



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### Fiscalización Ambiental

#### TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN PLANTA ECL

DFZ-2019-205-II-RCA

DICIEMBRE 2019

	Nombre	Firma
Aprobado	Sandra Cortez Contreras	10-12-2019  Sandra Cortez Contreras Jefa Oficina Regional Antofagasta Firmado por: Sandra Eugenia Cortez Contreras
Elaborado	Javiera De la Cerda König	10-12-2019  Javiera De la Cerda König Fiscalizadora Oficina Regional Antofagasta Firmado por: JAVIERA DE LA CERDA KÖNIG

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>RESUMEN .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE.....</b>	<b>4</b>
2.1	ANTECEDENTES GENERALES .....	4
2.2	UBICACIÓN Y LAYOUT.....	5
<b>3</b>	<b>INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....</b>	<b>10</b>
4.1	MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	10
4.2	MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.....	10
4.3	ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.....	10
4.3.1	<i>Ejecución de la inspección.....</i>	10
4.3.2	<i>Esquema de recorrido .....</i>	11
4.3.3	<i>Detalle del Recorrido de la Inspección .....</i>	12
4.4	REVISIÓN DOCUMENTAL.....	13
<b>5</b>	<b>HECHOS CONSTATADOS.....</b>	<b>16</b>
5.1	TRATAMIENTO DE POLVOS DE FUNDICIÓN Y EFLUENTES DE REFINERÍA .....	16
5.2	MANTENIMIENTO DE CAMINOS .....	20
5.3	DEPÓSITO DE RESIDUOS ARSENICALES .....	22
5.4	CONSUMO DE AGUA .....	32
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>39</b>

## 1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, a la Unidad Fiscalizable<sup>1</sup> (UF) “Tratamiento de Residuos Peligrosos en Planta ECL”, localizada a 16 km al Noreste de Calama y 20 km al Oeste de Chiu-Chiu, provincia El Loa, región de Antofagasta. La actividad de inspección fue encomendada a la SEREMI de Salud Antofagasta y fue desarrollada durante el día 28 de marzo de 2019 (Anexo 1).

Los proyectos que componen la unidad fiscalizable y que fueron fiscalizados durante el desarrollo de la actividad, se ubican dentro del perímetro del terreno de Codelco Chile, División Codelco Norte (DCN), y contempla los siguientes procesos:

- Tratamiento de polvos de fundición provenientes de diversas fundiciones de Chile, mediante el proceso de lixiviación ácida, que consiste en poner en contacto una solución concentrada en ácido sulfúrico y el polvo.
- Tratamiento de efluentes de refinería de la División Codelco Norte (DCN), como solución lixiviante se utilizará un 40% del efluente de refinería alimentado a planta, más ácido sulfúrico concentrado, configurando una solución ácida de 100 gpl.
- Remoción del arsénico y antimonio del PLS mediante el proceso de abatimiento de arsénico y antimonio (AAA), generando residuos arsenicales estables, los cuales son dispuestos en un depósito autorizado dentro de la misma instalación. Consiste en la precipitación del arsénico y el antimonio contenidos en la solución lixiviada o PLS. El proceso AAA consistirá en la precipitación del arsénico y el antimonio contenidos en la solución lixiviada o PLS.

El proceso AAA de ECL genera 3 flujos de salida:

- i) PLS libre de arsénico y antimonio con alto nivel de Cu, que será enviado a instalaciones de la Planta de Tratamiento de Minerales en Pilas de la Extensión Norte de Mina Sur y SX-EW de DCN, para la producción de cobre en forma de cátodos.
- ii) Sub-producto sólido con bajo contenido de arsénico y con alto nivel de Cu, que retornará a la Fundición Chuquicamata de DCN, la cual ingresará como carga fría a la fundición, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 149/06 de COREMA Región de Antofagasta.
- iii) Un residuo estable con contenido arsénico y antimonio a ser depositado en un depósito de residuos arsenicales estables que forma parte del presente proyecto.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron consumo de agua, emisiones atmosféricas, disposición de RESPEL y manejo depósito de residuos arsenicales.

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el Capítulo 3. Instrumentos de Carácter Ambiental Fiscalizados, permitieron identificar ciertos hallazgos, los cuales se describen con detalle en el Capítulo 5. Hechos Constatadas. Sin embargo, ninguno de ellos tiene la capacidad de generar un impacto de relevancia ambiental que amerite la derivación a la División de Sanción y Cumplimiento de la SMA, en consecuencia, mediante R.E. AFTA N° 124/2019 (Anexo 10), se instruye al titular la adopción de medidas para su corrección, cuya implementación será verificada en futuras actividades de fiscalización.

De forma paralela se remiten antecedentes a la DGA, mediante ORD. AFTA N° 182/2019 (Anexo 10), para su conocimiento y la ejecución de las acciones que correspondan.

---

<sup>1</sup> **Unidad fiscalizable:** unidad física en la que se desarrollan obras, acciones o procesos, relacionados entre sí y que se encuentran regulados por uno o más instrumentos de carácter ambiental de competencia de la Superintendencia; Artículo segundo de la Resolución Exenta N° 1184/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente que dicta e instruye normas de carácter general sobre Fiscalización Ambiental y deja sin efecto las resoluciones que indica.

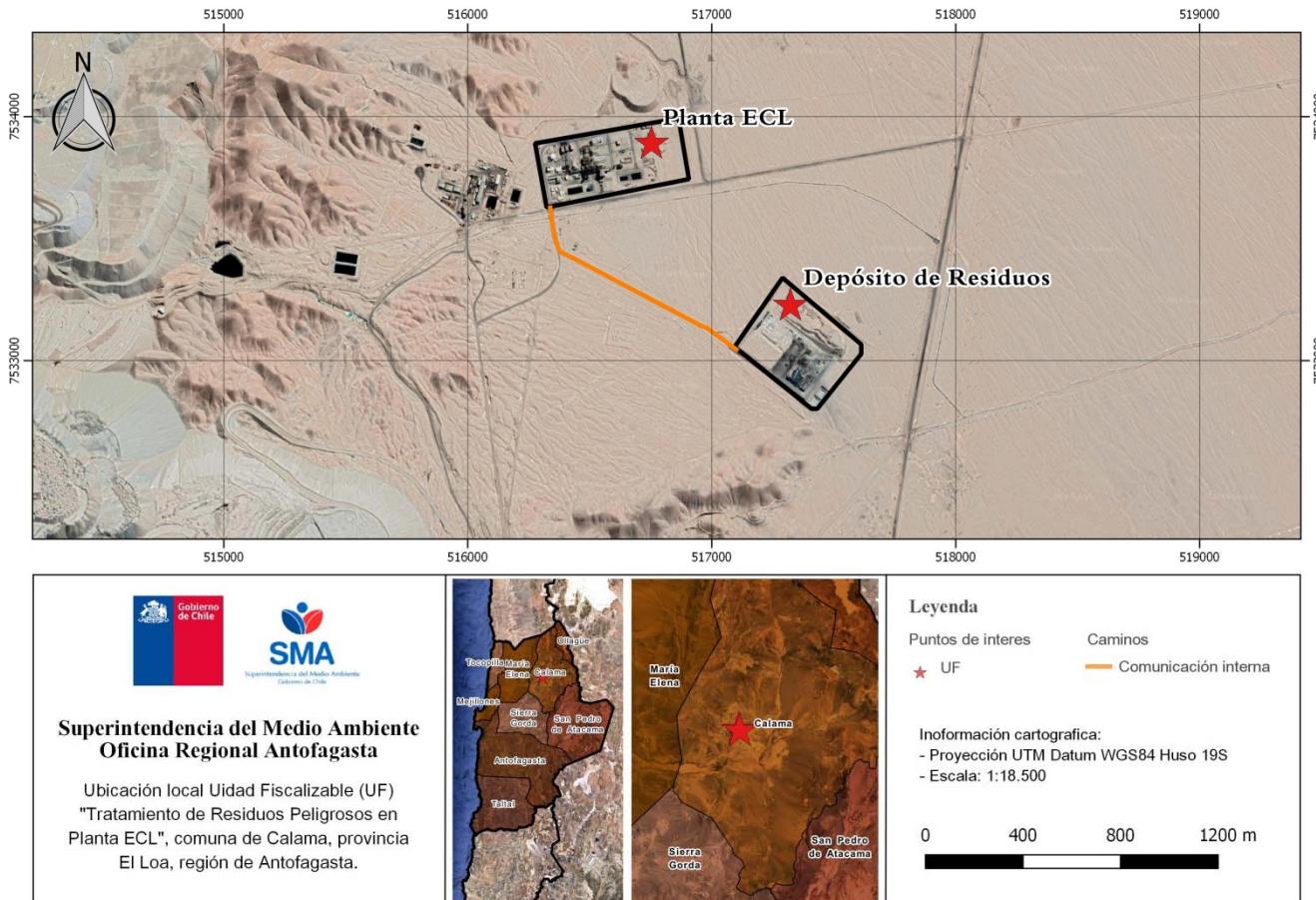
## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> Tratamiento de Residuos Peligrosos en Planta ECL	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> Operación
<b>Región:</b> Antofagasta	<b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b> 16 km al Noreste de Calama y 20 km al Oeste de Chiu-Chiu, dentro del perímetro del terreno de Codelco Chile, División Codelco Norte (DCN)
<b>Provincia:</b> El Loa	
<b>Comuna:</b> Calama	
<b>Titular(es) de la unidad fiscalizable:</b> Ecometales Limited Agencia en Chile	<b>RUT o RUN:</b> 59.087.530-9
<b>Domicilio titular(es):</b> Avenida Nueva de Lyon N° 072, Piso 17, Of. 1701, Providencia, Región Metropolitana.	<b>Correo electrónico:</b> pmedi002@ecometales.cl
	<b>Teléfono:</b> 23784100
<b>Identificación representante(s) legal(es):</b> Ivan Valen zuela Rabí	<b>RUT o RUN:</b> 6.086.562-0
<b>Domicilio titular(es):</b> Avenida Nueva de Lyon N° 072, Piso 17, Of. 1701, Providencia, Región Metropolitana.	<b>Correo electrónico:</b> ivalenzuela@ecometales.cl
	<b>Teléfono:</b> 23784100

## 2.2 Ubicación y Layout

**Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Elaboración propia)**



Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19S

Norte: 7.533.813

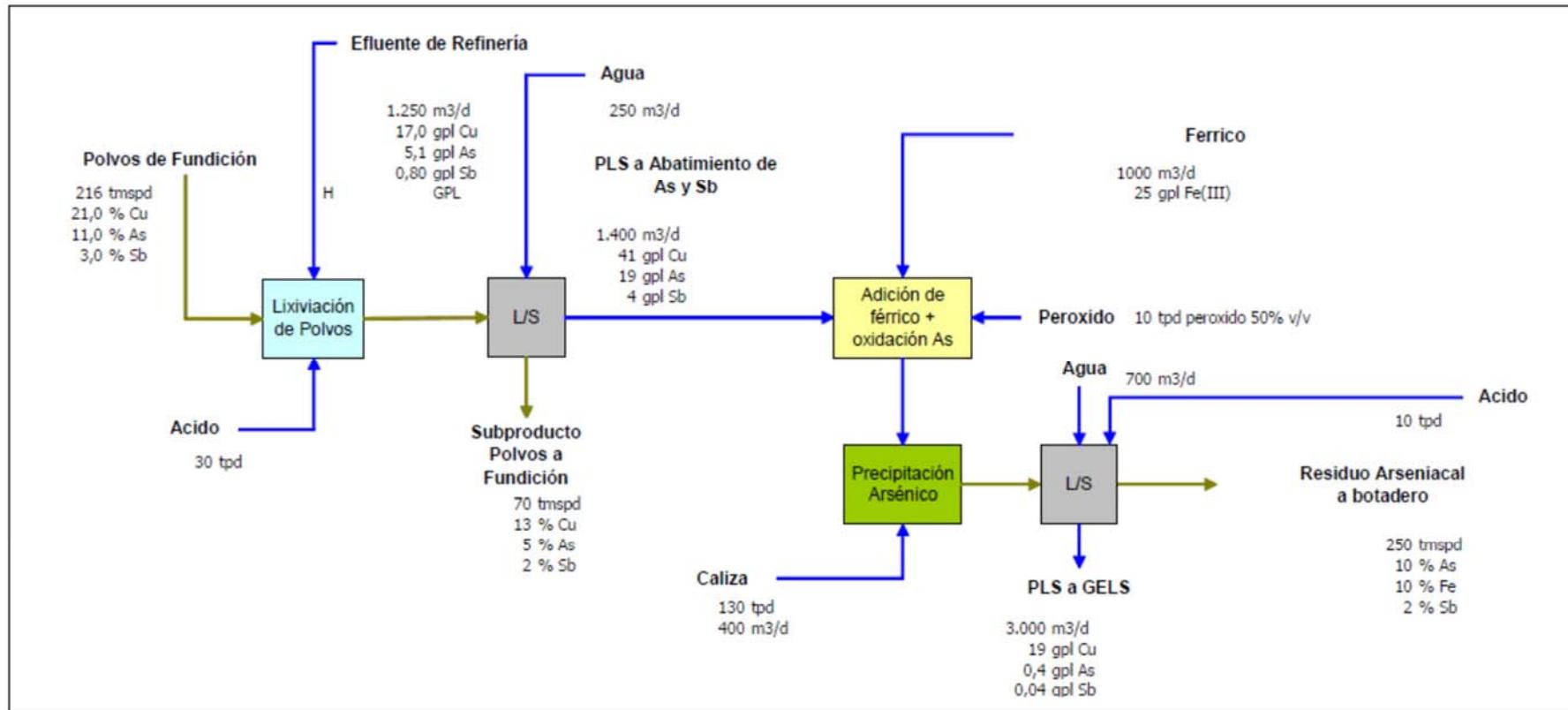
Este: 516.553

**Ruta de acceso:** Desde Calama por la Ruta 21, se empalma con el camino que va a Radomiro Tomic y en el km 12,5 aprox. se toma a la izquierda un camino con carpeta de rodado y estabilizado con bischofita, por el cual se recorren 4 km hasta llegar al sitio del Proyecto.

Desde Chuquicamata se accede por el camino interno que va desde la Puerta N° 4 y que lleva a las instalaciones de la Planta Preco-2 y luego a la Planta ECL.

