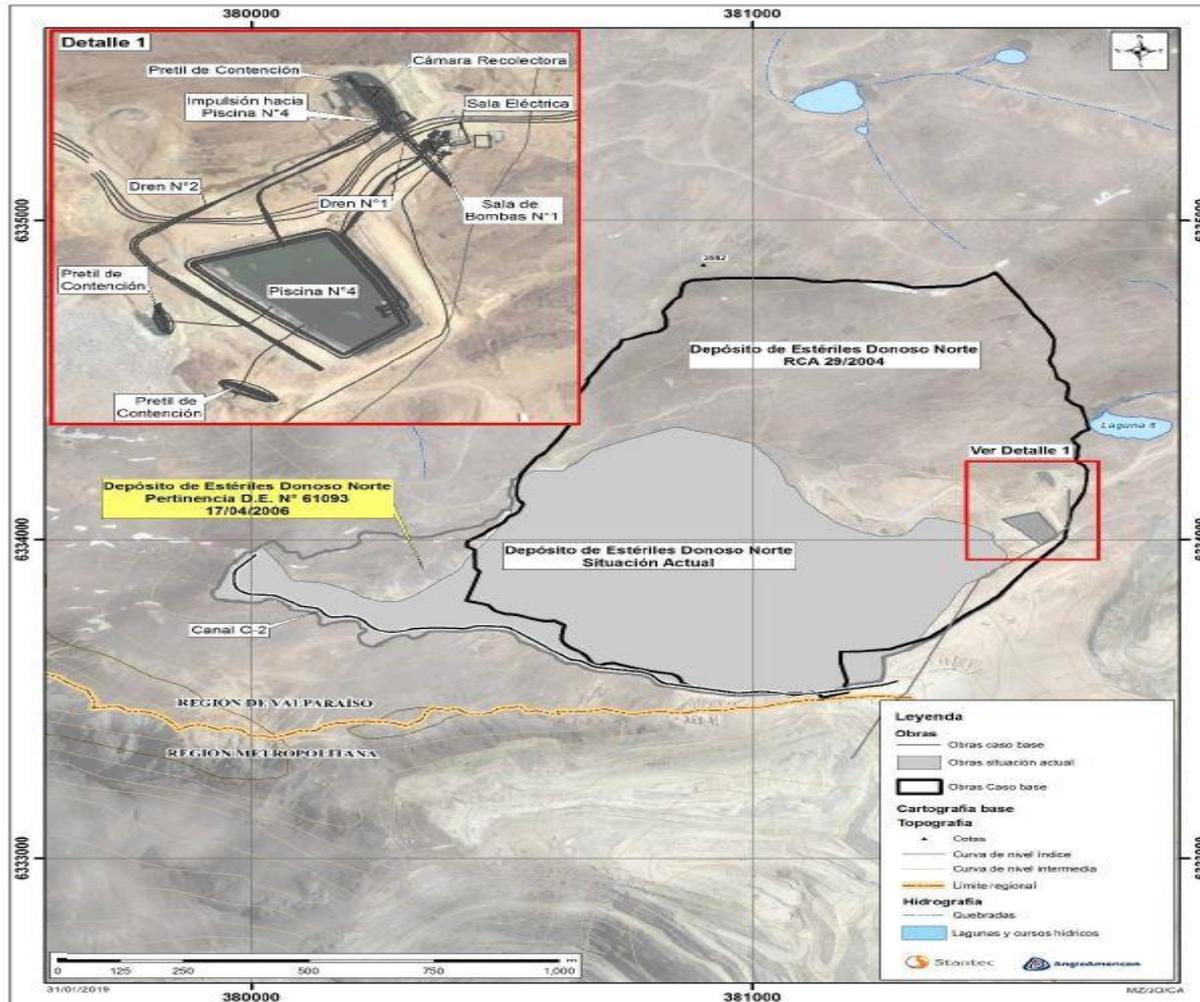


Figura 34.

**Descripción medio de prueba:** Detalle de las obras asociadas a la solución transitoria implementada por el titular en el sector del depósito de estériles Donoso, en forma posterior a las MUT ordenadas por medio de la Res. Ex. SMA N°363/2015. Imagen extractada de los antecedentes presentados por el titular al SEA en su segunda consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, de fecha 15 de junio de 2020.



## Registros

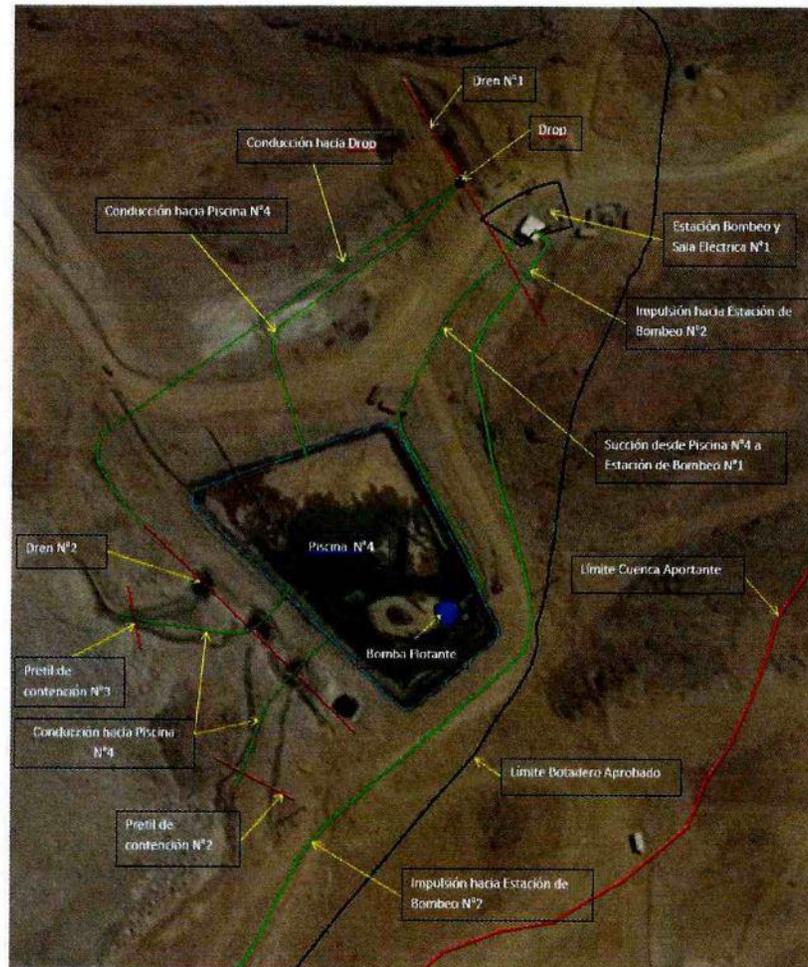


Figura 35.

