



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

INSPECCIÓN AMBIENTAL

CODELCO CHUQUICAMATA

DFZ-2019-243-II-RCA-IA

ABRIL 2019

	Nombre	Firma
Aprobado	Claudia Pastore H.	18-04-2019  Claudia Pastore H. Jefa DFZ Firmado por: CLAUDIA PASTORE HERRERA
Revisado	María Alicia Cavieres P.	17-04-2019  María Alicia Cavieres P. Fiscalizador DFZ Firmado por: María Alicia Cavieres Parada
Elaborado	Christian Calderón D.	17-04-2019  Christian Calderón D. Fiscalizador DFZ Firmado por: Christian Andrés Calderón Duarte

Tabla de Contenidos

TABLA DE CONTENIDOS	2
1. RESUMEN.....	3
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA	4
2.1. ANTECEDENTES GENERALES.....	4
2.2. UBICACIÓN Y LAYOUT.....	5
3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.	8
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.	12
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	12
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.....	12
4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.....	12
4.3.1. <i>Ejecución de la inspección</i>	12
4.3.2. <i>Esquema de recorrido tranque de relaves Talabre</i>	13
4.3.3. <i>Detalle del Recorrido de las Inspección</i>	13
4.3.4. <i>Esquema de recorrido relleno de seguridad Montecristo</i>	14
4.3.5. <i>Detalle del Recorrido de las Inspección</i>	14
4.4. REVISIÓN DOCUMENTAL.....	15
4.4.1. <i>Documentos Revisados</i>	15
5. HECHOS CONSTATADOS	16
5.1. MANEJO DE CONTINGENCIAS (ASOCIADAS A EVENTOS DE ALTA PLUVIOMETRÍA)	16
5.2. MANEJO DE AGUAS LLUVIAS Y ESTABILIDAD ESTRUCTURAL DEL TRANQUE DE RELAVES.....	20
5.3. CANALES DE AGUAS LLUVIAS AL INTERIOR DEL RELLENO DE SEGURIDAD.....	27
6. CONCLUSIONES.	32
7. ANEXOS.....	33

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 CODELCO CHUQUICAMATA. La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 12 de febrero de 2019 (Anexo 1).

El motivo de la actividad de fiscalización ambiental correspondió a verificar las condiciones de operación, en el marco de la contingencia climática que afectó la zona de Calama, durante el mes de febrero de 2019.

En términos generales, el Complejo Minero de Chuquicamata comenzó su explotación industrial en 1915, época en la cual era administrado por las compañías estadounidenses como Chile Copper Co., Anaconda Co. y Chilex Exploration Co. Posteriormente en 1922 es Anaconda Copper Company la que se hace acreedora del yacimiento y mantiene su explotación hasta la nacionalización del cobre en el año 1971, cuando la mina pasa a ser propiedad del Estado de Chile. Actualmente el complejo minero pertenece a CODELCO, principal empresa chilena dedicada a la minería metálica. Está ubicada a 15 km de la ciudad de Calama 1.650 km y a 2.870 m sobre el nivel del mar. Actualmente se considera al complejo minero como la mina de cobre a rajo abierto más grande del mundo. La producción es de unas 528.377 toneladas de cátodos electrorefinados y electroobtenidos con una pureza de 99,99% de cobre. También produce unas 10.760 toneladas métricas de contenido fino de molibdeno. Además, se obtienen otros subproductos, como barros anódicos y ácido sulfúrico.

La materia relevante objeto de la fiscalización incluyó el manejo de contingencias asociado a eventos de altas pluviometrías, para lo cual la fiscalización consideró como materias específicas objeto de la fiscalización verificar las condiciones operativas del: Manejo de aguas lluvias y estabilidad estructural en tranque de relave y Canales de aguas lluvias al interior del relleno de seguridad.