**Figura 2. Diagrama del Proceso**

(Fuente: Figura N° 1/Anexo 7/ Adenda 2/RCA N° 86-2009).



### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
Nº	Tipo de instrumento	Nº/Descripción	Fecha	Comisión/Institución	Título	Comentarios
01	RCA	239/2001	23-10-2001	COREMA II Región	Planta Prototipo BioCop	<p><b>Fase:</b> Cerrada o abandonada desde el 31-03-2006.</p> <p><b>Pertinencias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. R.E. N° 70/2005 del 21-03-2005 COREMA II Región. Operar una planta piloto (denominada “Planta M”) dentro de las instalaciones de la Planta Prototipo BioCop No ingresa.</li> <li>2. R.E. N° 246/2010 del 11-08-2010 COREMA II Región. Instalar una nueva planta de tratamiento de aguas servidas. No ingresa.</li> </ul>
02	RCA	055/2004	29-03-2004	COREMA II Región	Tratamiento de polvos de fundición en Planta Prototipo BioCop	<p><b>Fase:</b> Cerrada o abandonada desde el 31-03-2006.</p> <p><b>Pertinencias:</b> No existen consultas de pertinencias declaradas por el titular, para este proyecto.</p>
03	RCA	052/2005	01-03-2005	COREMA II Región	Aumento de capacidad de tratamiento de polvos de fundición en Planta Prototipo BioCop	<p><b>Fase:</b> Cerrada o abandonada desde el 31-03-2006.</p> <p><b>Pertinencias:</b> No existen consultas de pertinencias declaradas por el titular, para este proyecto.</p>

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
Nº	Tipo de instrumento	Nº/Descripción	Fecha	Comisión/Institución	Título	Comentarios
04	RCA	149/2006	20-07-2006	COREMA II Región	Tratamiento de polvos de fundición por lixiviación acida	<p><b>Fase:</b> Operación desde el 31-03-2007.</p> <p><b>Pertinencias:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>R.E. N° 205/2007 del 04-07-2007 COREMA II Región. Procesar polvos de fundición provenientes de fundición de Ventanas y Potrerillos. No ingresa.</li> <li>R.E. N° 408/2009 del 25-11-2009 COREMA II Región. Operar planta piloto m, autorizada mediante resolución exenta N° 70/2005 de COREMA Región de Antofagasta, para simular las condiciones de operación de la planta de lixiviación. No ingresa.</li> <li>Carta D.R. N° 687/2012 del 22-10-2012 Incorporar nuevos residuos peligrosos para su tratamiento, procedentes de distintos orígenes y que corresponderán a la misma clasificación y tipos de los ya autorizados, además, considera incorporar cemento de cobre y residuos no peligrosos al sistema de tratamiento. No ingresa.</li> <li>R.E. N° 326/2015 del 12-08-2015 SEA II Región. Manejo de residuos en depósito Ecometales. No ingresa.</li> <li>R.E. N° 289/2016 del 24-08-2016 SEA II Región. Ampliar el plazo de almacenamiento temporal de polvos metalúrgicos provenientes de la División Ministro Hales (DMH) y de la División Chuquicamata (DCH), por un período de 60 meses adicionales. No ingresa.</li> </ol>
05	RCA	086/2009	02-03-2009	COREMA II Región	Planta de abatimiento de arsénico y antimonio para el tratamiento de polvos de fundición y efluentes de refinería	<p><b>Fase:</b> Operación desde el 10-09-2012.</p> <p><b>Pertinencias:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Carta D.R. N° 687/2012 del 22-10-2012.</li> <li>R.E. N° 408/2009 del 25-11-2009 COREMA II Región.</li> <li>R.E. N° 302/2013 del 13-10-2013 SEA II Región. Almacenar temporalmente, por un período inferior a 6 meses, y por una sola vez, los polvos metalúrgicos provenientes de la planta de tostación de CODELCO División Ministro Hales (DMH). No ingresa.</li> </ol>

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
Nº	Tipo de instrumento	Nº/Descripción	Fecha	Comisión/Institución	Título	Comentarios
						4. R.E. N° 527/2014 del 10-09-2014 SEA II Región. Actualización instalaciones en Planta Ecometales. No ingresa. 5. R.E. N° 326/2015 del 12-08-2015 SEA II Región. 6. R.E. N° 289/2016 del 24-08-2016 SEA II Región.
06	RCA	050/2011	09-03-2011	CE II Región de Antofagasta	Tratamiento de residuos peligrosos en planta ECL	<b>Fase:</b> Operación desde el 10-09-2012. <b>Pertinencias:</b> 1. Carta D.R. N° 687/2012 del 22-10-2012 SEA II Región. 2. R.E. N° 302/2013 del 13-10-2013 SEA II Región. 3. R.E. N° 527/2014 del 10-09-2014 SEA II Región. 4. R.E. N° 326/2015 del 12-08-2015 SEA II Región. 5. R.E. N° 289/2016 del 24-08-2016 SEA II Región.
07	RCA	569/2014	02-10-2014	CE II Región de Antofagasta	Almacenamiento temporal de residuos peligrosos en depósito de residuos arsenicales	<b>Fase:</b> Operación desde el 27-10-2014. <b>Pertinencias:</b> 1. R.E. N° 326/2015 del 12-08-2015 SEA II Región. 2. R.E. N° 289/2016 del 24-08-2016 SEA II Región.
08	RCA	276/2017	03-08-2017	CE II Región de Antofagasta	Lixiviación de concentrados	<b>Fase:</b> No iniciada la fase de construcción (informado el 15-11-2017). <b>Pertinencias:</b> No existen consultas de pertinencias declaradas por el titular, para este proyecto.

CE: Comisión de Evaluación.

COREMA: Comisión Regional del Medio Ambiente.

RCA: Resolución de Calificación Ambiental.

## **4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN**

### **4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización**

<b>Motivo</b>		<b>Descripción</b>
X	Programada	Según Resolución SMA N° 1637/2018 de fecha 28-12-2018 que fija programa y subprogramas de fiscalización ambiental de resoluciones de calificación ambiental para el año 2019.
No programada		Denuncia
		Autodenuncia
		De Oficio
		Otro
		Detalles:

### **4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental**

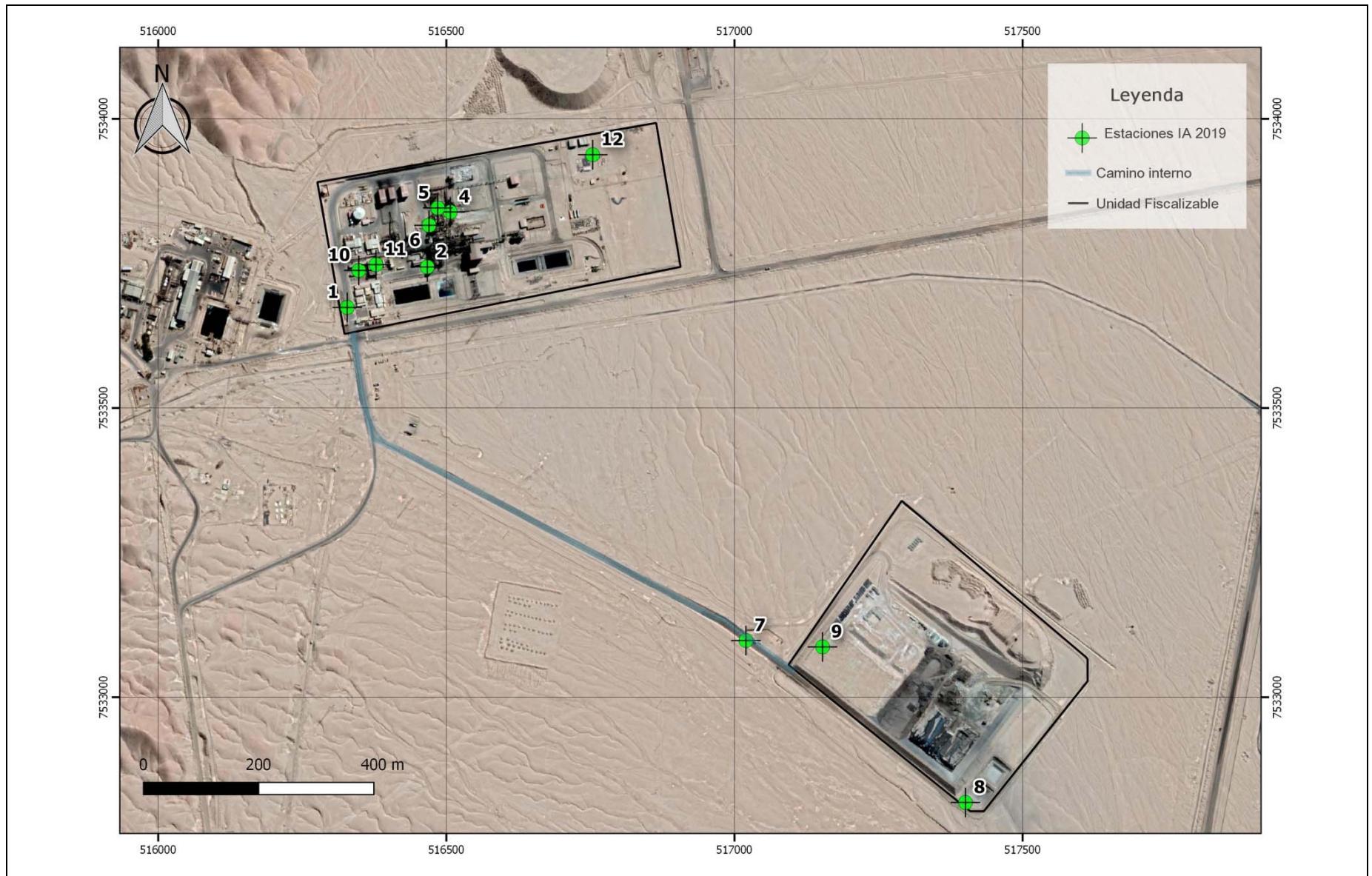
- Tratamiento de Polvos de Fundición y Efluentes de Refinería
- Mantenimiento de caminos
- Depósito de Residuos Arsenicales
- Consumo de Agua

### **4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental**

#### **4.3.1 Ejecución de la inspección**

Existió oposición al ingreso: No	Existió auxilio de fuerza pública: No
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Si	Existió trato respetuoso y deferente: Si

#### 4.3.2 Esquema de recorrido



#### 4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección

Nº de estación	Nombre/Descripción de estación	Coordenadas (WGS 84)	
		Norte	Este
1	Garita de Ingreso y Pesaje	7.533.674	516.328
2	Silo de Recepción Descarga de Polvo	7.533.744	516.467
3	Círculo de lixiviación Sistema de Espesadores 1 etapa	S/I	S/I
4	Sector de traspaso de Maxisaco	7.533.839	516.507
5	Sistema de Abatimiento de Arsénico	7.533.846	516.485
6	Reactores de abatimiento de Arsénico	7.533.816	516.470
7	Depósito de residuos arsenicales	7.533.098	517.020
8	Sistema de Impermeabilización	7.532.818	517.401
9	Sector Maxisacos Depósito	7.533.087	517.153
10	Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas	7.533.738	516.348
11	Sistema de Distribución de Agua Potable	7.533.748	516.378
12	Bodega RESPEL	7.533.938	516.754

#### 4.4 Revisión Documental

ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Reportes de Humectación	Adjunto a Carta ECL-GGE-156/2019 de fecha 4 de abril de 2019 (Anexo 2)	SEREMI de Salud SMA	<p>Registros de riego con la siguiente información: fecha, supervisor a cargo, patente del camión, actividad y cantidad de agua utilizada, adjunto a cada reporte se entrega ticket de pesaje que respalda la cantidad de agua utilizada (Anexo 3).</p> <p>Entregado con fecha 4 de abril de 2019, en respuesta a solicitud de información realizada durante inspección ambiental de fecha 28 de marzo de 2019, tal como consta en Acta de misma fecha (Anexo 1).</p> <p>Encomendado por la SMA para examen de información a la SEREMI de Salud Antofagasta, mediante ORD. AFTA N° 71/2019 de fecha 26 de abril de 2019(Anexo 2), cuyo resultado fue entregado mediante OFICIO N° 937/2019 de fecha 20 de junio de 2019 (Anexo 2).</p>
2	Bitácora Regadío de Caminos	Adjunto a Carta ECL-GGE-380/2019 de fecha 2 de agosto de 2019 (Anexo 2)	SMA	<p>Archivo Excel con el consumo de agua semanal utilizado para el riego de caminos (Anexo 3).</p> <p>Entregado con fecha 5 de agosto de 2019, en respuesta a solicitud de información realizada mediante R.E. N° 88/2019 de fecha 24 de julio de 2019 (Anexo 2), en consideración a las observaciones realizadas por la SEREMI de Salud mediante OFICIO N° 937/2019 de fecha 20 de junio de 2019 (Anexo 2).</p>
3	Bitácoras botadero de residuos arsenicales	Adjunto a Carta ECL-GGE-156/2019 de fecha 4 de abril de 2019 (Anexo 2)	SEREMI de Salud SMA	<p>Registros de ingreso con la siguiente información: nombre, empresa, patente, tipo de residuos (borra o escorodita), hora de ingreso y salida, N° Guía, nombre del guardia por turno y fecha (Anexo 4).</p> <p>Entregado con fecha 4 de abril de 2019, en respuesta a solicitud de información realizada durante inspección ambiental de fecha 28 de marzo de 2019, tal como consta en Acta de misma fecha (Anexo 1).</p> <p>Encomendado por la SMA para examen de información a la SEREMI de Salud Antofagasta, mediante ORD. AFTA N° 71/2019 de fecha 26 de abril de 2019(Anexo 2), cuyo resultado fue entregado mediante OFICIO N° 937/2019 de fecha 20 de junio de 2019 (Anexo 2).</p>

ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
4	Carta complementaria	Carta ECL-GGE-380/2019 de fecha 2 de agosto de 2019 (Anexo 2)	SMA	Respuesta a solicitud de información realizada mediante R.E. AFTA N° 88/2019 de fecha 24 de julio de 2019 (Anexo 2), en consideración a las observaciones realizadas por la SEREMI de Salud mediante OFICIO N° 937/2019 de fecha 20 de junio de 2019 (Anexo 2). Ingresada a oficina de partes de la SMA Antofagasta, con fecha 5 de agosto de 2019.
5	Programa trabajo mensual botadero de residuos arsenicales	Adjunto a Carta ECL-GGE-156/2019 de fecha 4 de abril de 2019 (Anexo 2)	SEREMI de Salud	Programación de las actividades a ejecutar y listado de equipos disponibles para la operación del botadero de residuos arsenicales (Anexo 4). Entregado con fecha 4 de abril de 2019, en respuesta a solicitud de información realizada durante inspección ambiental de fecha 28 de marzo de 2019, tal como consta en Acta de misma fecha (Anexo 1). Encomendado por la SMA para examen de información a la SEREMI de Salud Antofagasta, mediante ORD. AFTA N° 71/2019 de fecha 26 de abril de 2019 (Anexo 2), cuyo resultado fue entregado mediante OFICIO N° 937/2019 de fecha 20 de junio de 2019 (Anexo 2).
6	Informes de caracterización trimestral residuo arsenical	Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA	SEREMI de Salud	Informes reportados por el titular en cumplimiento al Considerando 8.6. de la RCA N° 86/2009, para el periodo comprendido entre septiembre de 2012 y septiembre de 2018. Encomendados por la SMA para examen de información de la SEREMI de Salud Antofagasta, mediante ORD. AFTA N° 45/2019 de fecha 15 de marzo de 2019, en el cual se detallan los códigos considerados. Resultado del análisis entregado por la SEREMI de Salud, mediante Oficio N° 549/2019 de fecha 16 de abril de 2019 (Anexo 5).
7	Registro mensual toneladas de residuo arsenical enviados a depósito	Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA	SEREMI de Salud	Informes reportados por el titular en cumplimiento al Considerando 8.5. de la RCA N° 86/2009, para el periodo comprendido entre septiembre de 2012 y diciembre de 2018. Encomendados por la SMA para examen de información de la SEREMI de Salud Antofagasta, mediante ORD. AFTA N° 46/2019 de fecha 15 de marzo de 2019, en el cual se detallan los códigos considerados. Resultado del análisis entregado por la SEREMI de Salud, mediante Oficio N° 550/2019 de fecha 16 de abril de 2019 (Anexo 6).

ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
8	Inicio almacenamiento temporal de polvos metalúrgicos en depósito de residuos arsenicales	Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA	SMA	Titular informó que el proyecto “Almacenamiento temporal de residuos peligrosos en depósito de residuos arsenicales” aprobado con la RCA N° 569/2014, iniciaría su operación el 27 de octubre de 2014. Carta ECL-GG-061/2014 de fecha 24 de octubre de 2014, cargada al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA en misma fecha, con el Código 27143 (Anexo 7).
9	R.E. N° 289/2016 del SEA Antofagasta	Sistema RCA de la SMA	SMA	Resuelve que la ampliación del plazo de almacenamiento temporal de polvos metalúrgicos, en 60 meses adicionales los 30 autorizados por RCA N° 569/2014 no debe ingresar al SEIA (Anexo 7).
10	R.E. N° 506/2017 de la SEREMI de Salud Antofagasta	Adjunta al OFICIO N° 536/2019 de la SEREMI de Salud Antofagasta (Anexo 1)	SEREMI de Salud SMA	La SEREMI de Salud Antofagasta, extiende el periodo de almacenamiento de Polvos Metalúrgicos en 60 meses adicionales a los ya autorizados al interior del depósito de residuos arsenicales (Anexo 7). Enviada por la SEREMI de Salud, adjunta al OFICIO N° 536/2019, , junto al Acta de Inspección Ambiental (Anexo 1), recibida en Oficina de Partes con fecha 12 de abril de 2019.
11	Consumo de agua fresca	Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA	SMA	Informes trimestrales de seguimiento ambiental con el consumo diaria de agua desde septiembre de 2012 a junio 2019, correspondiente a los siguientes, ingresados con los siguientes Códigos: 2502, 5176, 5177, 8017, 11584, 13340, 18519, 22442, 26002, 28390, 30675, 33474, 38834, 41487, 44072, 47861, 49958, 53668, 57504, 57505, 60477, 63434, 66730, 69841, 72392, 75830, 79061, 82517 y 85530. Reportes adjuntos al presente informe en el Anexo 8.
12	Respuesta a requerimiento de información complementaria	Adjunto a Carta ECL-GSU-548/2019 (Anexo 9)	SMA	Respuesta a solicitud de información complementaria realizada mediante R.E. AFTA N° 124/2019 de fecha 11 de octubre de 2019 (Anexo 9). Ingresada a oficina de partes de la SMA Antofagasta, con fecha 22 de noviembre de 2019.
13	Respaldo actividades de monitoreo Pozos	Apéndice 1/ Anexo 5 /Carta ECL-GSU-548/2019 (Anexo 9)	SMA	Registro de las revisiones realizadas a los pozos de monitoreo comprometidos para el control de infiltraciones desde el depósito de residuos arsenicales. Periodo 2012-2019 (Anexo 9).

ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
14	Complemento a respuesta a requerimiento de información complementaria	Adjunto a Carta ECL-GSU-554/2019 (Anexo 9)	SMA	Complemento a la respuesta entregada por solicitud de información complementaria realizada mediante R.E. AFTA N° 124/2019 de fecha 11 de octubre de 2019 (Anexo 9). Ingresada a oficina de partes de la SMA Antofagasta, con fecha 22 de noviembre de 2019.

## 5 HECHOS CONSTATADOS

### 5.1 Tratamiento de Polvos de Fundición y Efluentes de Refinería

Número de hecho constatado: 1	Estación N° 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 12
<b>Exigencias:</b>	
<p><b>Proyecto “Tratamiento de Polvos de Fundición por Lixiviación Ácida” (RCA 149/2006)</b></p> <p><b>Resolución de Calificación Ambiental</b></p> <p>✓ <b>Considerando 3.1. Descripción del proyecto.</b> [...]. El proyecto consiste en el procesamiento de 216 ton/día de polvos generados por la Fundición de División Codelco Norte (DCN), por medio de Lixiviación Ácida, utilizando las instalaciones de la Planta Prototipo de ACL, aprobada por RCA N° 239/2001 [... ].</p> <p>✓ <b>Considerando 3.1.1.2. Descripción de la Etapa de Operación.</b> El proceso de lixiviación ácida consiste en contactar los polvos de fundición con agua acidulada a pH 1,2 para disolver el cobre de los compuestos oxidados y de algunos sulfuros secundarios presentes en los polvos. [...].</p> <p>Los polvos son recibidos en forma seca desde la División Codelco Norte (DCN) en camiones de tipo “cementeros”, sellados, [...].</p> <p>Para la recepción del polvo seco se cuenta con un sistema de descarga neumático, que consiste en fluidizar al interior del camión, el polvo seco con aire, a una presión [...]. Esto permite transportar el polvo seco a través de una línea de 4” hasta la parte inferior de un estanque con pulpa, [...], con un alto nivel de agitación, con el objetivo de contactar de inmediato el polvo con agua de forma que no se generen emisiones de polvo al medio ambiente. Dicho estanque se ha sellado herméticamente, y posee un sistema de filtro instalado en la parte superior de éste, para captar las partículas de polvo que no fueron capturadas por la fase acuosa y que por efecto de las burbujas de aire ascendente pudieran ser arrastradas a la parte superior del estanque.</p> <p>Este filtro corresponde a un filtro de admisión de aire tipo cartucho (FLEET GUARD), con eficiencia de 98%. Los polvos captados por el filtro serán retornados al estanque de recepción de polvos de fundición para su tratamiento.</p> <p>Alternativamente, existe la posibilidad de recibir los polvos en forma de pulpa al 50 % de sólidos en peso, por medio de camiones con una capacidad de 10 ton/camión. Este sistema de descarga fue aprobado mediante RCA N° 0055/2004 [...]. [...].</p>	

- ✓ **Considerando 4.2. Efecto Ambiental en la Etapa de Operación.** En la etapa de operación no se generan emisiones, residuos industriales líquidos ni residuos sólidos a los ya evaluados anteriormente en las Declaraciones de Impactos Ambientales aprobadas, [...].
- ✓ **Considerando 5.1. Normativa de Carácter Ambiental Aplicable al Proyecto.** Se mantiene el Cumplimiento de la Normativa Ambiental Aplicable de las Declaraciones de Impacto Ambiental presentadas anteriormente (RCA N° 0235/2001<sup>2</sup>; RCA N° 0239/2001; RCA N° 0055/2004; RCA N° 0052/2005).

**Proyecto “Planta de Abatimiento de Arsénico y Antimonio para el Tratamiento de Polvos de Fundición y Efluentes de Refinería” (RCA 86/2009)**

***Resolución de Calificación Ambiental***

- ✓ **Considerando 3.1. Antecedentes generales.** [...] tratamiento de polvos de fundición de otras fundiciones de Chile (Teniente, Altonorte, Paipote y Chagres), manteniendo la capacidad aprobada de tratamiento de 75.000 t/año de polvos de fundición según Resolución Exenta N° 149/2006 [...], el tratamiento de efluentes de refinería de la División Codelco Norte (DCN) en la Planta de ECL, y la remoción del arsénico y antimonio del PLS mediante el proceso de abatimiento de arsénico y antimonio (AAA), generando residuos arsenicales estables. El procesamiento de polvos de fundición de Ventanas y Potrerillos en la planta de Ecometales está autorizado mediante Resolución Exenta N° 205/07<sup>3</sup> de la COREMA Región de Antofagasta.

[...] autorizar el tratamiento de polvos provenientes de la Fundición Teniente en las condiciones actuales de operación, y el tratamiento de polvos provenientes de las Fundiciones de Chagres, Altonorte y Paipote, y de efluentes de la refinería de DCN, una vez entre en operación la planta AAA.

El presente proyecto considerará las siguientes modificaciones a las actuales instalaciones de la Planta de Lixiviación de Polvos de Fundición de ECL: [...].

- Precipitación de arsénico y antimonio en reactores agitados existentes.
- Habilitación de un depósito de residuos arsenicales estables. [...].

- ✓ **Considerando 3.2. Descripción del proyecto.** En el Anexo 7 de la Adenda N° 2 de la DIA (Diagrama de flujo del proceso de la DIA) se presenta un diagrama esquemático de los principales flujos de proceso del proyecto.
- ✓ **Considerando 3.2.3. Definición de las partes, acciones y obras físicas del proyecto.** El proyecto considerará la utilización de las actuales instalaciones de la planta ECL, con las modificaciones y equipamiento adicional que se requiere para este proyecto.
- ✓ **Considerando 3.2.3.1. Recepción polvos de fundición.** Los polvos de fundición serán transportados en camiones cementeros o camiones rampa (transporte en maxisacos).

El proyecto considerará equipos para la recepción de polvos en maxisacos. Éstos se ubicarán en el área de trasvasaje, cuya capacidad será de 28 maxisacos, los cuales permitirán alimentar mediante tecle motriz al área intermedia, consistente en un depósito cuadrado con un sistema para romper los sacos (buzón) [...]. [...].

De igual forma, se habilitará otro galpón para el almacenamiento de residuos peligrosos (aceites usados y elementos contaminados con polvos de fundición), el cual cumplirá las exigencias establecidas en el artículo 33 del D.S. N° 148/2003 [...].

<sup>2</sup> Proyecto fiscalizado como parte de la UF “Codelco Chuquicamata” (<http://snifa.sma.gob.cl/v2/UnidadFiscalizable/Ficha/898>).

<sup>3</sup> Resuelve consulta de pertinencia de Ingreso al SEIA.

- ✓ **Considerando 3.2.3.4. Proceso de abatimiento de arsénico y antimonio.** [...]. El proceso AAA de ECL generará 3 flujos de salida:
    - i) PLS libre de arsénico y antimonio con alto nivel de Cu, que será enviado a instalaciones de la Planta de Tratamiento de Minerales en Pilas de la Extensión Norte de Mina Sur y SX-EW de DCN, para la producción de cobre en forma de cátodos.
    - ii) Sub producto sólido con bajo contenido de arsénico y con alto nivel de Cu, que retornará a la Fundición Chuquicamata de DCN, la cual ingresará como carga fría a la fundición, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 149/06 de COREMA Región de Antofagasta.
    - iii) Un residuo estable (230 ton/día) conteniendo arsénico y antimonio a ser depositado en un depósito de residuos arsenicales estables que forma parte del presente proyecto.
  - ✓ **Considerando 3.2.5. Descripción etapa de operación.** Contará con dos procesos unitarios principales, a saber:
    - a) Lixiviación de polvos de fundición con efluentes de refinería; y
    - b) Precipitación de arsénico.
  - ✓ **Considerando 3.2.5.1. Área 130: Lixiviación ácida de polvos.** [...] objetivo realizar una disolución del cobre (70-87%) y el arsénico (70-90%) presentes en los polvos de fundición mediante el contacto con una solución concentrada en ácido sulfúrico y polvo. Como solución lixivante se utilizará un 40% del efluente de refinería alimentado a planta, más ácido sulfúrico concentrado, [...]. Dicho proceso se llevará a cabo en el reactor TK461, de 80 m<sup>3</sup> de capacidad y agitación mecánica.
- Posteriormente, la pulpa lixiviada proveniente del reactor de digestión TK461 será traspasada por rebose a la etapa de lixiviación secundaria. La lixiviación secundaria se realizará en uno de los reactores existentes de pre-lixiviación con agitación mecánica (120 m<sup>3</sup> de capacidad, TK 201/204). Aquí se efectuará el contacto de la pulpa fresca con el efluente de refinería restante (60%), [...].
- [...]. La solución recuperada será enviada hacia la etapa de precipitación de arsénico y la descarga del espesador se enviará a una etapa de filtrado, generando un subproducto que será retorna a la Fundición Chuquicamata.
- ✓ **Considerando 3.2.5.2. Área 150: Área de filtrado.** El área de filtrado contará de dos sistemas de filtros: uno existente, que cumplirá la función de filtrado de subproducto proveniente del área de lixiviación de polvos, y otro que filtrará el residuo proveniente del área de precipitación de arsénico.
- [...]. El residuo precipitado que se descargará del filtro será transportado hacia un depósito de residuos arsenicales que se localizará al sur de la planta ECL. Los camiones recogerán los contenedores ubicados en los puntos de descarga de residuos arsenicales y se dirigirán a la zona de pesaje. Posteriormente, irán al depósito a realizar la descarga.
- El producto proveniente desde la descarga del espesador de la lixiviación de polvos será impulsado hacia el sistema de filtrado a presión existente, que constará de un filtro de 60 m<sup>2</sup> de área. El líquido filtrado retornará hacia la etapa de decantación de la lixiviación de polvos y el subproducto generado será cargado sobre camiones para su posterior transporte hacia la Fundición Chuquicamata. [...].
- ✓ **Considerando 3.2.5.10.Área 450: Oxidación y precipitación de arsénico.** El 80% del arsénico y del hierro disueltos en la lixiviación de polvos de fundición se encuentra presente como As(V) y Fe(III). Por este motivo, la solución PLS proveniente de la etapa de decantación de la lixiviación de polvos se alimentará a un reactor de oxidación, donde también será alimentado un flujo de peróxido, que tendrá por objetivo oxidar el remanente de As(III) y el Fe(II). [...].
- [...]. Se contemplará utilizar dos reactores existentes de 1.250 m<sup>3</sup> c/u.