**Descripción medio de prueba:** Obras presentadas por Anglo American Sur S.A. como parte del proyecto denominado "Solución Permanente de Recuperación de Drenajes Ácidos". Imagen extractada de los antecedentes ingresados por el titular al SEA en su primera consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, de fecha 18 de noviembre de 2015.



## Registros



**Figura 36.**

**Descripción medio de prueba:** Detalle de las obras proyectadas por Anglo American Sur S.A. en la denominada "Piscina N°4". Imagen extractada de los antecedentes ingresados por el titular al SEA en su primera consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, de fecha 18 de noviembre de 2015.



## Registros

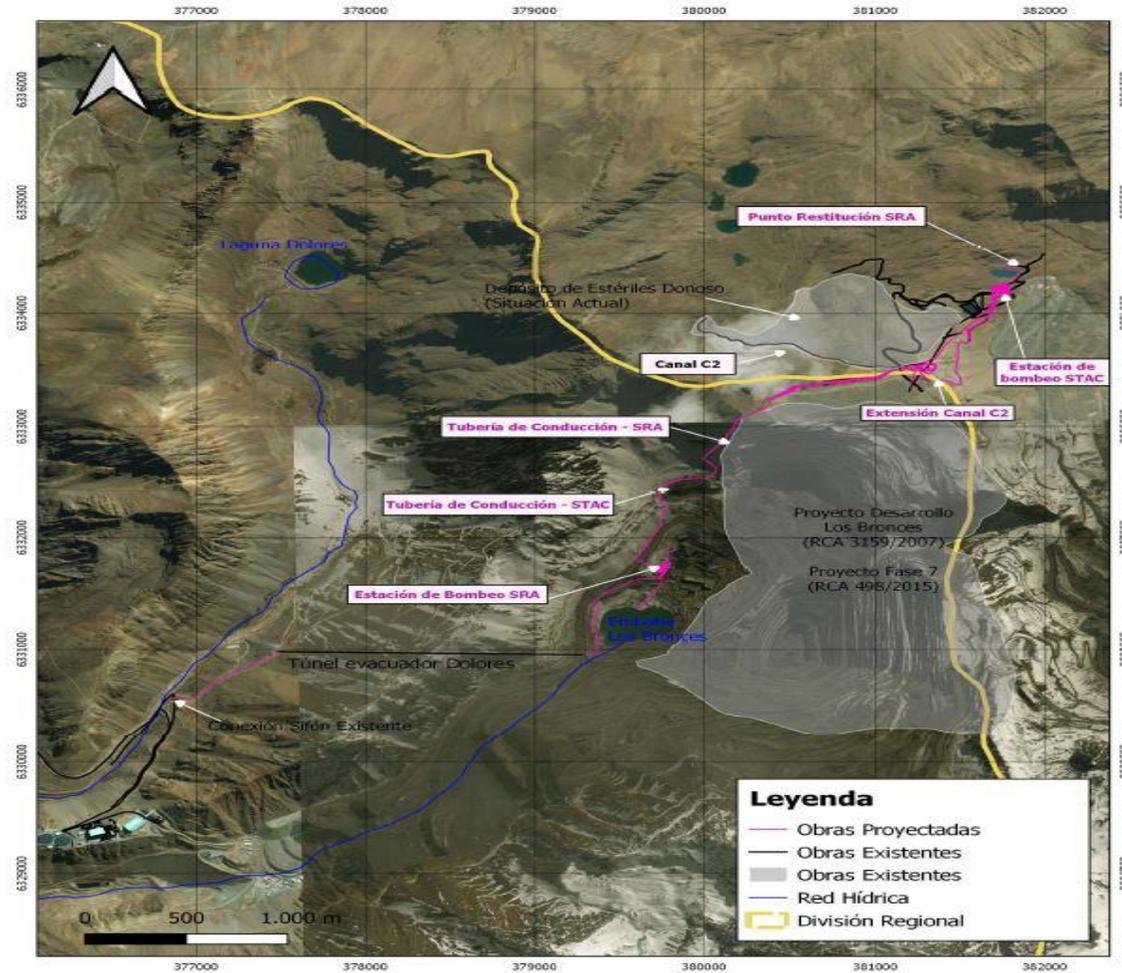


Figura 37.

**Descripción medio de prueba:** Obras presentadas por Anglo American Sur S.A. como parte del proyecto denominado "Solución Permanente de las Aguas Contactadas Depósito de Estériles Donoso Norte 50 MT". Imagen extractada de los antecedentes ingresados por el titular al SEA su en segunda consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, de fecha 15 de junio de 2020.