Como resultado de la actividad de inspección ambiental, así como del análisis posterior de la documentación requerida durante dicha actividad, fue posible concluir que no se generaron hallazgos ambientales.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

2.1. Antecedentes Generales

Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: CODELCO CHUQUICAMATA	
Región: Antofagasta	Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:
Provincia: El Loa	La instalación se localiza en el interior del Complejo Minero de Chuquicamata, distante a 15 km al norte de Calama.
Comuna: Calama	
Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: Codelco Chile División Chuquicamata	RUT o RUN: 61.704.000-k
Domicilio titular: Calle 11 Norte N°1291 Villa Exótica, Calama	Correo electrónico: moval001@codelco.cl
	Teléfono: 55-2327876
Identificación del representante legal: María Clemencia Ovalle	RUT o RUN: 7.100.727-8
Domicilio representante legal: Calle 11 Norte N°1291 Villa Exótica, Calama	Correo electrónico: moval001@codelco.cl
	Teléfono: 55-2327876

2.2. Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Google earth, imagen 2018).



Coordenadas UTM en DATUM WGS 84

Huso:19s

UTM N: 7.531.782 m

UTM E: 510.777 m

Ruta de acceso: El acceso al Complejo Industrial Minero de Chuquicamata se realiza desde Calama a través de la Ruta B 151, la cual posee una longitud de 15 km.

Figura 2. Layout del proyecto Tranque de relave Talabre (Fuente: Google Earth Pro 2018).



Figura 3. Layout del proyecto Relleno de Seguridad Montecristo (Fuente: Elaboración propia, en base a Google Earth 2018).



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

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.							
Nº	Tipo de Documento	Nº	Fecha	Comisión / Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada	Comentarios	Instrumento fiscalizado (SI/NO)
1	RCA	47	28-04-99	COREMA, Región de Antofagasta.	Captación y abatimiento de arsénico en gases fugitivos de horno flash.	No posee Pertinencias declaradas	NO
2	RCA	126	24-07-00	COREMA, Región de Antofagasta.	Optimización sistema de conducción y distribución de relave en Tranque Talabre.	Pertinencia según R.E. 97/02	SI
3	RCA	149	29-06-01	COREMA, Región de Antofagasta.	Instalación de almacenamiento prolongado de residuos peligrosos.	Pertinencia según R.E. 44/02.	NO
4	RCA	93	2001	Comisión de Evaluación Ambiental.	Modernización Planta de Reactivos Concentradoras A-0 A-1 Y A-2	Pertinencia del 3 Septiembre 2002	NO
5	RCA	165	2001	Comisión de Evaluación Ambiental.	Transformación Planta de Escorias	No posee Pertinencias declaradas.	NO
6	RCA	178	2001	Comisión de Evaluación Ambiental.	Traslado Estación de Chancado E4 a Banco 2445	Pertinencia del 3 Septiembre 2002	NO
7	RCA	235	18-10-01	Comisión de Evaluación Ambiental.	Manejo de residuos y subproductos de planta prototipo Biocop.	No posee Pertinencias declaradas.	NO
8	RCA	236	11-10-01	Comisión de Evaluación Ambiental.	Traslado planta de tratamiento de agua potable.	No posee Pertinencias declaradas.	NO
9	RCA	46	2002	Comisión de Evaluación Ambiental.	Optimización de la Capacidad de la Concentrador A-0 a través de la Reutilización de sus Equipos Existentes	No posee Pertinencias declaradas	NO
10	RCA	47	2002	Comisión de Evaluación Ambiental.	Optimización Concentrador A-2	No posee Pertinencias declaradas	NO
11	RCA	75	2002	Comisión de Evaluación Ambiental.	Cambio Tecnológico Proceso Electro-Refinación Codelco Chuquicamata	Pertinencia del 19 Enero 2004	NO
12	RCA	55	12-03-02	Comisión de Evaluación Ambiental.	Aumento de la capacidad de producción de sulfuros de baja ley.	No posee Pertinencias declaradas.	NO