El producto de la precipitación descargará por rebose en forma gravitacional hacia una etapa de separación sólido – líquido compuesta por un espesador nuevo de 10,7 m de diámetro y una unidad de filtración a presión nueva de 84 m<sup>2</sup>.

El efluente líquido de rebose del espesador será enviado como solución PLS para producción de cobre en la DCN, mientras que el producto filtrado deberá ser dispuesto como residuo estable con concentración final de arsénico menor a 0,5 mg/L.

#### **Proyecto “Tratamiento de Residuos Peligrosos en Planta ECL” (RCA 50/2011)**

##### ***Resolución de Calificación Ambiental***

- ✓ **Considerando 3.1. Descripción del proyecto.** El proyecto consistirá en una modificación a los proyectos [...], aprobados mediante Resolución Exenta N° 0149/06, [...] y Resolución Exenta N° 0086/09, [...]; con el objetivo de incorporar nuevos residuos peligrosos con contenido de cobre (de diferentes procedencias) al proceso de lixiviación ácida; tratar polvos de la Fundición Altonorte en las condiciones actuales de operación; incorporar una planta de lixiviación de óxidos de hierro (insumo necesario para el proceso de abatimiento de arsénico y antimonio) e introducir mejoras en la operación actual de la planta.
- ✓ **Considerando 3.2.1. Emisiones a la atmósfera.** Para el control de las emisiones, el proyecto contemplará las siguientes medidas de manejo: [...].
  - El área de recepción de residuos peligrosos, incorporará una nueva estación de recepción de residuos encapsulada conformada por dos cámaras, contiguas y confinadas, una para el proceso de descarga y trituración, e incorporará en su diseño un sistema colector de polvo.
  - El reactor de lixiviación contará con una chimenea y sistema de supresión de polvo.
- ✓ **Considerando 3.2.3. Residuos sólidos. c) Residuos sólidos industriales.** [...]. La cantidad de residuos sólidos industriales peligrosos que se generará será [...] de aproximadamente 2 ton/año para la etapa de operación del proyecto, disponiéndose temporalmente en los sitios autorizados con que cuenta la empresa y serán enviados, por una empresa autorizada, a disposición final a sitios autorizados.

##### **Hechos:**

- a) Durante las actividades de inspección, se constató:

##### Garita de Ingreso y Pesaje

En la oficina de administración garita existe una báscula de pesaje, la cual se encuentra en buen funcionamiento, verificando su buen estado, pesando un vehículo arrojando un peso total de 3 ton.

##### Silo de Recepción Descarga de Polvo

Camión silo hermético listo para descarga de polvo al proceso bajo un sistema presurizado hermético.

##### Círculo de lixiviación Sistema de Espesadores 1º etapa

Se visita la Planta de Tratamiento de polvo silo, reactores, sistema de donde sale el primer subproducto de borras.

Se verifica en terreno que el sector Filtro Larox se encuentra en mantención.

La operación utiliza un filtro de placa vertical por tela estas se van prensando, de acuerdo a lo manifestado por el Sr. Pablo Medina se realiza una mantención preventiva cada una semana chequendo su condición para ser reemplazada.

En el sector frente a reactores, donde se realiza limpieza de pretiles existen residuos de proceso, los cuales son retirados en forma diaria a disposición temporal en el centro de manejo de Residuos peligrosos.

#### Sector de traspaso de Maxisaco

Se verifica que en la descarga del reactor, existe un sistema de una corona de aspersores ubicados en la descarga de este el cual se encuentra operativo. En el momento de la inspección existen 24 maxisacos de 1 tonelada aproximadamente cada uno con polvo proveniente de la Fundición Ventana.

#### Sistema de Abatimiento de Arsénico

Se verifica en terreno que este se encuentra en funcionamiento donde el producto final es la escorodita el proceso requiere de vapor para la precipitación de esta.

#### Bodega RESPEL

Existe una bodega de residuos peligrosos, la cual se ajusta a la normativa vigente cuenta con acceso restringido, señalética, canaleta de escurrimiento, hojas de seguridad y bitácora de entrada y salida de residuos.

## 5.2 Mantenimiento de caminos

Número de hecho constatado: 2
<b>Documentación Revisada:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reportes de Humectación (ID 1).</li><li>• Bitácora Regadío de Caminos (ID 2).</li><li>• Respuesta a requerimiento de información complementaria (ID 12)</li></ul>
<b>Exigencias:</b>
<b>Proyecto “Tratamiento de Polvos de Fundición por Lixiviación Acida” (RCA 149/2006)</b>
<b>Resolución de Calificación Ambiental</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Considerando 5. Normativa ambiental específica aplicable al proyecto. a) Emisiones a la atmósfera. a.1) Decreto Supremo N° 144/61 del Ministerio de Salud. Normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. <b>Forma de cumplimiento:</b> El titular implementará medidas tales como riego de caminos internos [...].</li><li>✓ Considerando 8.2. El titular realizará la mantención del camino que une la planta Ecometales con el depósito de residuos arsenicales. Este camino se humectará periódicamente.</li></ul>

## **Proyecto “Planta de Abatimiento de Arsénico y Antimonio para el Tratamiento de Polvos de Fundición y Efluentes de Refinería” (RCA 86/2009)**

### ***Resolución de Calificación Ambiental***

- ✓ **Considerando 4. Principales emisiones, descargas y residuos del proyecto. 4.2. Etapa de operación. b) Efluentes líquidos.** El tratamiento de aguas servidas se realizará por medio de la actual planta de tratamiento autorizada. El efluente tratado será bombeado a un estanque de almacenamiento para ser reutilizado como agua de riego en control de polvo de caminos. La planta de tratamiento de aguas servidas cubrirá las necesidades del proyecto.

## **Proyecto “Tratamiento de Residuos Peligrosos en Planta ECL” (RCA 50/2011)**

### ***Resolución de Calificación Ambiental***

- ✓ **Considerando 3.2.1. Emisiones a la atmósfera.** Para el control de las emisiones, el proyecto contemplará las siguientes medidas de manejo:
- Pavimentación con asfalto de 0,9 km de caminos internos y estabilización con bischofita de 1,2 km caminos internos.
  - Humectación a lo menos 3 veces al día, de terrenos y accesos no pavimentados.
  - Los camiones que transporten material, circularán encarpados. [...].

### **Hechos:**

- a) Durante las actividades de inspección, se constató que el camino principal de planta se encuentra pavimentado. Se verifica camión aljibe regando en vías de circulación no pavimentadas.
- b) Durante la inspección se solicitó al titular enviar los siguientes registros:
- Registro de humectación diaria
  - Origen del agua utilizada para riego
  - Consumo diario
- c) Del examen de información realizado por la SEREMI de Salud y la SMA a la documentación solicitada, la cual fue remitida por el titular mediante la Carta ECL-GGE-156/2019, posteriormente complementada por la Carta ECL-GGE-380/2019, ambas adjuntas al presente informe en el Anexo 2, es posible indicar:
- El titular señala que el agua utilizada para riego de caminos proviene de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS).
  - De acuerdo a los registros de humectación (ID 1) entregados por el titular, los cuales entregan la siguiente información fecha, supervisor a cargo, patente del camión, actividad y cantidad de agua utilizada, además de ticket de pesaje que respalda la cantidad de agua utilizada. Fue posible constatar que el riego no está siendo realizado con la frecuencia comprometida. En resumen del periodo de 91 días reportado (entre el 01 de enero y el 01 de abril de 2019), solo 35 días se regó al menos una vez, de los cuales 9 se regó 2 veces y solo 1 se regó 3 veces en el día. Para mayor detalle revisar archivo “RIEGO ECOMETALES.pdf”, adjunto al presente en (Anexo 3).

Dado esto, mediante R.E. AFTA N° 88/2019 (Anexo 2), se solicitó al titular “Registro de la implementación de bitácora que muestre clara y ordenadamente por fecha, la cantidad y el número de veces que se riega al día”, a lo cual el titular presentó archivo Excel denominado “Bitácora Regadío de caminos\_áreas ECL” (ID 2), en el cual se entrega el volumen de agua utilizado para riego, semanalmente, cuyos valores no cuadran con los volumen reportados mediante los registros de humectación (ID 1).

Respecto de los 56 días sin registro de riego, y de acuerdo a lo señala por el titular en la “Bitácora Regadío de caminos\_áreas ECL”, los 14 días comprendidos entre el 11 al 24 de febrero de 2019, la falta de riego se debió a “*Restricción de agua por condiciones climáticas (invierno altiplánico)*”. Para los 42 días restantes, el titular no entrega justificación alguna para no haber realizado la actividad comprometida.

- De acuerdo a los registros de humectación (ID 1) entregados por el titular, los días que se regó, en promedio se utilizaron 9.200 m<sup>3</sup> (considerando la densidad del agua igual a 1 kg/m<sup>3</sup>).

Dado lo anterior, mediante R.E. AFTA N° 124/2019 (Anexo 9), se instruyó al titular que “*El cumplimiento de la medida de humectación de caminos, en los caminos y con la frecuencia comprometida en los sus Instrumentos de Calificación Ambiental. Lo anterior será verificado en futuras actividades de fiscalización ambiental*”<sup>4</sup>.

Respecto de lo cual, el titular informó en el punto 1.1. del documento denominado “Respuesta a requerimiento de información solicitada por RE 124/2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente” (ID 12), que el camino interior, fue pavimentado y en los restantes se aplicó bischofita.

Adicionalmente, en el punto 2.1. del mismo documento (ID 12), el titular señala que dará cumplimiento a la instrucción de la SMA en los términos indicados, específicamente en terrenos y áreas de trabajo no pavimentadas ni estabilizadas, susceptibles de levantamiento de material particulado, debido al tránsito de vehículos de carga y operación de maquinaria. Como medio de verificación, el titular comprometió, la elaboración de una bitácora con los datos de registro de la actividad de humectación, la cual estará disponible para la Autoridad Fiscalizadora en Planta EcoMetales.

### 5.3 Depósito de residuos arsenicales

Número de hecho constatado: 3	Estación N° 7, 8 y 9
<b>Documentación Revisada:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bitácoras botadero de residuos arsenicales (ID 3).</li><li>• Carta complementaría (ID 4).</li><li>• Programa trabajo mensual botadero de residuos arsenicales (ID 5).</li><li>• Informes de caracterización trimestral residuo arsenical (ID 6).</li><li>• Registro mensual toneladas de residuo arsenical enviados a depósito (ID 7).</li><li>• Inicio almacenamiento temporal de polvos metalúrgicos en depósito de residuos arsenicales (ID 8)</li><li>• R.E. N° 289/2016 del SEA Antofagasta (ID 9)</li><li>• R.E. N° 506/2017 de la SEREMI de Salud Antofagasta (ID 10)</li><li>• Respuesta a requerimiento de información complementaria (ID 12)</li><li>• Respaldo actividades de monitoreo Pozos (ID 13)</li><li>• Complemento a respuesta a requerimiento de información complementaria (ID 14)</li></ul>	

<sup>4</sup> Resuelvo II.1. R.E. AFTA N° 124/2019 de fecha 11 de octubre de 2019 (Anexo 9).

**Exigencias:**

**Proyecto “Planta de Abatimiento de Arsénico y Antimonio para el Tratamiento de Polvos de Fundición y Efluentes de Refinería” (RCA 86/2009)**

***Resolución de Calificación Ambiental***

- ✓ **Considerando 3.2.3.5. Depósito de residuos arsenicales.** El sitio de emplazamiento del depósito de residuos arsenicales estables se ubicará a 1,5 Km. al sur de la Planta Industrial. [...].

El área del depósito estará compuesta por 3 secciones:

- Zona disposición: la zona impermeabilizada donde se depositarán los residuos. Esta zona se habilitará de acuerdo al avance del proyecto, para lo que se contempla su construcción en celdas.
- Zona control y prevención: posibles lixiviados generados por la disposición de los residuos serán conducidos a un estanque y reinyectados al proceso. El detalle de la impermeabilización de ambas zonas se entrega en el punto 2.4.7 de la DIA.
- Cierre perimetral: el área será cercada de manera de mantener control de la zona de disposición de los residuos. Para mantener el área aislada, se construirá un pretil y una zanja, de manera de contener posibles escurrimientos de aguas lluvias.

- ✓ **Considerando 3.2.4. Descripción etapa de construcción. 3.2.4.7. Preparación depósito de residuos arsenicales.** La superficie a utilizar para la disposición de los residuos arsenicales estables corresponderá a 25 há. El botadero contará con áreas perimetrales de seguridad, y en ella se ubicarán los caminos de acceso, pretils y zanjas de contención de escurrimientos probables de aguas.

La vida útil para el sitio de disposición final será de 15 años.

[...] [el depósito] estará rodeado por un cerco perimetral general (1,8 m de altura), el que, a su vez, estará rodeado de un pretil de 50 cm para la contención de aguas lluvias.

Las celdas se construirán paulatinamente y, paralelamente, se irán acondicionando las celdas aledañas, garantizando que cuando la primera de ellas cumpla su vida útil la celda siguiente se encontrará operativa. [...].

En el Anexo N° 1 de la Adenda N° 1 de la DIA se entregan los planos de detalle del depósito de residuos arsenicales, en los que se indica el proceso constructivo, el cual cumplirá con el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud. Además, se muestran las zanjas colectoras de posibles lixiviadas.