## Registros

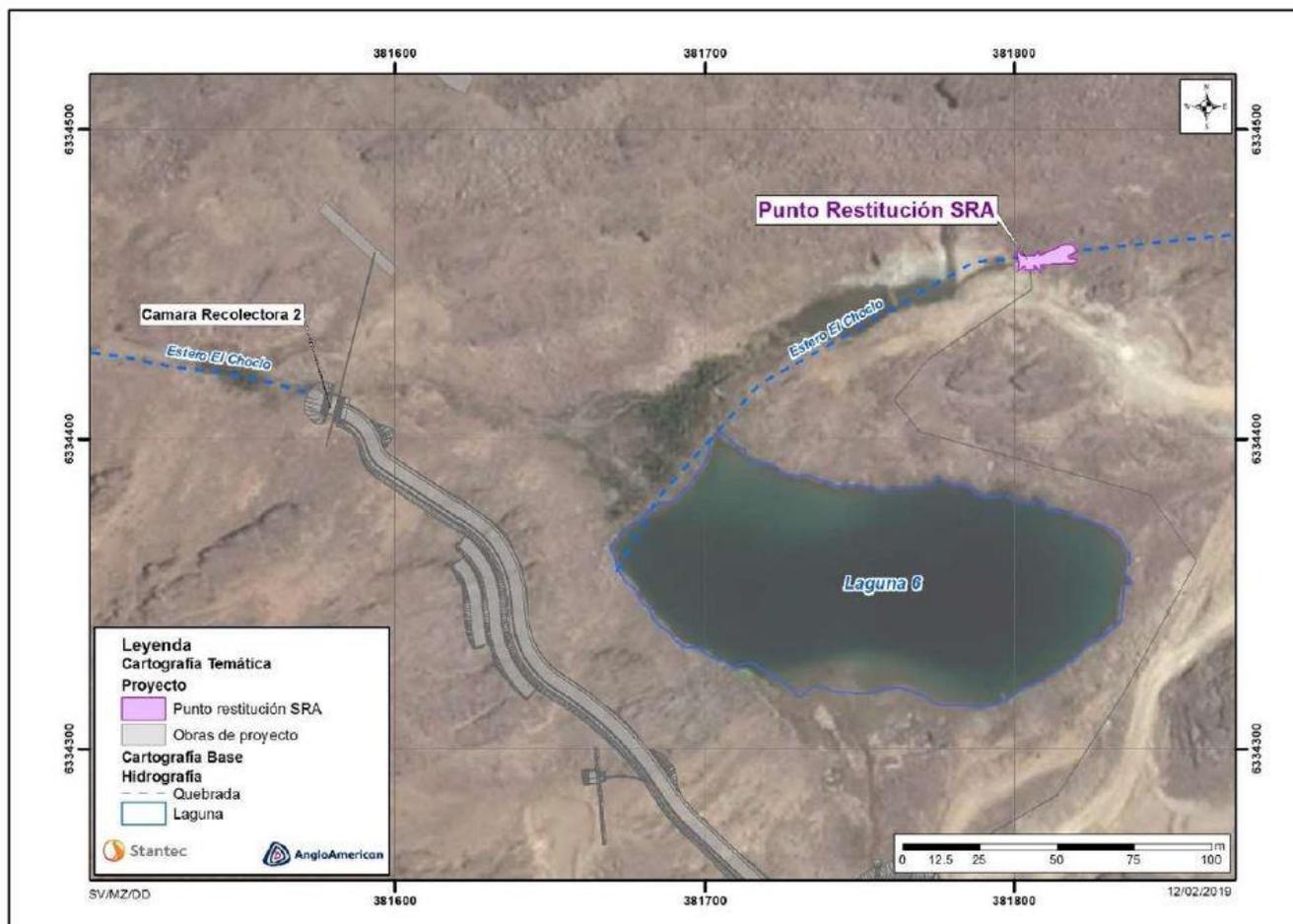


Figura 38.

**Descripción medio de prueba:** Punto de restitución en el cauce del estero El Choco, asociado al Sistema de Restitución de Aguas (SRA) presentado por Anglo American Sur S.A. en el proyecto denominado "Solución Permanente de las Aguas Contactadas Depósito de Estériles Donoso Norte 50 MT". Imagen extractada de los antecedentes ingresados por el titular al SEA en su segunda consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, de fecha 15 de junio de 2020.



## 5.4 Otros hechos

Número de hecho constatado: 4	Estación N°: -
Documentación Revisada: ID 1, 10 y 12	
<b>Exigencia(s):</b>  a. <b>RCA N°29/2004 que califica ambientalmente el proyecto “Depósito de Estériles Donoso”</b> <b>Considerando 3.1.1.2. Fase de Operación</b> <b>Control Eventual de drenaje ácido.</b> <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> iv. <i>“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> v. <i>“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> vi. <i>“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> b. <b>Oficio Ord. SMA N°48 de 12 de enero de 2016, que “Da cuenta de análisis técnico de “Informe Proyecto Solución Transitoria Botadero Donoso”, de conformidad con el Resuelvo Cuarto de la Res. Ex. N°586/2015”.</b> <i>“Se solicita complementar la propuesta “Informe Proyecto Solución Transitoria botadero Donoso” presentada por el titular Anglo American Sur S.A. en conformidad de lo ordenado por el Resuelvo Cuarto de la Res. Ex. N°586/2015”, con las siguientes acciones:</i> <i>“Entregar a la SMA un reporte trimestral que incluya el flujo total impulsado (expresando en m3) en cada semana y el caudal promedio impulsado (expresado en l/seg) durante cada semana. Esta información deberá ser entregada durante todo el periodo en que funcione la solución transitoria y deberá ser presentada de forma acumulada, es decir incluyendo los datos del trimestre que reporta junto con los de los trimestres reportados con anterioridad”.</i>	
<b>Hechos(s):</b>  a. Por medio de la Res. Ex. SMA N°609/2023, de fecha 05 de abril de 2023 (ver <b>Anexo 14</b> ), y de la ampliación de plazo otorgada por medio de la Res. Ex. SMA N°645/2023, de fecha 11 de abril de 2023, esta Superintendencia solicitó al titular Anglo American Sur S.A. entregar un compilado de todas las gestiones y/o acciones realizadas a la fecha en relación a la medida de restitución de caudal comprometida en el considerando 3.1.1.2 de la RCA N°29/2004. b. Con fecha 19 de abril de 2023, el titular Anglo American Sur S.A. presentó respuesta a lo solicitado por medio de la Res. Ex. SMA N°609/2023 y Res. Ex. SMA N°645/2023 (ver <b>Anexo 15</b> ). c. Con fecha 02, 09 y 15 de mayo de 2023, se consultó vía correo electrónico a la Dirección General de Aguas (DGA) de la Región de Valparaíso y a la DGA Nivel Central, respecto a los derechos de aprovechamientos de aguas superficiales que posee Anglo American Sur S.A. en el cauce natural del estero Riecillos (ver <b>Anexo 17</b> ). Con fecha 23 de mayo de 2023, la DGA de la Región de Valparaíso respondió a lo consultado.	