13	RCA	89	2002	Comisión de Evaluación Ambiental.	Gestión del Ácido Sulfúrico Codelco División Chuquicamata	No posee Pertinencias declaradas.	NO
14	RCA	286	2002	Comisión de Evaluación Ambiental.	Proyecto Conversión a Gas Natural de los Procesos del Establecimiento Minero de la Ex División Chuquicamata	No posee Pertinencias declaradas.	NO
15	RCA	96	2003	COREMA, Región de Antofagasta.	Instalación Tercer Autotransformador 220/100 Kv Sistema Eléctrico de Distribución Chuquicamata	No posee Pertinencias declaradas.	NO
16	RCA	97	08-07-03	COREMA, Región de Antofagasta.	Planta tratamiento minerales pila.	No posee Pertinencias declaradas.	NO
17	RCA	163	14-10-03	COREMA, Región de Antofagasta.	Manejo y tratamiento gases planta de tostación de molibdenita.	No posee Pertinencias declaradas.	NO
18	RCA	190	2005	COREMA, Región de Antofagasta.	Disposición de residuos sólidos arsenicales en Relleno de Seguridad Montecristo.	No posee Pertinencias declaradas.	NO
19	RCA	269	2005	COREMA, Región de Antofagasta.	Integración Almacenamiento Aciducto y Terminal de Ácido.	No posee Pertinencias declaradas.	NO
20	RCA	113	2006	COREMA, Región de Antofagasta.	Disposición de Neumáticos Mediante Confinamiento en Depósitos de Lastre	No posee Pertinencias declaradas.	NO
21	RCA	176	2007	COREMA, Región de Antofagasta.	Remodelación y Construcción de Bodegas de Sustancias Peligrosas	No posee Pertinencias declaradas.	NO
22	RCA	295	2007	COREMA, Región de Antofagasta.	Estandarización de Estanque de Almacenamiento de Ácido Sulfúrico Sub-Gerencia Refinerías	No posee Pertinencias declaradas.	NO
23	RCA	0258	2008	COREMA, Región de Antofagasta.	Normalización en el Almacenamiento de los Combustibles Líquidos	No posee Pertinencias declaradas.	NO
24	RCA	0245	2008	COREMA, Región de Antofagasta.	Traslado Laboratorio Químico Central	Pertinencia según R.E. 114/2017	NO
25	RCA	372	2008	COREMA, Región de Antofagasta.	Continuidad Operacional Planta Preco - 2	No posee Pertinencias declaradas.	NO

26	RCA	339	2008	COREMA, Región de Antofagasta.	Central Termoeléctrica Salar	No posee Pertinencias declaradas.	NO
27	RCA	387	2008	COREMA, Región de Antofagasta.	Exploración Geológica de Óxidos y Sulfuros Distrito Codelco Norte	No posee Pertinencias declaradas.	NO
28	RCA	0386	2008	COREMA, Región de Antofagasta.	Prospección Minera Explotación Subterránea Yacimiento Chuquicamata	No posee Pertinencias declaradas.	NO
29	RCA	0435	2008	COREMA, Región de Antofagasta.	Tratamiento de Impurezas en Ánodos y Cátodos de División Codelco Norte	No posee Pertinencias declaradas.	NO
30	RCA	352	2009	COREMA, Región de Antofagasta.	Sondajes de Prospección Ingeniería de Detalle Explotación Subterránea del Yacimiento Chuquicamata	No posee Pertinencias declaradas.	NO
31	RCA	199	2010	COREMA, Región de Antofagasta.	Ampliación relleno de seguridad para residuos sólidos arsenicales, Sector Montecristo.	No posee Pertinencias declaradas.	NO
32	RCA	0288	2010	Comisión de Evaluación Ambiental	Mina Chuquicamata Subterránea	Pertinencia según R.E. 182/2015, 519/2015 y 157/2018	NO
33	RCA	0195	2010	Comisión de Evaluación Ambiental	Sondajes de Prospección Ingeniería de Detalle Explotación Subterránea del Yacimiento Chuquicamata	No posee Pertinencias declaradas.	NO
34	RCA	0301	2010	Comisión de Evaluación Ambiental	Reinicio de la Operación de la Planta de Renio. Subgerencia de Concentración	No posee Pertinencias declaradas.	NO
35	RCA	597	2014	Comisión de Evaluación Ambiental	Barrio Contratista Gerencia de Proyectos	Pertinencia según R.E. 249/2016	NO
36	RCA	603	2014	Comisión de Evaluación Ambiental	Botadero de Estériles en Interior Extensión Norte Mina Sur (ENMS)	Pertinencia según R.E. 83/2018	SI
37	RCA	640	2014	Comisión de Evaluación Ambiental	Aumento Capacidad de Tratamiento de Efluentes de Fundición	Pertinencia según R.E. 70/2018	NO
38	RCA	46	2015	Comisión de Evaluación Ambiental	Ampliación Relleno de Seguridad para Residuos Sólidos Arsenicales Sector Montecristo Módulos N° 8 Y 9	Pertinencia según R.E. 51/2008	SI