- ✓ **Considerando 3.2.5. Descripción etapa de operación. 3.2.5.13. Depósito de residuos arsenicales.** El camión llegará con los residuos a disponer a un punto de entrega, los dejará caer dentro de la celda y se distribuirán uniformemente dentro de las mismas con la maquinaria adecuada. Terminado un sector de la celda, ésta será cubierta con un material temporal (lona o polietileno) para evitar la dispersión de los residuos. Una vez completada la capacidad de la celda, se procederá con su cierre.

Para cumplir con las exigencias de disposición y compactación de residuos se utilizará una retroexcavadora, o similar, y un cargador de cadenas. Durante toda la etapa de operación se realizarán todos los controles y monitoreos exigibles por la normativa legal vigente aplicable.

- ✓ **Considerando 4. Principales emisiones, descargas y residuos del proyecto. 4.2. Etapa de operación. c) Residuos sólidos.** [...] Se generarán residuos arsenicales en una cantidad estimada de 230 ton/día. Éstos presentarán una humedad entre 20 y 25% y serán transportados hasta el depósito de residuos ubicado al sur

de la planta. Estos residuos serán altos en contenido de arsénico (9,8%), donde el As+5 será estable. [...].

- ✓ **Considerando 5. Normativa ambiental específica aplicable al proyecto. b) Residuos sólidos industriales, domésticos y peligrosos. b.3) Decreto Supremo N° 148/03 del Ministerio de Salud. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. Forma de cumplimiento:** Los lugares destinados al almacenamiento temporal de residuos peligrosos cumplirán con lo estipulado en el presente reglamento. [...]. Específicamente, los residuos arsenicales serán dispuestos en un depósito construido para dicho efecto.
- ✓ **Considerando 8.4.** El titular ha considerado mantener 2 pozos de monitoreo de la calidad de las aguas; uno aguas arriba del depósito de residuos arsenicales, de 6 metros de profundidad, y otro aguas debajo de dicho depósito, de 60 m de profundidad. Mayores detalles sobre el particular se presentan en el plano del Anexo N° 3 de la Adenda N° 2 de la DIA, donde se muestra la ubicación de los pozos de monitoreo. Estos pozos se inspeccionarán periódicamente. En caso de detectarse agua a la profundidad indicada, se realizarán muestras de calidad de éstas. Los parámetros a monitorear serán pH, arsénico, antimonio, cobre y fierro.
- ✓ **Considerando 8.5.** El titular mantendrá un registro mensual de toneladas de residuos arsenicales enviados a depósito, y enviará un informe trimestral a COREMA Región de Antofagasta.
- ✓ **Considerando 8.6.** El titular enviará un informe trimestral a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta con la caracterización trimestral de una muestra del residuo arsenical mediante el método de precipitación sintética señalado en el artículo 23 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos (SPLP). Durante el primer año, se evaluará en conjunto con la Autoridad Sanitaria la continuidad y frecuencia de monitoreo.
- ✓ **Considerando 3.1.4. Definición de partes, acciones y obras físicas del proyecto.**
  - c) **Disposición final de borras del proceso de lixiviación ácida en botadero de residuos arsenicales.** Las borras generadas en el tratamiento de los residuos peligrosos, distintos a los polvos metalúrgicos, serán enviadas a disposición final autorizada, mientras se construye el botadero de residuos arsenicales. Una vez finalizada su construcción, las borras de lixiviación se depositarán en este botadero (en celdas separadas de la deposición de residuos arsenicales).

#### Proyecto “Tratamiento de Residuos Peligrosos en Planta ECL” (RCA 50/2011)

##### *Resolución de Calificación Ambiental*

Considerando 3.2.3. Residuos sólidos. c) Residuos sólidos industriales. [...] borras de lixiviación, producto del tratamiento de los residuos peligrosos durante la etapa de operación del proyecto, que serán depositadas finalmente en el botadero autorizado de borras arsenicales.

#### Proyecto “Almacenamiento temporal de residuos peligrosos en depósito de residuos arsenicales” (RCA N° 569/2014)

##### *Resolución de Calificación Ambiental*

- ✓ **Considerando 3.1. Descripción del proyecto.** [...] utilizar el depósito de residuos arsenicales (aprobado mediante RCA 86/2009) sin alterar las características de diseño y/o condiciones de operación ya autorizadas del depósito para almacenar un total de 119.000 toneladas de residuos peligrosos contenidos en maxisacos, específicamente polvos metalúrgicos proveniente exclusivamente de División Ministro Hales (DMH), en forma temporal por un periodo de 30 meses [...]. Esto no implica cambios en las instalaciones, insumos y/o en la cantidad de emisiones, efluentes y residuos a generar, según lo autorizado en Resolución N° 050/2011 [...]. En este sentido, el almacenamiento permite cumplir con condiciones de seguridad para la población, no viéndose afectadas las capacidades y vida útil del depósito de residuos arsenicales. [...].

[...] si como resultado de la validación de parámetros se define que no es posible procesar los residuos en las condiciones autorizadas de Planta ECL, las alternativas serán:

- Modificación proceso Planta ECL, para ello se deberá solicitar oportunamente las autorizaciones correspondientes,
- Comercialización a un tercero, y/o,
- Disposición final autorizada. [...].

✓ **Considerando 3.1.1.3. Superficie.** El almacenamiento de residuos peligrosos requerirá un área de 2,01 ha al interior del depósito de residuos arsenicales.

✓ **Considerando 3.1.7. Fase de operación.**

a) **Habilitación de celdas para disposición de maxisacos.** Tanto los residuos arsenicales como polvos metalúrgicos de DMH utilizarán áreas de las celdas 1 y 2 proyectadas. [...]. Con el fin de mantener separados los maxisacos de los residuos arsenicales que actualmente se disponen en el depósito, se mantendrán separados por una franja de 25 m de ancho entre ambos residuos, la que se utilizará como área de trabajo para carga y descarga de maxisacos. [...]. Para mayores detalles, ver figura 1-2 de la DIA y anexo 5 de la Adenda N°1.

b) **Características de los maxisacos.** Los maxisacos están elaborados de polipropileno de alta densidad, con tratamiento de estabilización UV, fondo plano y de 4 asas de sujeción. En el interior del maxisaco está considerada la colocación de una bolsa de polietileno con fuelle y sellada para mantener la impermeabilidad del material, evitando contacto del agua con el residuo. El maxisaco tendrá una capacidad de 1 tonelada y para el acopio de las 119.000 toneladas de polvos metalúrgicos, se requerirán 119.000 maxisacos.

d) **Descarga de maxisacos.** Respecto del plan de acción en caso de rotura de maxisacos, el personal debe realizar las siguientes actividades, con el fin de controlar la contingencia: Detección y control de derrames; Precauciones durante el derrame; Recuperación de derrame; Verificación. Para mayores detalles de los puntos anteriores, ver anexo 4 de la Adenda N°1.

✓ **Considerando 3.1.5. Definición de partes, acciones y obras físicas del proyecto.**

**Tabla N°4. Características polvos metalúrgicos a almacenar temporalmente en depósito**

Residuos peligrosos	Origen	Clasificación D.S. 148	Clase o división	Código RP	Cantidad a disponer	Tiempo de almacenamiento
Polvos de fundición	Codelco DMH (ex Mansa Mina)	1100	Tóxica (6.1)	II.4 II.6	Máximo 119.000 toneladas	Máximo 30 meses

✓ **Considerando 3.3.3. Procedimiento de contingencia ante rotura de maxisacos.** Proporciona medidas reactivas a tomar en caso de que existiera una contingencia ante una rotura de maxisaco y aplicarlas correctamente con el propósito de minimizar las posibles consecuencias derivadas de éstas. Para mayores antecedentes, ver anexo 4 de la Adenda N°1.

- ✓ Considerando 8. Ficha con contenidos de la evaluación para fines de fiscalización.

**Tabla 13. Ficha resumen plan de cumplimiento legislación ambiental aplicable**

Componente Ambiental	Normativa Ambiental	Fases del Proyecto	Forma e indicador de Cumplimiento	Referencia sección DIA
[...]	[...]	[...]	[...]	[...]
	[...]	[...]	[...]	[...]
Residuos sólidos	Decreto Supremo N° 148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	Fase de Operación	El proyecto considerará el almacenamiento temporal de 119.000 ton de residuos peligrosos contenidos en maxisacos durante 30 meses, por una sola vez, al interior del depósito de residuos arsenicales, para lo cual el proyecto contará con un Procedimiento de Manejo de Residuos Peligrosos en Maxisacos en Depósito de Residuos Arsenicales.	[...]
[...]	[...]	[...]	[...]	[...]

**Tabla 14. Ficha resumen permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales**

Permiso Ambiental Sectorial	Forma de Cumplimiento	Organismo Fiscalizador
[...]	[...]	[...]
Artículo 144. Permiso para instalaciones de eliminación de residuos peligrosos.	El proyecto consistirá en el almacenamiento temporal de 119.000 ton de polvos metalúrgicos contenidos en maxisacos, por un periodo de 30 meses, al interior del depósito de residuos arsenicales, sin alterar las características de diseño y/o condiciones de operación del depósito, autorizadas mediante RE. 0086/2009. Según lo indicado en el artículo 86 letra a. 7 del D.S. 148/2003, el almacenamiento temporal prolongado se considera una operación de eliminación de residuos peligrosos. Mayores antecedentes, se encuentran en el anexo 6 de la DIA y capítulo III, pregunta 4 de la Adenda N°1.	Autoridad Sanitaria.
[...]	[...]	[...]

**Decreto Supremo N° 148/2003 del Ministerio de Salud, que aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos**

- ✓ **Artículo 11** Para los efectos del presente reglamento las características de peligrosidad son las siguientes: a) toxicidad aguda, b) toxicidad crónica, c) toxicidad extrínseca, d) inflamabilidad, e) reactividad y f) corrosividad.  
Bastará la presencia de una de estas características en un residuo para que sea calificado como residuo peligroso.
- ✓ **Artículo 14** Un residuo tendrá la característica de toxicidad extrínseca cuando su eliminación pueda dar origen a una o más sustancias tóxicas agudas o tóxicas crónicas en concentraciones que pongan en riesgo la salud de la población.  
Cuando la eliminación se haga a través de su disposición final en el suelo se considerará que el respectivo residuo tiene esta característica cuando el Test de Toxicidad por Lixiviación arroje, para cualquiera de las sustancias mencionadas, concentraciones superiores a las señaladas en la siguiente tabla: Concentraciones Máximas Permisibles (CMP)
- ✓ **Artículo 23** Para efectos de la aplicación del presente reglamento y siempre que la disposición final no se realice en conjunto con residuos sólidos domésticos u otros similares, los siguientes residuos mineros masivos que provengan de las operaciones de extracción, beneficio o procesamiento de minerales no serán

considerados peligrosos: [...], c) los residuos de minerales tratados por lixiviación, [...].

No obstante, la Autoridad Sanitaria podrá, en casos calificados, requerir de un generador la caracterización de sus residuos mineros masivos. [...].

Para la caracterización de la toxicidad extrínseca de los residuos masivos mineros, el “Test de Toxicidad por Lixiviación” a que se refiere el artículo 14 se reemplazará por el método de “Lixiviación por Precipitación Sintética” de acuerdo a las concentraciones que en dicha norma se contemplan.

- ✓ **Artículo 50** La operación de toda Instalación de Eliminación de Residuos Peligrosos deberá cumplir con las siguientes exigencias:
  - b) Mantener un registro de los residuos ingresados, en el que se deberá consignar al menos la cantidad, la fecha de ingreso, las características de peligrosidad del residuo, la ubicación del sitio de almacenamiento y la fecha e identificación de la operación de eliminación aplicada.
- ✓ **Artículo 64** Los residuos deberán ser cubiertos al final de la jornada diaria de trabajo con una capa de tierra no menor de 15 centímetros de espesor. Si una celda no va a ser utilizada en el plazo de una semana, ésta deberá ser cubierta con una capa de 30 centímetros de espesor mínimo.

La Autoridad Sanitaria podrá autorizar el uso de materiales alternativos siempre que su utilización signifique igual o superior protección para la salud de los trabajadores de la instalación y de la población en general. Además, en base a antecedentes técnicamente justificados, se podrá solicitar a dicha Autoridad Sanitaria una frecuencia inferior de cobertura.

#### **Hechos:**

- a) Durante las actividades de inspección, se constató:

##### Depósito de residuos arsenicales

Se verifica la existencia de una garita de control con guardia, acceso restringido, cierre perimetral de 2,5 mt de altura en todo el contorno del depósito y señalética. Existe bitácora de control de entrada de escorodita, borra y polvo arsenical en maxisaco.

Durante la inspección ambiental fue posible constatar que existe canaleta de aguas lluvia el cual está ubicado en la parte superior del depósito las que capturan el agua evitando que ingrese al depósito.

Se verifica que existen 3 celdas de las cuales hay dos operativas y una aún sin construir.

De acuerdo a lo manifestado por el Sr. Pablo Medina, la vida útil del depósito es de 15 años iniciándose en Octubre 2012. La operación del depósito está a cargo de la empresa RESITER, el procedimiento consiste en ir tapando los montículos de escorodita o residuos arsenicales con una capa de material estabilizado el que es retirado desde la misma área del depósito, de acuerdo a la normativa vigente, el nivel de avance del llenado de las 3 celdas es de un 35% aproximadamente.

El depósito opera mediante el método de relleno hasta llegar al límite superior, en el momento de la visita se verifica que existen montículos de escorodita en un sector, montículos de borra y en otro sector separado maxisacos de polvos de DMH.

##### Sistema de Impermeabilización

En el depósito existen 2 piscinas de captación, un pozo de monitoreo de 60 mt de profundidad y una cámara de avistamiento de 6 mt de profundidad.

##### Sector Maxisacos Depósito

De acuerdo a lo informado por el titular mediante el Sistema de Seguimiento de la SMA, el inicio almacenamiento polvos de fundición de DMH en depósito de

residuos arsenicales (ID 8), comenzó el 27 de octubre de 2014, y de acuerdo a lo manifestado por el Sr. Pablo Medina, durante la Inspección Ambiental, se recibieron hasta 2016, alcanzando a almacenar 20.000 ton aproximadamente. En consecuencia a la fecha de la inspección ambiental, el titular ha almacenado polvos de función por un total de 41 meses.