### Resultado(s) Examen de Información:

- a. Respecto a las medidas que ha adoptado Anglo American Sur S.A. a modo de restituir las aguas captadas en el depósito de estériles donoso (drenajes ácidos), en virtud de la exigencia establecida en la RCA N°29/2004, el titular informa en su respuesta a la Res. Ex. SMA N°609/2023 que se han tomado en consideración los derechos de aprovechamiento de aguas de los que es propietario en el cauce natural del estero Riecillos, los cuales ascienden a 598 l/s, y que según señala, están sujetos a una serie de restricciones en su uso (Reparto Nominal Junta de Vigilancia Aconcagua sección 1 en base a la Estación Fluviométrica Aconcagua en Chacabuquito y Restricción de Redistribución ordenada por la DGA en la cuenca del río Aconcagua).
- b. Según indica el titular, las aguas captadas (impulsadas) en el depósito de estériles Donoso son compensadas con derechos de aprovechamiento de aguas del estero Riecillos, pertenecientes a la misma cuenca hidrográfica (cuenca del río Aconcagua) que las aguas captadas (ver **Figura 39**). En complemento, indica que la medida de compensación se traduce en que se dejan de captar para su uso aguas abajo, un promedio de 94 l/s (periodo 2019-noviembre 2022) del estero Riecillos (ver **Figura 40** y **Figura 41**).
- c. El titular no entregó ningún medio de verificación que permita comprobar la implementación de la medida de compensación antes señalada ni tampoco la titularidad de los derechos de aprovechamiento de aguas descritos en su respuesta (Inscripción en el Conservador de Bienes Raíces de Aguas, Registro de Derecho de Aprovechamiento o Resolución emitida por la DGA).
- d. Revisado el observatorio georreferenciado de la DGA<sup>9</sup> (fuente de información pública de derechos de aprovechamiento de aguas), no existe registro de ningún derecho de aprovechamiento de aguas constituido o regularizado en el estero Riecillos (ver **Figura 42**). Habiendo consultado a la DGA vía correo electrónico respecto a la existencia de derechos de aprovechamientos de aguas en el estero Riecillos a nombre del titular Anglo American Sur S.A., con fecha 23 de mayo de 2023, esta Superintendencia recibió respuesta de dicho Servicio, la cual indica en síntesis que no cuentan con registros de derechos de aprovechamiento de aguas superficiales a nombre este titular en el estero Riecillos.
- e. En tanto, revisado el sistema de monitoreo de extracciones efectivas de la DGA<sup>10</sup>, se observó el registro de 3 obras de captación de aguas superficiales en el estero Riecillos el día 03 de enero de 2023 (OB-0502-2609, OB-0502-2611 y OB-0502-2612), asociado al titular Anglo American Sur S.A. (ver **Figura 43**).
- f. Por su parte, revisada la transmisión de datos de dichas obras en el módulo de consulta pública de monitoreo de extracciones efectivas<sup>11</sup>, se constata que desde el 03 de enero de 2023 (fecha de registro), 2 de las 3 obras del titular no han transmitido ningún dato, y 1 obra (OB-0502-2612) inició transmisiones el día 17 de abril de 2023, registrando en promedio una captación de 54,3 l/s (ver **Figura 44**).
- g. Sin perjuicio de lo anterior, revisada la red hidrométrica de la DGA, se verificó que no existen estaciones fluviométricas en el cauce natural estero Riecillos u otros antecedentes que permitan confirmar que existe una compensación o restitución del caudal captado aguas abajo del depósito de estériles Donoso (drenajes ácidos), por parte del titular Anglo American Sur S.A.

Del examen de información realizado, es posible concluir lo siguiente:

1. Anglo American Sur S.A. mantiene actualmente una captación de drenajes ácidos en la microcuenca del estero El Choclo, la cual se ubica aguas abajo del depósito de estériles Donoso. Según los antecedentes reportados por el titular en respuesta a lo solicitado por medio del Oficio ORD SMA N°48/2016, dicha captación de

<sup>9</sup> Observatorio Georreferenciado DGA, enlace: <https://snia.mop.gob.cl/observatorio/>.

<sup>10</sup> Más detalles del Monitoreo de Extracciones Efectivas DGA, enlace: <https://dga.mop.gob.cl/controlExtracciones/Paginas/documentos.aspx#uno>

<sup>11</sup> Módulo de consultas públicas del Sistema de Monitoreo de Extracciones Efectivas, enlace: <https://snia.mop.gob.cl/cExtracciones2/#/busquedaPublica>.



drenajes ácidos corresponde en promedio a 13,5 l/s (con un *peak* registrado de 168 l/s entre noviembre y diciembre de 2016), más detalles en el **numeral 5.1 del presente Informe**.

2. Según indica el titular, en la actualidad se dejan de captar en promedio 94 l/s desde el estero Riecillos como medida de compensación del caudal captado aguas abajo del depósito de estériles Donoso, sin embargo, el titular no ha entregado a esta Superintendencia ningún antecedente o medio de verificación que permita demostrar que esta medida se encuentra efectivamente implementada.
3. Sin perjuicio de lo anterior, la medida de compensación que el titular informa estar ejecutando en su respuesta a la Res. Ex. SMA N°609/2023, sería realizada en un cauce natural distinto -a saber, estero Riecillos- al cauce desde el cual se captan las aguas impulsadas aguas abajo del depósito de estériles Donoso -a saber, estero El Choclo-, existiendo una distancia lineal aproximada de 20,67 kilómetros desde el punto en el que se captan los drenajes ácidos y la confluencia del estero Riecillos con el río Aconcagua. Si bien el estero El Choclo y el estero Riecillos se encuentran dentro de la misma cuenca del río Aconcagua, aplicar la medida de restitución en el punto informado por el titular representaría una disminución del flujo pasante y una consecuente afectación al balance hídrico del estero El Choclo, del río Blanco en el tramo comprendido entre su confluencia con el estero El Choclo y el río Aconcagua, y del río Aconcagua en el tramo comprendido entre su confluencia con el río Blanco y el estero Riecillos.
4. Por lo anterior, a la fecha, no existen antecedentes o medios de verificación que permitan acreditar que Anglo American Sur S.A. ha implementado un sistema de restitución de caudal que cumpla el objetivo establecido en la RCA N°29/2004, ya sea en el cauce natural desde el cual se captan los drenajes ácidos del depósito de estériles Donoso, o en algún otro cauce.