39	RCA	503	2015	COREMA, Región de Antofagasta.	Disposición de Residuos Domiciliarios y Asimilables, Sector Montecristo.	No posee Pertinencias declaradas.	SI
40	RCA	18	2015	COREMA, Región de Antofagasta.	Continuidad Operacional Pttmp: Lixiviación de Ríos y Procesamiento de Nuevos Recursos	No posee Pertinencias declaradas.	NO
41	RCA	397	2015	COREMA, Región de Antofagasta.	Aumento Áreas de Lixiviación Sector Quebrada Portezuelo	No posee Pertinencias declaradas.	NO
42	RCA	500	2015	COREMA, Región de Antofagasta.	Reposición Planta Tratamiento de Escorias	No posee Pertinencias declaradas.	NO
43	RCA	147	2016	COREMA, Región de Antofagasta.	Aumento de Eficiencia Plantas de Ácido Sulfúrico N° 3 Y 4 a Doble Contacto - Doble Absorción	Pertinencia según R.E. 211/2016.	NO

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo		Descripción
X	No programada	Denuncia
		Autodenuncia
		X De Oficio
		Otro
		Detalles: El motivo de la actividad de fiscalización ambiental correspondió a verificar las condiciones de operación, en el marco de la contingencia climática que afectó la zona de Calama, durante el mes de febrero de 2019.

4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

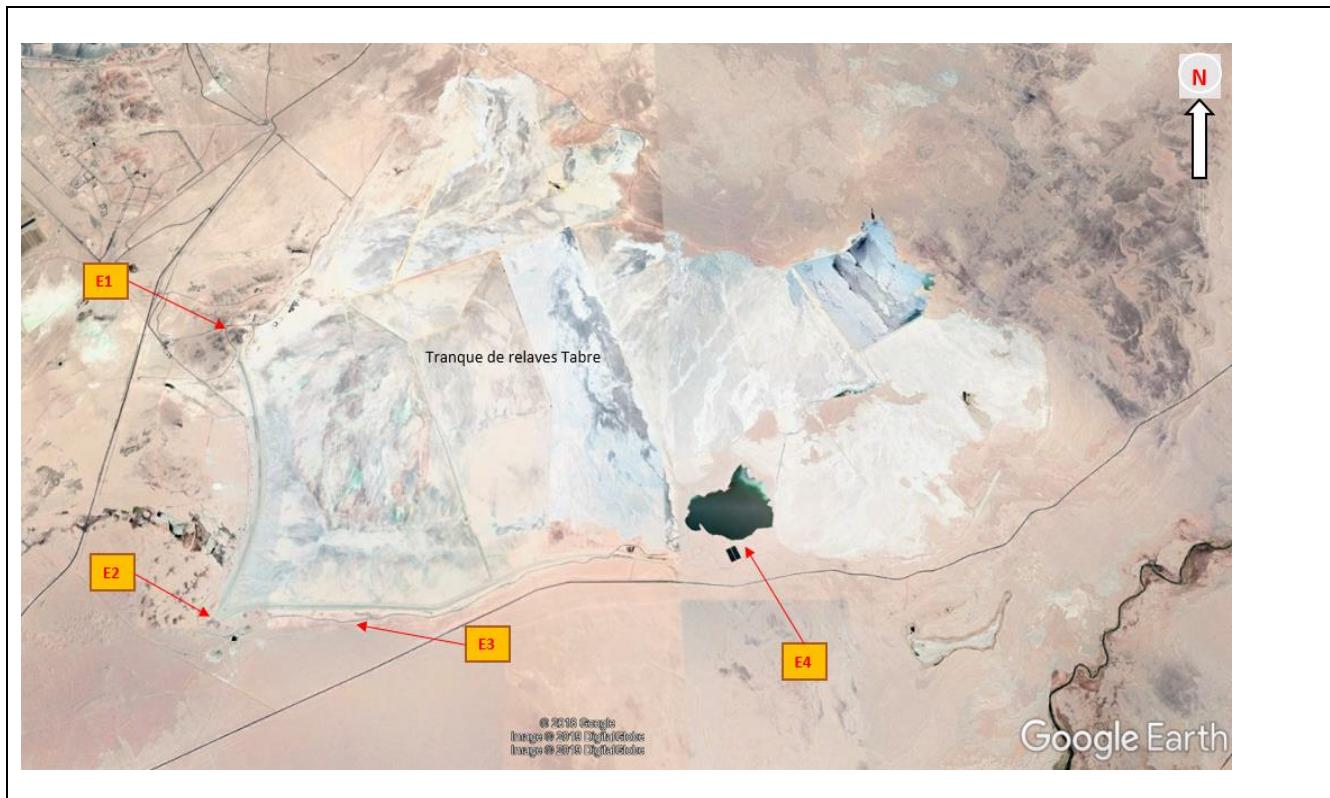
- Manejo de contingencias asociado a eventos de altas pluviometrías
- Manejo de aguas lluvias y estabilidad estructural en tranque de relave
- Canales de aguas lluvias al interior del relleno de seguridad