El aumento de plazo para el almacenamiento temporal de polvos metalúrgicos fue presentado al SEA, como consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, lo cual fue resuelto con la R.E. N° 289/2016 (ID 9), señalando que dicha modificación (extender el plazo de almacenamiento de polvos metalúrgicos en 60 días adicionales a los ya autorizados), no debe ingresar al SEIA. De forma paralela la SEREMI de Salud Antofagasta, mediante R.E. N° 506/2017 (ID 10), autorizó sectorialmente la misma modificación.

El titular no realiza la actividad de cubrir los residuos arsenicales contenidos en maxisacos, consistentes en polvos metalúrgicos provenientes de División Ministro Hales (DMH). Los residuos no son manejados de acuerdo a lo dispuesto en Artículo N° 64 del D.S N°148/2003 del MINSAL, debiendo realizar la actividad de cubrimiento de los polvos metalúrgicos, a fin de garantizar que no exista dispersión de polvos metalúrgicos, ni riesgos en la operación del relleno de seguridad, tanto para el medio ambiente como para los trabajadores que realizan labores al interior de este<sup>5</sup>. Adicionalmente, se observan maxisacos en malas condiciones y derrame de material (Fotografía 1 a y b).

Al respecto, mediante Carta ECL-GSU-548/2019 (ID 12), el titular informó la adopción de una serie de medidas destinadas a mejorar dicha situación, a saber:

- Reensacado, de aquellos maxisacos que determine su reemplazo, se realizará mediante equipo Hurricane o similar. La operación de estos equipos consiste principalmente en aspirar y recuperar materiales en forma neumática. En la Figura 1 y Figura 2 del Anexo 1 del reporte adjunto a la Carta ECL-GSU-548/2019 (Anexo 9), se muestran sus principales características.

El titular se compromete a realizar un reporte trimestral que dé cuenta de la actividad de remplazo de maxisacos, el que considerará:

- Plan de verificación mensual indicado anteriormente.
- Seguimiento Cierres de Brechas
- Cantidad de maxisacos reemplazados.
- Registro fotográfico de la situación actual y final.

Este reporte deberá ser cargado al Sistema de Seguimiento de la SMA.

- Se utilizarán maxisacos con las siguientes características:
  - Diseñados para ser capaces de resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación, así como durante la carga y descarga y el traslado de los residuos, evitando con ello posibles derrames.
  - Rotulados, indicando en forma claramente visible, las características de: peligrosidad del residuo contenido de acuerdo a la Norma Chilena N° 2.190; proceso en que se originó el residuo; código de identificación; y la fecha de disposición en el DRIS-P.
  - Bolsa de polietileno en interior del maxisaco.

<sup>5</sup> Oficio N° 536/2019 de la SEREMI de Salud Antofagasta, ingresado a la SMA con fecha 12 de abril de 2019, mediante el cual remite acta de inspección ambiental y antecedentes complementarios (Anexo 1).

Mayores detalles de las características técnicas de los maxisacos se presentan en el Anexo 2 del reporte adjunto a la Carta ECL-GSU-548/2019 (Anexo 9).

- Plan de Verificación preventiva para determinar el estado de las maxisacos, como registro de ello, se utilizaran las planillas<sup>6</sup> SDGI-P-OOG.F-01 “Plan de Verificación” y SDGI-P-OOG.F-02 “Seguimiento Cierra de Brechas”.
- Para evitar el desgaste del maxisaco principalmente por la exposición de vientos, es necesario dar fiel cumplimiento del Procedimiento GSSO-0023 Cobertura Maxisaco en DRIS-P, para la cobertura se utilizará un geotextil que se asegurará mediante un traslape entre las capas del geotextil a utilizar, con el objetivo de evitar la exposición de los maxisacos a la radiación UV y vientos.

Adicionalmente, mediante carta complementaria ECL-GSU-554/2019 (ID 14), el titular remite los siguientes documentos:

- Orden de Compra N° 4501901957 del 22.10.2019 por arriendo de cargador frontal.
- Orden de Compra N° 4501898266 del 22.10.2019 por servicio de cobertura de polvo DMH y Borra.

Finalmente, la ejecución de las medidas correctivas y preventivas presentadas por el titular, será verificado en futuras actividades de fiscalización.

b) Respecto del manejo de depósito de residuos arsenicales, durante la inspección se solicitó al titular enviar los siguientes registros:

- Bitácora de ingreso de residuos de escorodita del Depósito de Residuos primer trimestre de 2019 a la fecha de la inspección ambiental.
  - Registro de información del inicio de cada celda ejecutadas a la fecha de la inspección ambiental.
  - Programa de trabajo que indique horarios de funcionamiento, lista de equipos, maquinarias en mantenimiento, en funcionamiento y nombre del responsable.
  - Plan de contingencia y emergencia.
- b) Del examen de información realizado por la SEREMI de Salud, mediante OFICIO N° 937/2019 (Anexo 2) a la documentación solicitada durante la inspección y remitida por el titular mediante Carta ECL-GGE-156/2019, posteriormente complementada por la Carta ECL-GGE-380/2019, ambas adjuntas al presente informe en el Anexo 2, es posible indicar:
- Si bien las bitácoras entregadas por el titular (ID 3), con el detalle de los residuos depositados entre enero y marzo de 2019, en el botadero de residuos arsenicales, no especifican la cantidad depositada, si se identifica la guía de transporte correspondiente a cada carga, desde las cuales se podría obtener dicha información.
  - De acuerdo a lo señalado por el titular en su carta complementaria (ID 4), la Celda N° 1 comenzó su operación con fecha 10-09-2012, mientras que la Celda N° 2 lo hizo con fecha 14-12-2015.
  - El titular cuenta con una programación mensual de los ingresos de residuos al botadero, así como el listado de equipos y las mantenciones correspondientes (ID 5).
  - El titular cuenta con un Plan de Contingencia y Emergencia, y un protocolo de acción en caso de emergencias en las instalaciones de ECL (Anexo 4).
- c) Como resultado del examen de información realizado a los informes de caracterización trimestral del residuo arsenical (ID 6), respecto del procedimiento para la toma de muestras, la metodología de análisis utilizada, el método de ensayo utilizado y los laboratorios contratados, la SEREMI de Salud Antofagasta no constató desviaciones a lo comprometido en el Considerando 8.6. de la RCA N° 86/2009.

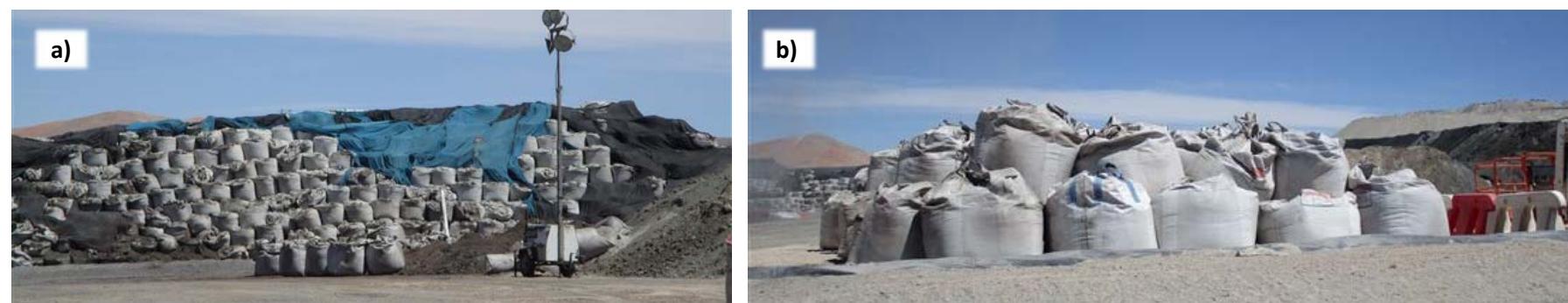
<sup>6</sup> Tabla 1 y Tabla 2 del Anexo 1 del reporte adjunto a la Carta ECL-GSU-548/2019 (Anexo 9).

Respecto del análisis de los resultados, la SEREMI de Salud constató que al menos para el periodo marzo agosto de 2016, los analitos Arsénico y Cadmio sobrepasaron la CMP establecida en el Artículo 14 del D.S. N° 148/2004 del MINSAL, como resultado presenta la característica de toxicidad extrínseca, en consecuencia se mantiene la calificación como residuo peligroso. El detalle del análisis realizado se adjunta al presente informe en el Anexo 5.

- d) Como resultado del examen de información realizado a los registros mensuales de toneladas de residuo arsenical enviados al depósito (ID 7), la SEREMI de Salud Antofagasta no constó desviaciones a lo comprometido en el Considerando 8.5. de la RCA N° 86/2009. El detalle del análisis realizado se adjunta al presente informe en el Anexo 6.
- e) Respecto de los pozos de monitoreo de monitoreo de agua del depósito de residuos arsenicales, mediante Carta ECL-GSU-548/2019 (ID 12), el titular informó que cuenta con un pozo aguas arriba (POZ 6-2) y otro aguas abajo (POZ-60) del depósito de residuos arsenicales. Los cuales, entre 2012 y 2019 se han mostrado secos o con agua insuficiente para tomar muestra. Las coordenadas y profundidad de los pozos se muestran en la Tabla 1 y Figura 3 del presente informe.

Además, señala que el muestreo se realiza con frecuencia mensual a través de una empresa externa con certificación ETFA y adjunta registro de inspecciones realizadas entre agosto de 2012 y septiembre de 2019. De su revisión es posible constatar que al menos, durante 2019, ambos pozos han sido reportados como secos.

#### Registros



Fotografía 1

Fecha: 28 de marzo de 2019

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.533.098

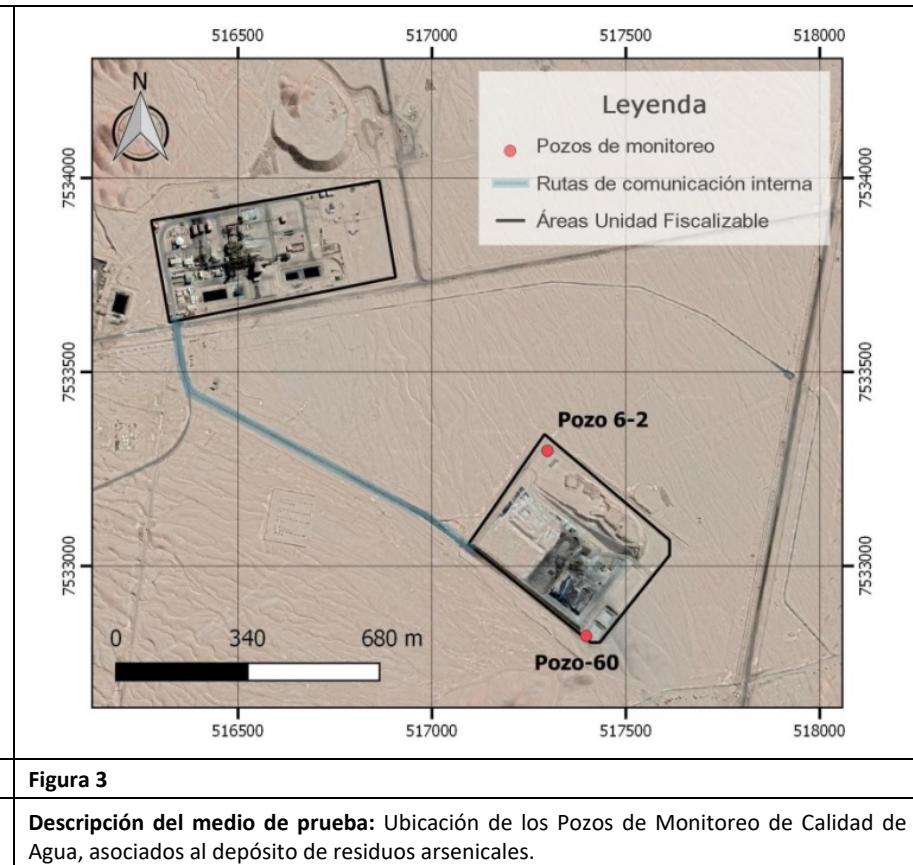
Este: 517.020

**Descripción del medio de prueba:** Dos acopios de polvos de fundición en maxisacos, en depósito de residuos arsenicales. Se observan sacos en mal estado, material derramado, y cobertura parcial y deficiente.

Pozo	Profundidad (m)	Coordenadas UTM WGS84	
		Este	Norte
Pozo-60	60	7.532.819,6	517.397,5
Pozo 6-2	6	7.533.296,6	517.297,5

Tabla 1

**Descripción del medio de prueba:** Coordenadas y Profundidad de los Pozos de Monitoreo de Calidad de Agua, asociados al depósito de residuos arsenicales.



## 5.4 Consumo de agua

Número de hecho constatado: 4	Estación N° 10 y 11
<b>Documentación Revisada:</b>	
• Consumo de agua fresca (ID 11)	
<b>Exigencias:</b>	
<b><u>Proyecto “Planta Prototipo BioCOP” (RCA 239/2001)</u></b>	
<b><i>Resolución de Calificación Ambiental</i></b>	
<p>✓ <b>Considerando 5. Que, los insumos, servicios y suministros que requerirá el proyecto son los siguientes. i) Agua de proceso.</b> El consumo neto (10 l/s) será proporcionado por Codelco - Chile División Chuquicamata. [...]. Este consumo neto se obtendrá por el balance de agua entre la alimentación a la Planta Prototipo BioCOP con un caudal medio mensual de <math>25\pm5</math> l/s y la devolución del agua contenida en la solución rica en cobre hacia la Planta de Óxidos de la División Chuquicamata de Codelco - Chile.</p> <p>Este consumo de agua será entregado desde la aducción San Pedro sin alterar los compromisos de caudal de extracción en dicha fuente, según lo evaluado ambientalmente en el EIA del proyecto “Mina Radomiro Tomic” de Codelco Chile, aprobado mediante R.E. N° 015 [...] de 1996, y los compromisos asumidos por Codelco Chile División Radomiro Tomic en el marco de la evaluación ambiental del proyecto “Expansión Radomiro Tomic”, aprobado mediante Resolución Exenta N° 006 [...] de 1998 de la COREMA II Región.</p> <p>Respecto a este último proyecto, se establece la exigencia de iniciar la recuperación del caudal ecológico del río San Pedro, actualmente sobre explotado, y para el cual el caudal permanente de extracción no puede superar los 1270 l/s (según lo estipulado en Anexo C de Addendum al EIA del proyecto “Mina Radomiro Tomic”). Por tanto, el presente proyecto no implicará extraer mayores caudales de recursos hídricos ya establecidos y comprometidos con COREMA II Región.</p> <p>[...] consumo neto mensual de la Planta Prototipo BioCOP, valor que en ningún caso excederá 26.784 m<sup>3</sup>/mes, y que corresponde a 10 l/s multiplicado por 31 días/mes.</p> <p>✓ <b>Considerando 12. [...] se obliga voluntariamente a los siguientes compromisos: e)</b> El consumo neto mensual de agua del proyecto Planta Prototipo BioCOP no será mayor a 26.784 m<sup>3</sup>/mes, valor que corresponde a 10 l/s multiplicado por 31 días/mes.</p> <p>✓ <b>Resuelvo 3.</b> El consumo de agua indicado en el proyecto “Planta Prototipo BioCOP” [...], que equivale a un caudal medio mensual de <math>25\pm5</math> l/s, extraídos mensualmente desde la aducción San Pedro, no implicará que el caudal de extracción en dicha fuente supere los 1270 l/s hasta el año 2002 y a partir del año 2003 los 1200 l/s, según lo expresado en el numeral 5 Letra i) de los Considerandos de la presente resolución.</p>	
<b><u>Proyecto “Tratamiento de Polvos de Fundición por Lixiviación Acida” (RCA 149/2006)</u></b>	
<b><i>Resolución de Calificación Ambiental</i></b>	
<p>✓ <b>Considerando 3.1.1.2. Descripción de la Etapa de Operación. b) Servicios y Suministros.</b> El proyecto mantendrá las características aprobadas según RCA N°</p>	

239/2001, para los suministros de [...], agua de proceso, [...]. Respecto del consumo de agua para el proceso, la Tabla N° 4 muestra los balances de agua para el proceso de lixiviación ácida.