## Registros

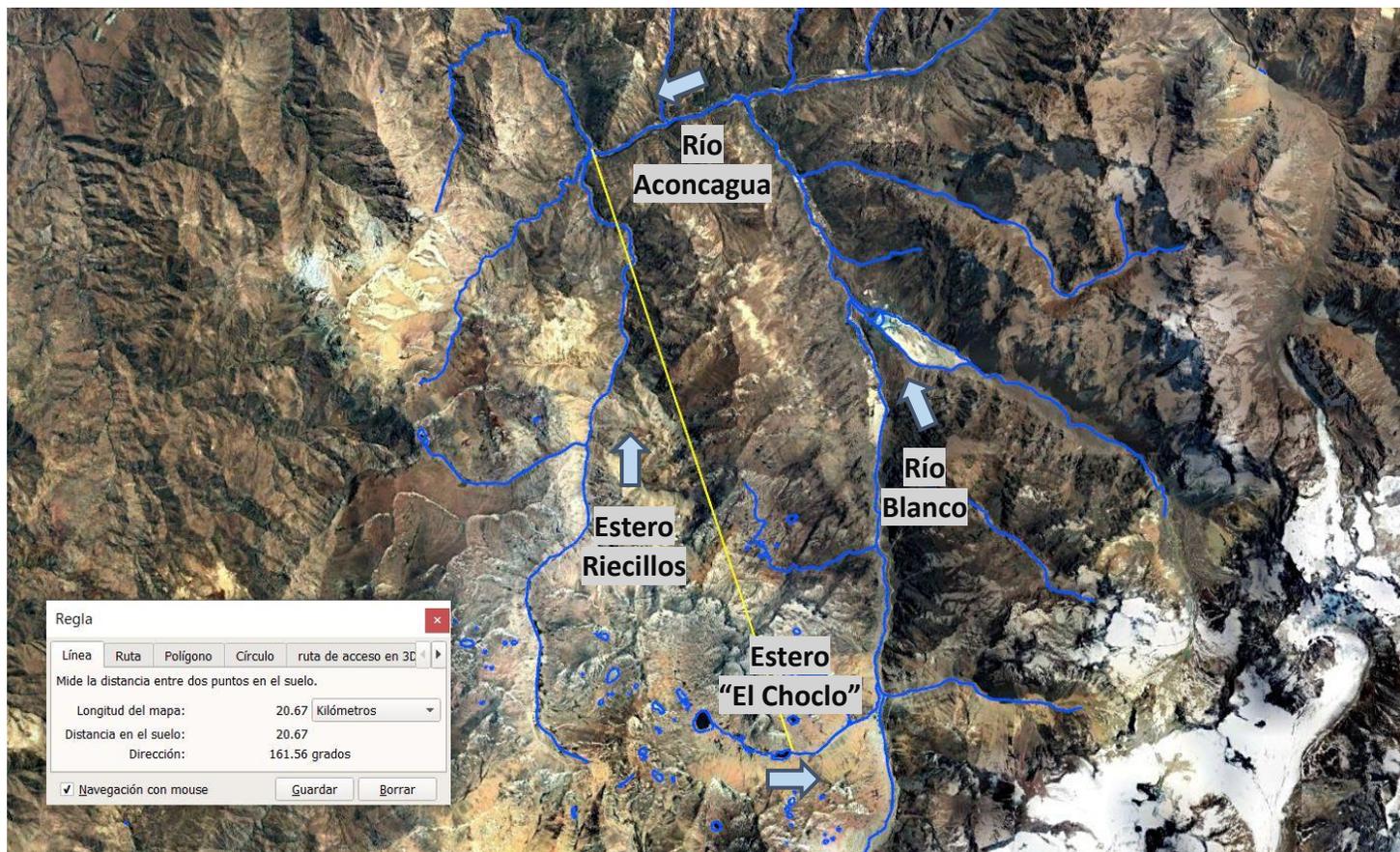


Figura 39.

**Descripción medio de prueba:** Red hidrográfica del sector en donde se emplaza el depósito de estériles Donoso. Se destacan los cauces naturales del estero El Choclo, río Blanco, estero Riecillos y río Aconcagua. Se observa una distancia lineal (aproximada) de 20,67 kilómetros desde el punto en el que se captan los drenajes ácidos generados en el depósito de estériles Donoso y la confluencia del estero Riecillos con el río Aconcagua. Elaboración propia a partir de los antecedentes informados por el titular Anglo American Sur S.A. en su respuesta a la Res. Ex. SMA N°609/2023.



Registros

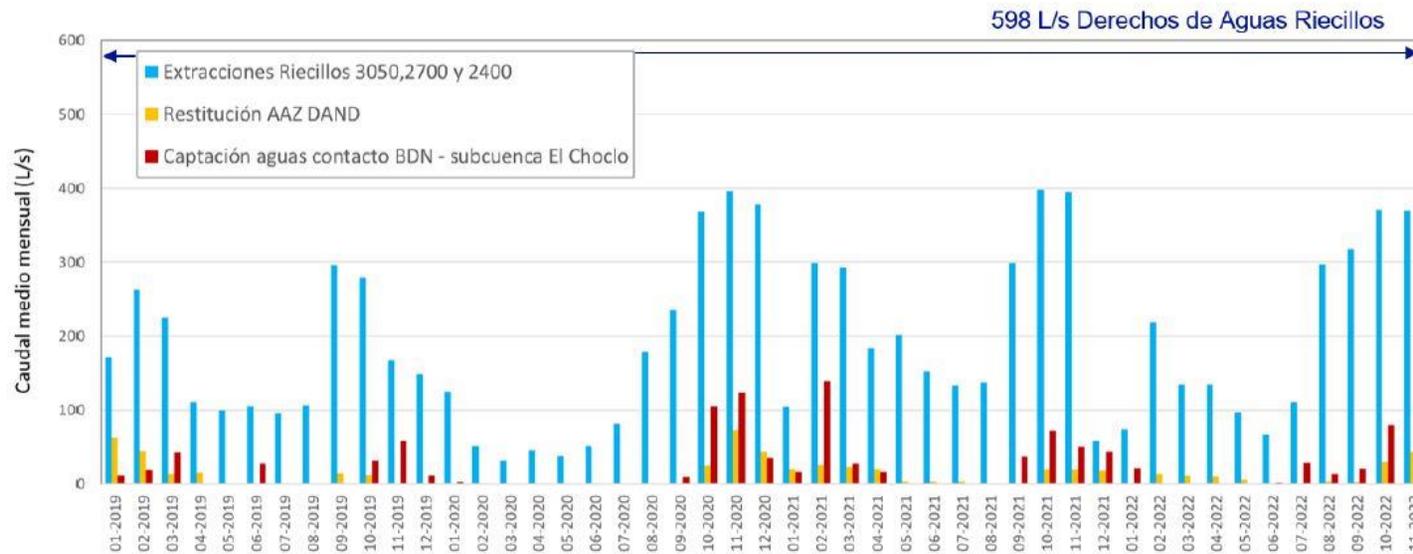
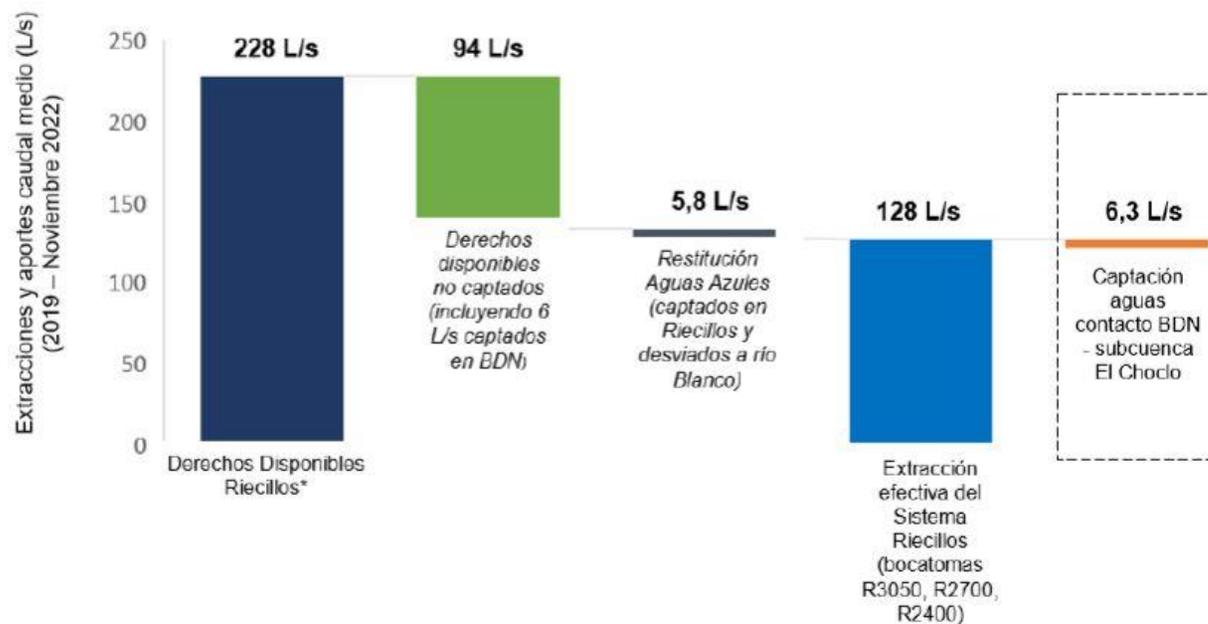