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
Observaciones: --	

4.3.2. Esquema de recorrido tranque de relaves Talabre



4.3.3. Detalle del Recorrido de las Inspección

Nº de estación	Nombre del sector	Descripción estación
1	Mirador Talabre	Mirador ubicado en el sector Oeste del tranque de relaves, desde el cual se tiene una panorámica del tranque de relaves
2	Sector Mirador Muro Sur	Sector en que se unen el muro Oeste y el muro Sur del tranque, los cuales se encuentran anclados al cerro El Milagro
3	Sector del Pozo Bombeo Sur 9	Sector en que se ubica uno de los pozos para el control de infiltraciones (barrera hidráulica).
4	Sistema de Captación Laguna	Sector en que se ubica la Laguna de Captación de aguas claras proveniente del tranque de relaves.

4.3.4. Esquema de recorrido relleno de seguridad Montecristo



4.3.5. Detalle del Recorrido de las Inspección

Nº de estación	Nombre del sector	Descripción estación
5	Relleno de Seguridad	Lugar de recepción final de los residuos Arsenito de Calcio

4.4. Revisión Documental

4.4.1. Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Observaciones
1	Inducción de Seguridad, Personal que ingresa al Tranque Tabre, que ilustra las instalaciones del tranque de relaves Tabre	Documento entregado por el titular en la inspección ambiental del 12 de febrero de 2019	-----
2	Carta GSRI N°039/2019, Escrito de CODELCO Chile, ingresado a la SMA el día 21 de febrero de 2019	Respuesta a Requerimiento de información de acta de fiscalización ambiental del 12 de febrero de 2019.	Responde lo solicitado
3	Carta GSRI N°038/2019, Escrito de CODELCO Chile, ingresado a la SMA el día 25 de febrero de 2019	Respuesta a Res. Ex AFTA N° 007 del 08.02.2019, de SMA para requerir información y estado de situación actual de las Divisiones: Ministro Hales, Radomiro Tomic, Minera Gaby, Chuquicamata y Proyecto El Abra.	Responde lo solicitado
4	ORD N° 1467 de fecha 04.03.2019 de SERNAGEOMIN, ingresado a la SMA el día 05 de marzo de 2019	Respuesta a ORD AFTA N° 25 del 08.02.2019, de SMA para solicitar antecedentes, sobre fiscalizaciones efectuadas y estado de las Divisiones: Ministro Hales, Radomiro Tomic, Minera Gaby y Chuquicamata.	Responde lo solicitado

5. HECHOS CONSTATADOS

En el presente informe se abordan los hechos y hallazgos relevantes asociados a las materias objeto de la fiscalización. En el Acta de Inspección (ANEXO 1), se incluye el resto de los hechos constatados durante las actividades de fiscalización realizadas.