**Tabla N° 4. Consumo de agua del proceso de lixiviación ácida.**

Balance de Agua	Unidades	Consumo
Suministro Agua Fresca San Pedro	m <sup>3</sup> /día	2.522 <sup>7</sup>
Retorno agua en PLS a DCN	m <sup>3</sup> /día	2.011,5
Agua en Subproducto (Humedad 75%)	m <sup>3</sup> /día	107
Pérdidas de agua	m <sup>3</sup> /día	20,0
<b>Consumo Neto (Make Up)</b>	<b>m<sup>3</sup>/día</b>	<b>383,5</b>
	m <sup>3</sup> /h	16,0
	L/s	4,4

[...].

**Proyecto “Planta de Abatimiento de Arsénico y Antimonio para el Tratamiento de Polvos de Fundición y Efluentes de Refinería” (RCA N° 86/2009)**

**Resolución de Calificación Ambiental**

- ✓ **Considerando 3.1. Antecedentes generales.** El proyecto tendrá como objetivo el tratamiento de polvos de fundición de otras fundiciones de Chile (Teniente, Altonorte, Paipote y Chagres), manteniendo la capacidad aprobada de tratamiento de 75.000 t/año de polvos de fundición según Resolución Exenta N° 149/2006 de la COREMA Región de Antofagasta, el tratamiento de efluentes de refinería de la División Codelco Norte (DCN) en la Planta de ECL, y la remoción del arsénico y antimonio del PLS mediante el proceso de abatimiento de arsénico y antimonio (AAA), generando residuos arsenicales estables. El procesamiento de polvos de fundición de Ventanas y Potrerillos en la planta de Ecometales está autorizado mediante Resolución Exenta N° 205/07 de la COREMA Región de Antofagasta.

De esta manera, el presente proyecto pretende autorizar el tratamiento de polvos provenientes de la Fundición Teniente en las condiciones actuales de operación, y el tratamiento de polvos provenientes de las Fundiciones de Chagres, Altonorte y Paipote, y de efluentes de la refinería de DCN, una vez entre en operación la planta AAA. [...].

- ✓ **Considerando 3.2.2. Servicios y suministros. Suministro agua de procesos.** Con la incorporación de las modificaciones que se describen en el numeral 3.1 de la presente Resolución, el consumo de agua fresca alcanzará los 14 l/s. El agua requerida por el proyecto será proporcionada por la DCN desde la derivación de la aducción San Pedro, ajustándose para ello a los caudales de extracción comprometidos en dicha fuente, por lo que los consumos del proyecto no significarán una mayor extracción de agua desde esta fuente. Mayores antecedentes se presentan en página 2 de la Adenda N° 2 de la DIA.
- ✓ **Considerando 8.3.** El titular instalará un flujómetro para medir el suministro de agua fresca (volumen acumulado, caudal instantáneo) y mantendrá el registro del totalizador diario a disposición de la Autoridad, remitiendo la información en forma trimestral.

<sup>7</sup> Equivalente a 29,2 L/seg

**Adenda N° 2**

- ✓ **I. Descripción del Proyecto.** 1. El titular indica que el agua requerida por el proyecto (14 l/s, como consumo neto 3,4 l/s) es proporcionada por División Codelco Norte desde la derivación de la aducción San Pedro, ajustándose para ello a los caudales de extracción comprometidos en dicha fuente, por lo que los consumos del proyecto no significan una mayor extracción de agua desde esta fuente. Al respecto, y con el fin de verificar que efectivamente no se realice una mayor extracción de agua, se solicita al titular, indicar como se inserta la demanda de recursos hídricos del presente proyecto, que se suma a las demandas de los demás proyectos de Codelco Norte actualmente en evaluación, dentro del balance de Agua Fresca del Plan de Negocios 2008 presentado al tenor de la evaluación ambiental de la DIA proyecto “Central Termoeléctrica Salar” y la DIA proyecto “Continuidad Operacional Planta Preco 2”, ambos de Codelco Chile División Codelco Norte. **Respuesta:** La demanda de agua requerida por el Proyecto AAA se encuentra considerada dentro del Plan de Negocios 2008 de Codelco Norte, en el cual se informa un consumo de 185 l/s para 2009 (ítem otros), dentro del cual se insertan los 14 l/s destinados a la Planta Ecometales.

BALANCE AGUA FRESCA PLAN DE NEGOCIOS 2008 (l/s) Rev 24-07-08										
DEMANDA	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]
- OTROS	185	185	177	175	179	178	178	177	178	179
[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]
<b>TOTAL DEMANDA</b>	<b>2127</b>	<b>2044</b>	<b>2124</b>	<b>2128</b>	<b>2107</b>	<b>2015</b>	<b>1961</b>	<b>1952</b>	<b>1952</b>	<b>1925</b>
OFERTA	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ojos de San Pedro	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]
<b>TOTAL OFERTA</b>	<b>2127</b>	<b>2044</b>	<b>2124</b>	<b>2128</b>	<b>2107</b>	<b>2015</b>	<b>1961</b>	<b>1952</b>	<b>1952</b>	<b>1925</b>
BALANCE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- ✓ **IV. Acerca de si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias indicados en artículo 11 de la Ley de Bases del Medio Ambiente.** 2. Dependiendo de cómo se inserta la demanda de recursos hídricos de éste proyecto dentro del balance de Agua Fresca Plan de Negocios 2008 de la División Codelco Norte, se solicita al titular reevaluar los aspectos establecidos en el literal n.1. del artículo 6º del D.S. N° 95/2001 (Reglamento del SEIA), ya que la fuente del acuífero San Pedro se ubica en zona de vegas y bofedales de la Región de Antofagasta. Esto, tomando en cuenta el consumo de agua del presente proyecto. **Respuesta:** [...]. El titular confirma que el proyecto no implica aumento de los consumos autorizados, ya que éstos ya se encuentran incluidos en el balance de Agua Fresca Plan de Negocios 2008 de la División Codelco Norte. Por lo que el proyecto NO afecta Vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas, dado que la ejecución no implica mayor extracción del recurso.

**Hechos:**

De la revisión de los expedientes de evaluación ambiental de los proyectos que componen la presente UF, descritos en el Capítulo 3 del presente informe, el agua necesaria para la operación de la planta es proporcionada por Codelco - Chile División Chuquicamata. Este consumo de agua será captado desde la aducción San Pedro sin alterar los compromisos de caudal de extracción en dicha fuente, el cual no puede superar los 1.200 l/s a partir del año 2003.

Hasta el año 2008, el consumo máximo de agua proyectado para la operación de la Planta fue de 30 l/s. Sin embargo, como consecuencia de las modificaciones introducidas con el proyecto “Planta de Abatimiento de Arsénico y Antimonio para el Tratamiento de Polvos de Fundición y Efluentes de Refinería” (RCA N° 86/2009), el consumo máximo de agua fresca bajo a 14 l/s.

Este caudal de extracción fue considerado en el Plan de Negocios 2008 de Codelco Norte, ítem otros<sup>8</sup>, que para 2018 proyectó un máximo de 179 l/s dentro de los cuales se insertan los 14 l/s destinados a la Planta Ecometales.

Para evaluar el estado de cumplimiento del compromiso de consumo de agua fresca, la SMA realizó la revisión de los seguimientos cargados por el titular, en cumplimiento al Considerando 8.3. de la RCA N° 86/2009, para el periodo comprendido entre septiembre de 2012 y junio de 2019 (ID 11). Del examen de información de la documentación revisada, es posible indicar que:

a. Respecto del fondo

Durante el periodo analizado, (septiembre de 2012 a junio 2019), el consumo de agua fresca, ha superado de forma intermitente los 14 l/s comprometidos, observándose una tendencia sostenida al alza por sobre este valor desde enero de 2018, como se observa en la Figura 4, Figura 5 y Figura 6 del presente informe.

Dado que los instrumentos de calificación ambiental que regulan esta actividad no se especifican que el límite de alimentación de agua fresca de Codelco seria evaluado de forma diaria, mensual o anual, a continuación, se realiza el análisis de cumplimiento para los 3 casos:

- El periodo antes indicado comprende 2.494 días, de los cuales 1.098 equivalentes al 44%, presentaron excedencias a los 14 l/s comprometidos con un promedio de 18,46 l/s y un máximo de 34,12 l/s (Figura 4).
- Desde el punto de vista de los promedios mensuales de consumo, se puede constatar de los 82 meses que comprenden el periodo, 27 equivalentes al 33%, sobrepasaron el máximo comprometido (Figura 5).
- Finalmente, considerando los promedios anuales de consumo, se puede constatar de los 6 años con registros completos (2013 a 2018), del periodo analizado, solo 1 de ellos (2018) equivalente al 17%, sobrepasó el máximo comprometido (Figura 6).

La interpretación final, respecto de cómo debe ser evaluado el cumplimiento del compromiso anterior (diario, mensual, anual), debe ser solicitado al Servicio de Evaluación Ambiental.

Dado lo anterior, mediante R.E. AFTA N° 124/2019 (Anexo 9), se instruyó al titular que “*Los informes de seguimiento sucesivos, comprometidos en el considerando 8.3. de la RCA N° 86/2009, deberán considerar un análisis respecto del caudal de consumo comprometido [agua fresca proporcionada por Codelco, extraída desde la aducción San Pedro], y de cómo el caudal efectivamente consumido se inserta en el total de agua extraída por el proveedor desde la derivación de la aducción San Pedro. Lo anterior de acuerdo a la Artículo vigésimo, vigésimo primero y vigésimo segundo de la R. E. N° 223/2015*”<sup>9</sup>.

Respecto de lo cual, el titular informó en el punto 2.2. del documento denominado “Respuesta a requerimiento de información solicitada por RE 124/2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente” (ID 12), que dará cumplimiento a este requerimiento. Es importante reforzar, que dicho compromiso hace referencia al caudal de agua fresca que ingresa a la Planta ECL desde Codelco Norte, el cual no debe superar los 14 l/s y no a la cantidad de agua consumida en el proceso.

<sup>8</sup> Respuesta I.1/Adenda N° 2 de la DIA “Planta de Abatimiento de Arsénico y Antimonio para el Tratamiento de Polvos de Fundición y Efluentes de Refinería”, calificada ambientalmente favorable con la RCA N° 86/2009.

<sup>9</sup> Resuelvo II.2. R.E. AFTA N° 124/2019 de fecha 11 de octubre de 2019 (Anexo 9).

Además, mediante la misma Resolución anterior, se solicitó:

- *“Informe que dé cuenta de cómo el caudal efectivamente consumido entre septiembre 2012 y junio 2019 se inserta en el total de agua extraída por el proveedor desde la derivación de la aducción San Pedro, para este mismo periodo.”<sup>10</sup>*
- *“Acreditar, la autorización sectorial y ambiental que lo faculta a consumir más de 14 l/seg de agua fresca, proporcionada por División Codelco Norte desde la derivación de la aducción San Pedro.*

*En caso de contar con un proveedor de agua fresca distinto a Codelco Norte, deberá individualizar, presentar las autorizaciones correspondientes, certificados de procedencia autorizados, caudal adquirido, contrato u equivalente donde se pueda obtener la fecha desde que inicia este abastecimiento adicional.”<sup>11</sup>*

Titular presenta informe de consumo de agua en la operación, no entrega información respecto de cómo el agua fresca proporcionada por Codelco se inserta en el total de agua extraída por el proveedor desde la derivación de la aducción San Pedro. Sin embargo, mediante R.E. AFTA N° 124/2019 de fecha 11.10.2019 (Anexo 9), esta superintendencia instruyó al titular:

*“Los informes de seguimiento sucesivos, comprometidos en el considerando 8.3. de la RCA N° 86/2009, deberán considerar un análisis respecto del caudal de consumo comprometido, y de cómo el caudal efectivamente consumido se inserta en el total de agua extraída por el proveedor desde la derivación de la aducción San Pedro. Lo anterior de acuerdo a la Artículo vigésimo, vigésimo primero y vigésimo segundo de la R.E. N° 223/2015.”*

El cumplimiento de esta instrucción será verificada en futuras actividades de fiscalización ambiental. De forma paralela, mediante ORD. AFTA N° 182/2019 (Anexo 10), se remitieron los antecedentes a la Dirección Regional de Aguas para su conocimiento y la adopción de las acciones que estime pertinentes, en el marco de sus competencias sectoriales.

Respecto de la autorización, el titular informó en el punto 3.6. del documento denominado “Respuesta a requerimiento de información solicitada por RE 124/2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente” (ID 12), que Codelco Norte es el único proveedor de agua fresca, quien extrae el agua de la aducción San Pedro.