Figura 40.

**Descripción medio de prueba:** Caudales medios mensuales en el estero Riecillos informados por el titular Anglo American Sur S.A. en su respuesta a consulta por la medida de restitución implementada en virtud de la exigencia de la RCA N°29/2004 del proyecto “Depósito de Estériles Donoso”. Imagen extractada de la respuesta del titular Anglo American Sur S.A. a la Res. Ex. SMA N°609/2023.



## Registros



- \* Considera 598 L/s de derechos sujeto a restricciones de:
  - Reparto Nominal Junta Vigilancia Aconcagua Sección 1 (en base Estación Fluvimétrica Aconcagua en Chacabuquito)
  - Restricciones de Redistribución DGA cuenca Aconcagua (cierre de compuertas)

**Figura 41.**

**Descripción medio de prueba:** Distribución de las aguas (balance hídrico) informada por el titular Anglo American Sur S.A. en su respuesta a consulta por la medida de restitución implementada en virtud de la exigencia descrita en la RCA N°29/2004 del proyecto “Depósito de Estériles Donoso”. Imagen extractada de la respuesta del titular Anglo American Sur S.A. a la Res. Ex. SMA N°609/2023.



## Registros

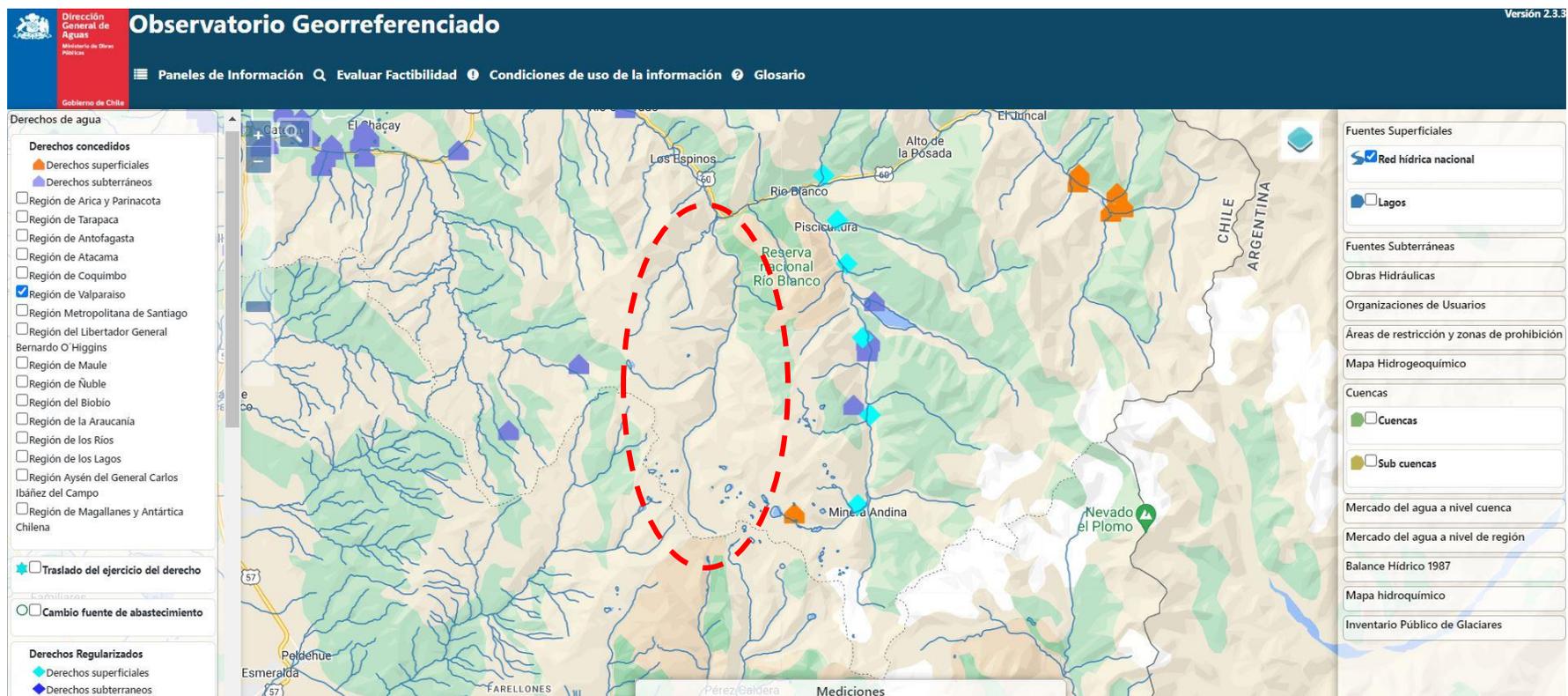


Figura 42.

**Descripción medio de prueba:** Derechos superficiales constituidos y/o regularizados en el cauce natural del estero Riecillos. Se observa que no se registran derechos de aprovechamiento de aguas. Elaboración propia a partir de la información existente en la plataforma de información pública del Observatorio Georeferenciado de la DGA.



## Registros

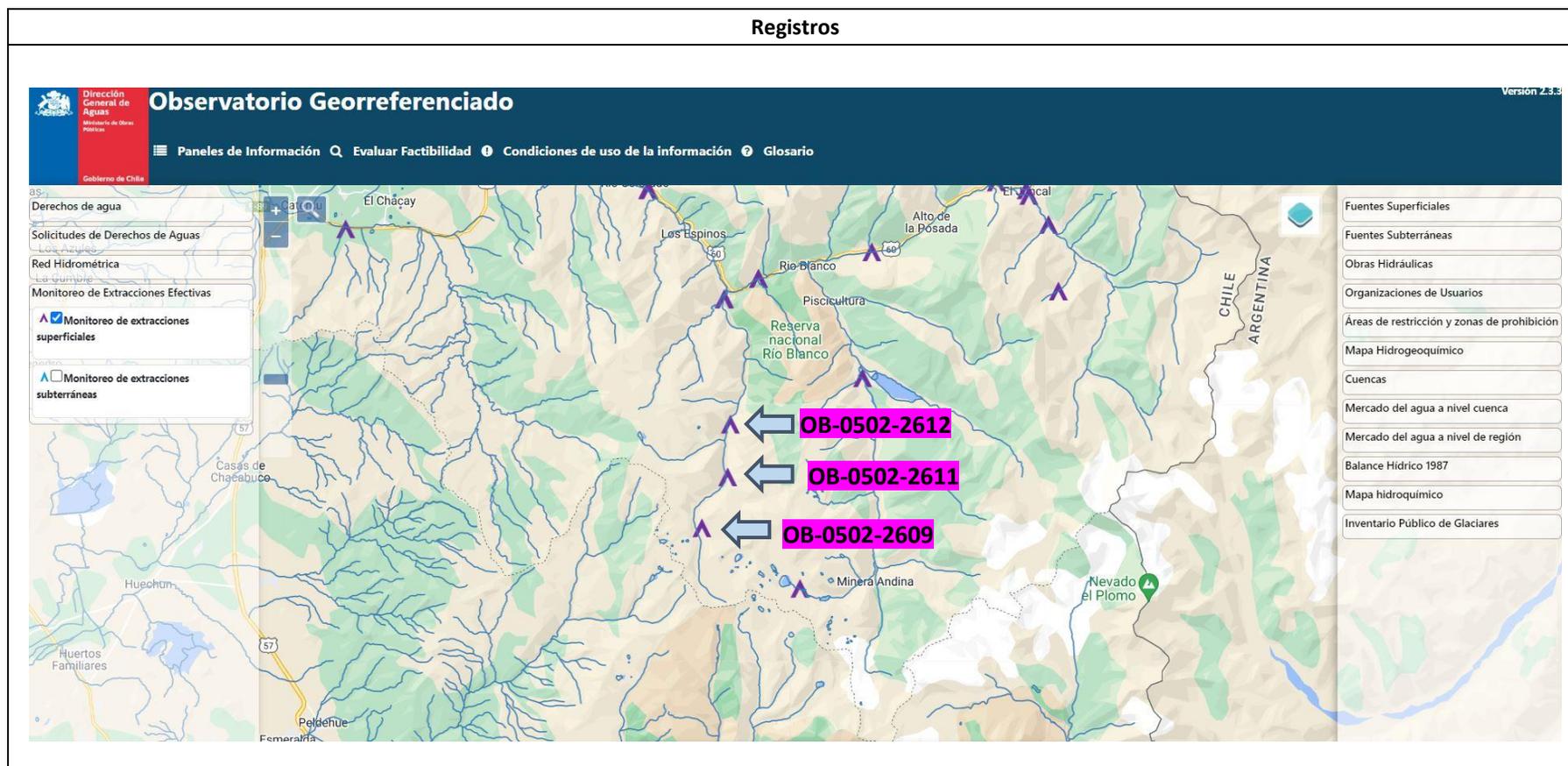


Figura 43.

**Descripción medio de prueba:** Obras de captación (3) de aguas superficiales registradas en el Sistema de Monitoreo de Extracciones Efectivas (OB-0502-2612, OB-0502-2611 y OB-0502-2609) por el titular Anglo American Sur S.A. Elaboración propia a partir de la información existente en la plataforma de información pública del Observatorio Georreferenciado de la DGA.





## 6 CONCLUSIONES

En consideración a los hechos constatados del numeral 5 del presente Informe, se verifican los siguientes hallazgos:

N° Hecho constatado	Medida/Exigencia asociada	Hallazgo
5.2	Imágenes de radar interferométricas del depósito de estériles Donoso y su entorno (Resuelvo Segundo de la Res. Ex. SMA N°363/2015; Resuelvo Segundo y Tercero de la Res. Ex. SMA N°586/2015; Resuelvo Segundo de la Res. Ex. SMA N°823/2017)	No fue posible realizar el análisis con las imágenes provistas por el titular, toda vez que la mayoría de éstas presentaban su metadata incompleta, razón por la cual el análisis fue realizado utilizando imágenes satelitales gratuitas Sentinel 1, en complemento con imágenes satelitales ópticas Sentinel 2, lo cual igualmente se consideró válido para evaluar los cambios en el sector del depósito y su entorno.
5.3	Implementación de la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos desde el depósito de estériles Donoso (Resuelvo Primero y Segundo de la Res. Ex. SMA N°363/2015; Resuelvo Primero, Tercero y Cuarto de la Res. Ex. SMA N°586/2015)	<p>Habiendo transcurrido aproximadamente <b>8 años</b> desde la dictación de las MUT y más de <b>10 años</b> desde la primera vez que esta Superintendencia evidenció la generación de drenajes ácidos desde el depósito de estériles Donoso (2013), Anglo American Sur S.A. <b>no ha implementado ni presentado a evaluación ambiental ninguna solución definitiva</b> a la problemática ambiental existente. Hoy no existe una solución validada por la autoridad que esté administrando la situación ambiental levantada.</p> <p>Sobre este punto, es importante indicar que el plazo indicado para ello no era una fecha cierta, toda vez que se indicó que era <i>“un año para implementar la solución definitiva a la generación de drenajes ácidos, comenzará a correr una vez obtenidos todos los permisos necesarios para ello”</i>. Sin embargo, según todo lo observado, la realidad sí exigía que la empresa haya tenido un deber de diligencia mínimo en la (i) definición de dicha solución definitiva; (ii) la evaluación ambiental de la misma; y, (iii) su implementación, cuestión que no ocurre en el presente caso, toda vez que los antecedentes presentados (documentos, estudios, consultas de pertinencia y presentaciones), dan cuenta de una dilatación excesiva de las tramitaciones necesarias para concretar dicha solución, habiendo espacios de tiempo donde no existe actividad alguna. Es de la esencia que una solución transitoria no evaluada no puede tener un carácter de permanente como ha sucedido en este caso, por lo que la empresa debió tomar todas las acciones necesarias para revertir dicha situación.</p>