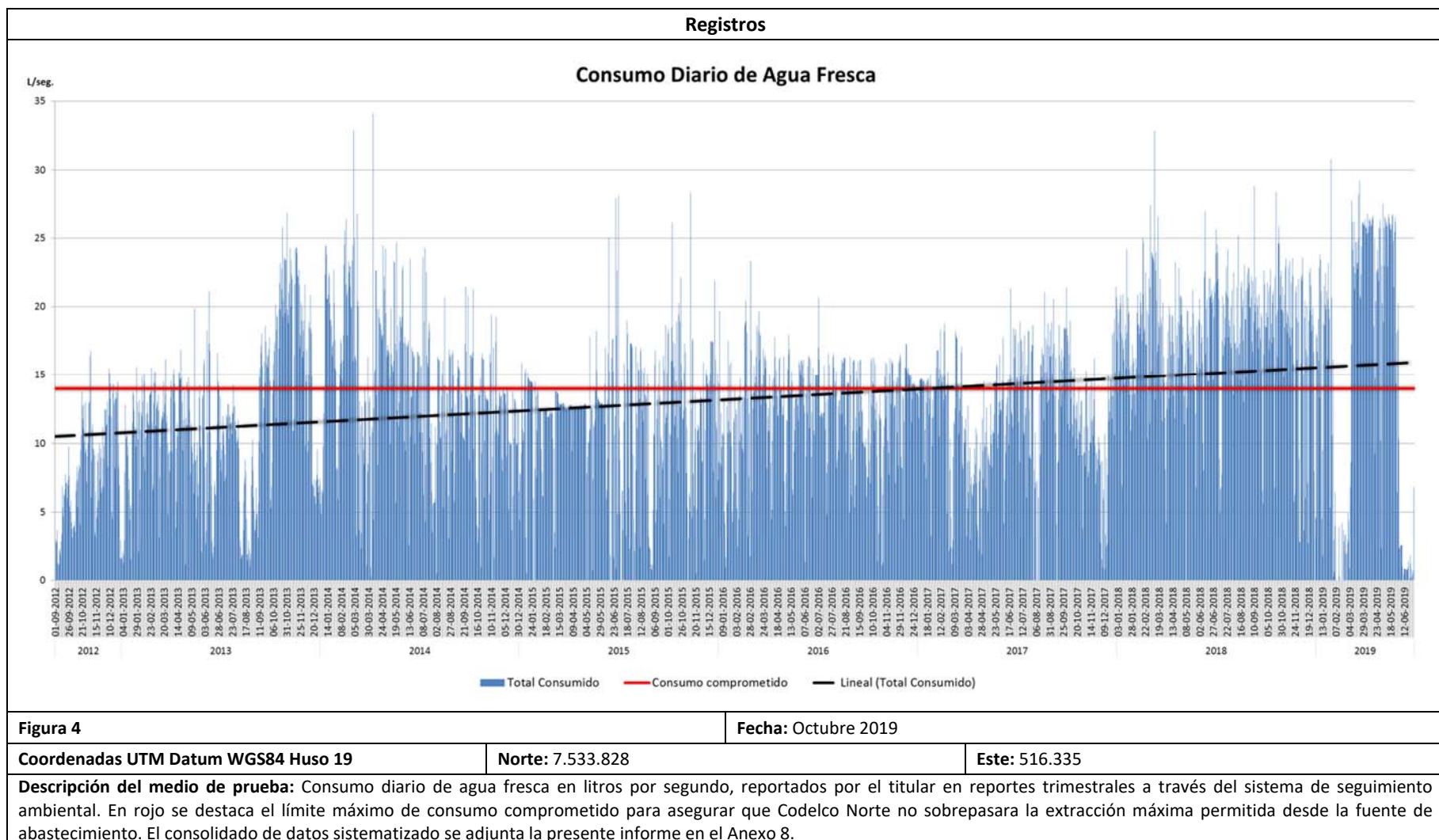
b. Respecto de la forma

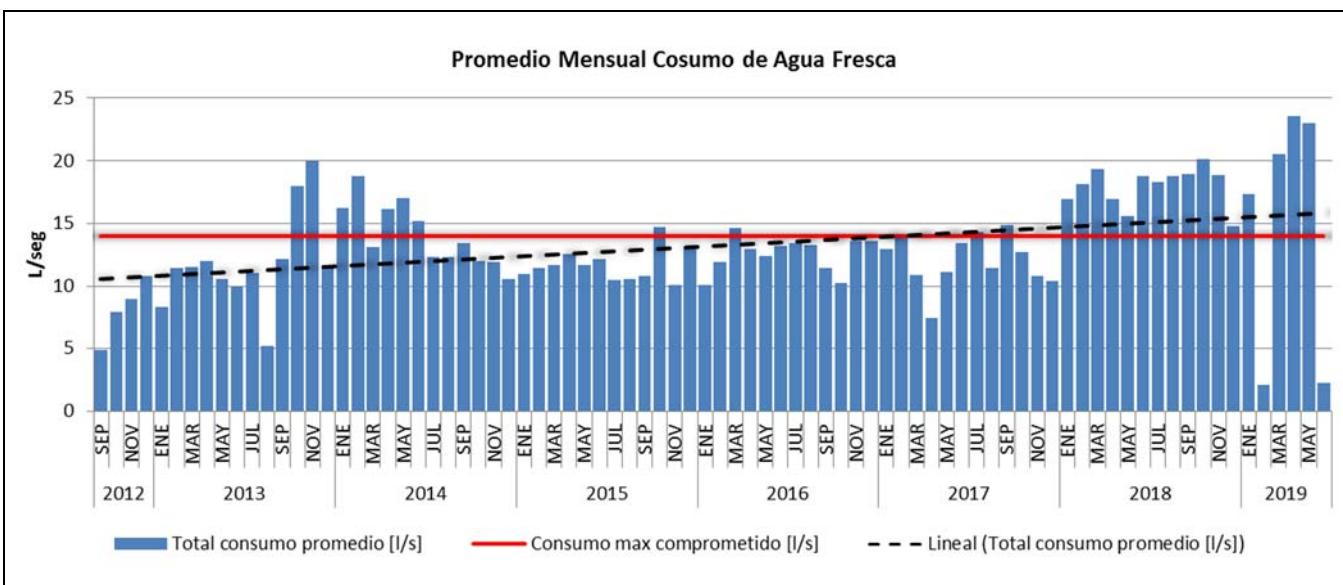
Desde julio 2016, los reportes de seguimiento del consumo de agua, cumplen con los criterios formales de la Resolución Exenta N° 223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente, sin embargo, el titular solo informa la cantidad y tendencia de agua consumida en el periodo reportado, sin hacer referencia al cumplimiento del máximo establecido en la evaluación ambiental que fijó este monitoreo (RCA N° 86/2009). Tampoco existe información respecto de cómo las excedencias constatadas afectan el cumplimiento de los límites de extracción comprometidos desde la fuente de abastecimiento por parte de Codelco Norte.

El reporte entrega información de modelo del flujómetro utilizado, el cual señala se encuentra instalado al ingreso del estanque de almacenamiento de agua fresca 320-TK-100. Además, señala que este equipo se calibra anualmente por empresa especializada y el registro de los datos se realiza en el departamento de metalurgia de la empresa. Adjunta a cada reporte certificado de calibración.

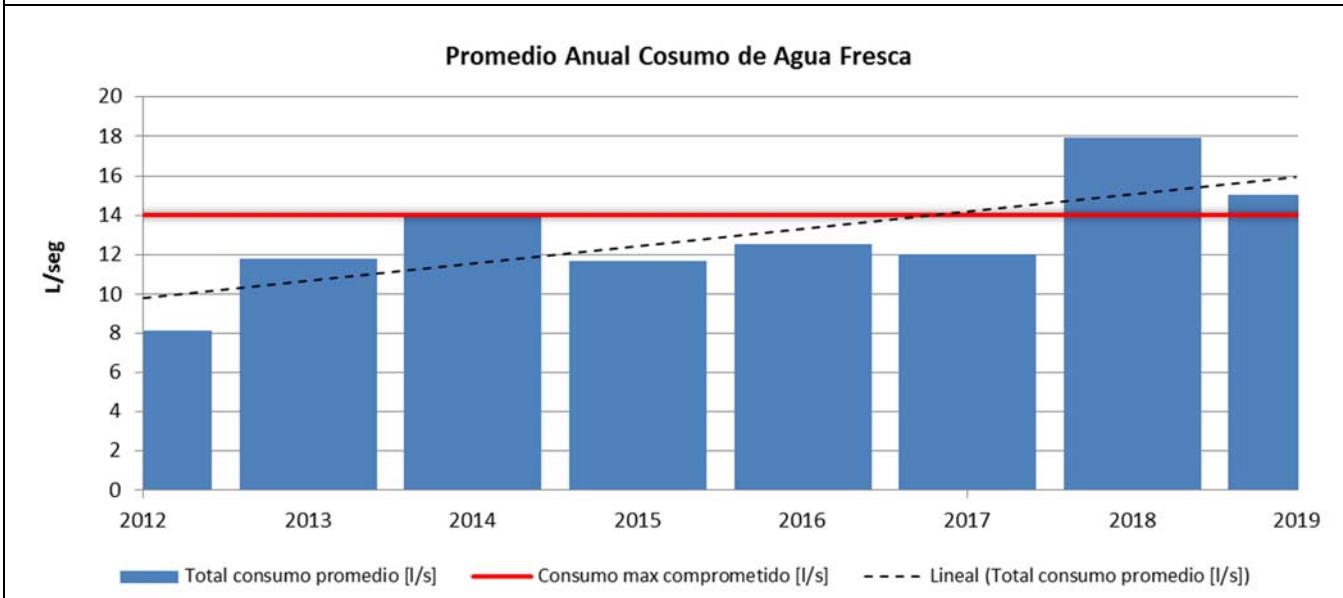
<sup>10</sup> Resuelvo III.2. R.E. AFTA N° 124/2019 de fecha 11 de octubre de 2019 (Anexo 9).

<sup>11</sup> Resuelvo III.6. R.E. AFTA N° 124/2019 de fecha 11 de octubre de 2019 (Anexo 9).





<b>Figura 5</b>	<b>Fecha:</b> Octubre 2019	
<b>Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19</b>	<b>Norte:</b> 7.533.828	<b>Este:</b> 516.335
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Promedios mensuales del consumo diario de agua fresca en litros por segundo, reportados por el titular en reportes trimestrales a través del sistema de seguimiento ambiental. En rojo se destaca el límite máximo de consumo comprometido para asegurar que Codelco Norte no sobrepasara la extracción máxima permitida desde la fuente de abastecimiento. El consolidado de datos sistematizado se adjunta la presente informe en el Anexo 8.		



<b>Figura 6</b>	<b>Fecha:</b> Octubre 2019	
<b>Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19</b>	<b>Norte:</b> 7.533.828	<b>Este:</b> 516.335
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Promedios anuales del consumo diario de agua fresca en litros por segundo, reportados por el titular en reportes trimestrales a través del sistema de seguimiento ambiental. En rojo se destaca el límite máximo de consumo comprometido para asegurar que Codelco Norte no sobrepasara la extracción máxima permitida desde la fuente de abastecimiento. El consolidado de datos sistematizado se adjunta el presente informe en el Anexo 8.		

## 6 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el Capítulo 3. Instrumentos de Carácter Ambiental Fiscalizados, permitieron identificar ciertos hallazgos, los cuales se describen con detalle en el Capítulo 5. Hechos Constatadas. Sin embargo, ninguno de ellos tiene la capacidad de generar un impacto de relevancia ambiental que amerite la derivación a la División de Sanción y Cumplimiento de la SMA, en consecuencia, mediante R.E. AFTA N° 124/2019 (Anexo 10), se instruye al titular la adopción de medidas para su corrección, cuya implementación será verificada en futuras actividades de fiscalización.

De forma paralela se remiten antecedentes a la DGA, mediante ORD. AFTA N° 182/2019 (Anexo 10), para su conocimiento y la ejecución de las acciones que correspondan.

## 7 ANEXOS

Nº	Nombre Anexo
1	i. Acta de Inspección Ambiental de la SMA de fecha 28 de marzo de 2019. ii. OFICIO N° 536/2019, SEREMI de Salud Antofagasta remite acta de inspección ambiental y antecedentes complementarios.
2	i. Carta ECL-GGE-156/2019 del 04-04-2019, titular entrega información solicitada en Acta del 28.03.2019. ii. ORD. AFTA N° 71/2019 del 26-04-2019, SMA encomienda examen de información a la SEREMI de Salud. iii. OFICIO N° 937/2019 de 20-06-2019, SEREMI de Salud, remite resultados del examen de información. iv. R.E. AFTA N° 88/2019 del 24-07-2019, SMA requiere información complementaria al titular. v. Carta ECL-GGE-380/2019 del 02-08-2019, titular remite información complementaria solicitada.
3	i. Reportes de Humectación ii. Bitácora Regadío de Caminos
4	i. Bitácoras botadero de residuos arsenicales ii. Programa trabajo mensual iii. Plan de contingencias y emergencias
5	i. ORD. AFTA N° 45/2019 del 15-03-2019, SMA, encomienda examen de información a la SEREMI de Salud. ii. Oficio N° 549/2019 del 16-04-2019 de la SEREMI de Salud, responde a ORD. AFTA N° 45/2019.
6	i. ORD. AFTA N° 46/2019 del 15-03-2019, SMA, encomienda examen de información a la SEREMI de Salud. ii. Oficio N° 550/2019 del 16-04-2019 de la SEREMI de Salud, responde a ORD. AFTA N° 46/2019.
7	i. Carta ECL-GG-061/2014 del 27-10-2014, titular informa inicio operación RCA N° 569/2014. ii. R.E. N° 289/2016 del SEA Antofagasta
8	i. Informes trimestrales de seguimiento ambiental con el consumo diario de agua desde septiembre de 2012 a junio 2019. ii. Planilla de cálculo con datos consolidados
9	i. R.E. AFTA N° 124/2019 del 11-10-2019 SMA requiere información complementaria al titular. ii. Carta ECL-GSU-548/2019 del 22-11-2019, titular remite información complementaria solicitada. iii. Carta ECL-GSU-554/2019 del 03-12-2019, titular complementa Carta ECL-GSU-548/2019.
10	i. R.E. AFTA N° AFTA N° 124/2019 del 11-10-2019. Instruye al titular. ii. ORD. AFTA N° 182/2019 informa a DGA