N° Hecho constatado	Medida/Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>Por ello, es posible concluir que la empresa no ha cumplido con la diligencia debida en el cumplimiento de su obligación de implementar una solución definitiva en los términos expuestos anteriormente.</p>
5.4	<p>Medida de restitución del caudal bombeado (Considerando 3.1.1.2 de la RCA N°29/2004):  <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: (...) 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>Según indica el titular, en la actualidad se dejan de captar en promedio 94 l/s desde el estero Riecillos como medida de compensación del caudal captado aguas abajo del depósito de estériles Donoso, sin embargo, el titular no ha entregado a esta Superintendencia ningún antecedente o medio de verificación que permita demostrar que esta medida se encuentra efectivamente implementada.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, la medida de compensación que el titular informa estar ejecutando en su respuesta a la Res. Ex. SMA N°609/2023, sería realizada en un cauce natural distinto -a saber, estero Riecillos- al cauce desde el cual se captan las aguas impulsadas aguas abajo del depósito de estériles Donoso -a saber, estero El Choclo-, existiendo una distancia lineal aproximada de 20,67 kilómetros desde el punto en el que se captan los drenajes ácidos y la confluencia del estero Riecillos con el río Aconcagua. Si bien el estero El Choclo y el estero Riecillos se encuentran dentro de la misma cuenca del río Aconcagua, aplicar la medida de restitución en el punto informado por el titular representaría una disminución del flujo pasante y una consecuente afectación al balance hídrico del estero El Choclo, del río Blanco en el tramo comprendido entre su confluencia con el estero El Choclo y el río Aconcagua, y del río Aconcagua en el tramo comprendido entre su confluencia con el río Blanco y el estero Riecillos.</p> <p>Por lo anterior, a la fecha, no existen antecedentes o medios de verificación que permitan acreditar que Anglo American Sur S.A. ha implementado un sistema de restitución de caudal que cumpla el objetivo establecido en la RCA N°29/2004, ya sea en el cauce natural desde el cual se captan los drenajes ácidos del depósito de estériles Donoso, o en algún otro cauce.</p>



## 7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	COREMA: RCA N°29/2004 del proyecto “Depósito de Estériles Donoso”, Comisión Regional del Medio Ambiente, Región Metropolitana.
2	SMA: Res. Ex. SMA N°363, de fecha 04 de mayo de 2015, que resuelve el procedimiento administrativo sancionatorio, ROL F-054-2014, seguido en contra de Anglo American Sur S.A.
3	SMA: Res. Ex. SMA N°586, de fecha 17 de julio de 2015, que resuelve el recurso de reposición interpuesto por Anglo American Sur S.A. en contra de la Res. Ex. N°363, de fecha 04 de mayo de 2015.
4	SMA: Oficio ORD. SMA N°48, de fecha 12 de enero de 2016, que da cuenta del análisis técnico de “Informe Proyecto Solución Transitoria Botadero Donoso”, de conformidad con el Resuelvo Cuarto de la Res. Ex. N°586/2015.
5	SMA: Res. Ex. SMA N°823, de fecha 27 de julio de 2017, que modifica la medida urgente y transitoria establecida en la Res. Ex. SMA N°363/2015, en relación a la frecuencia de entrega de información.
6	Titular: Consulta de pertinencia presentada por Anglo American Sur S.A. con fecha 18 de noviembre de 2015.
7	SEA: Res. Ex. SEA N°961, de fecha 22 de agosto de 2016, que responde a consulta de pertinencia de fecha 18 de noviembre de 2015.
8	Titular: Consulta de pertinencia presentada por Anglo American Sur S.A., con fecha 15 de junio de 2020.
9	SEA: Res. Ex. SEA N°202099101566, de fecha 09 de septiembre de 2020, que responde a consulta de pertinencia de fecha 15 de junio de 2020.
10	SMA: Res. Ex. SMA N°1816, de fecha 17 de octubre de 2022, que requiere información a Anglo American Sur S.A.
11	Titular: Carta de Anglo American Sur S.A., de fecha 19 de octubre de 2022, que da respuesta a lo requerido en la Res. Ex. SMA N°1816/2022.
12	SMA: Res. Ex. SMA N°1874, de fecha 25 de octubre de 2022, que requiere información a Anglo American Sur S.A. y aumento de plazo otorgado por Res. Ex. SMA N°1969, de fecha 09 de noviembre de 2022.
13	Titular: Solicitud de aumento de plazo de fecha 07 de noviembre de 2022 y Carta de Anglo American Sur S.A., de fecha 09 de noviembre de 2022, que da respuesta a lo requerido en la Res. Ex. SMA N°1874/2022.
14	SMA: Res. Ex. SMA N°609, de fecha 05 de abril de 2023, que requiere información a Anglo American Sur S.A. y aumento de plazo otorgado por Res. Ex. SMA N°645, de fecha 11 de abril de 2023.
15	Titular: Solicitud de aumento de plazo de fecha 11 de abril de 2023 y Carta de Anglo American Sur S.A., de fecha 19 de abril de 2023, que da respuesta a lo requerido en la Res. Ex. SMA N°609/2023.
16	SMA: Informe Técnico “Análisis de Imágenes Interferométricas Depósito de Estériles Donoso” de fecha 04 de mayo de 2023, Equipo de Geoinformación, División de Seguimiento e Información Ambiental.
17	SMA y DGA: Correos enviados a la DGA de la Región Valparaíso de fechas 02 y 09 de mayo de 2023, y correo enviado a la DGA Nivel Central de fecha 15 de mayo de 2023. Respuesta DGA Valparaíso de fecha 23 de mayo de 2023.
18	Titular: Reportes trimestrales sobre la cantidad de drenajes ácidos generados desde el depósito de estériles Donoso, presentados por Anglo American Sur S.A. en cumplimiento a lo solicitado por medio del Oficio ORD. SMA N°48/2016.
19	Titular: Reportes mensuales sobre la calidad de los drenajes ácidos generados en el depósito de estériles Donoso, presentados por Anglo American Sur S.A., en cumplimiento a lo solicitado por medio del resuelvo Segundo, numeral i) de la Res. Ex. SMA N°363/2015.
20	Titular: Reportes bimensuales/semestrales presentados por el titular Anglo American Sur S.A. en virtud de lo ordenado en el Resuelvo Segundo, numeral iv) y v) de la Res. Ex. SMA N°363/2015, y Resuelvo Segundo de la Res. Ex. SMA N°823/2017.