5.1. Manejo de Contingencias (asociadas a eventos de alta pluviometría)

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: No aplica
Documentación Revisada: ID N° 3 y 4	
Exigencia (s):	
RCA N°603/2014 DIA “Botadero de Estériles en Interior Extensión Norte Mina Sur (ENMS)”	
8. Ficha con contenidos de la evaluación para fines de fiscalización	
Fase de Cierre	
Plan de Prevención de contingencias y emergencias	Se anexa el Plan de Emergencia Local de Mina Chuquicamata, que establece procedimientos para la operación y contingencias.[...].
2.4 de la DIA, Anexos N° 1 y N° 2 del Adenda N° 1 y Anexos N° 7 del adenda Complementaria	
Hechos constatados:	
a. En la actividad de inspección correspondiente al día 12.02.2019 durante la reunión de inicio, en que participaron María Clemencia Ovalle (Gerente de Sustentabilidad); Osvaldo Campos (Ingeniero Jefe Tranque de Relaves); Gianni Napoli (Director de Aguas y Relaves); Edgardo Rivas (Director de Ambiente y Territorio (I)); Oscar Rivera (Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional (S)); Silvana Diaz (Asesora de Sustentabilidad División Chuquicamata); Gladys Lorca (Directora de Recursos Hídricos Distrital); Irene Vega (Directora de Medio Ambiente y Comunidades (S)); Omar Hurtado (Jefe de Asuntos Externos y Comunicaciones), ante consulta sobre las actuales condiciones operacionales de las distintas Divisiones que conforman el Distrito Norte de Codelco, a raíz de los episodios de lluvias que afectó la Región de Antofagasta los días previos a la fiscalización, María Clemencia Ovalle reportó el siguiente estado de las instalaciones: <ul style="list-style-type: none">• Extracción y lixiviación, actualmente se encuentra paralizada producto que las lluvias impiden el acceso a la planta, encontrándose esta con arrastre de aguas y lodo.• Concentrador, se encuentra funcionando de manera normal, desde el domingo 10 de febrero, habiéndose activado su operación gradualmente.• Fundición, se encuentra detenida por su acondicionamiento al D.S. 28.• Sector Mina y Sector Refinería, se encuentran en condiciones operacionales normales. b. Del examen de información (ID N° 3), respecto al estado de situación actual de la División Chuquicamata (DCH), el titular informó que para las instalaciones se activó el “Reglamento de Emergencia - División Chuquicamata” y el “Plan General de Emergencia – Proyecto Mina Chuquicamata Subterránea.” (Anexo 4).	

- c. En la Gerencia Extracción y Lixiviación (GEL), respecto a las Piscinas de Emergencia se reportó: “*Condiciones meteorológicas adversas por episodio de lluvias del día jueves 07 y madrugada del viernes 08 de febrero provocan erosión de pared del sistema de contención de PLS*” (Ver fotografía 1), indicándose que como acciones inmediatas: **i**) Se activó plan de emergencia local de la División Chuquicamata y **ii**) Se suspendió el bombeo de solución PLS. También se reportó el inicio del proceso de reparación de grieta y que el material derramado (mezcla PLS/Tierra) se recircula a proceso que (Ver fotografía 2).
- d. Para el Depósito de estériles se reportó que las “*Condiciones meteorológicas adversas por episodio de lluvias del día jueves 07 y madrugada del viernes 08 de febrero, producto de acumulación de agua lluvia en sector botadero 57 se provoca deslizamiento de material del borde de talud*” (Ver fotografía 3), indicándose que como acciones inmediatas: **i**) Se activó plan de emergencia local de la División Chuquicamata; **ii**) Evacuación de agua; **iii**) Secado de material y **iv**) Se rellena con material estabilizador. También se reportó que, actualmente, este depósito se encontraba en condición normales (ID N° 3).
- e. Respecto al estado de situación actual de la División Chuquicamata, SERNAGEOMIN (ID N° 4) informó que durante el periodo del temporal de lluvia se inició la tarea de verificar la situación de las faenas mineras y sus instalaciones. Esta verificación se realizó por medio de visita a terreno de las faenas mineras y terminando con una reunión con la gerencia de cada una de las faenas mineras, reportándose para la División Chuquicamata (DCH) que “*detuvo sus operaciones aplicando su Plan para emergencias que dispone y de acuerdo a información entregada por Codelco*”, lo cual fue realizado de la siguiente forma:
 - 1. *Observada la inclemencia adversa, se detuvieron todas las operaciones: Mina. Planta de Chancado, Fundición, Planta de Procesos SX- EW;*
 - 2. *Se restringe el acceso de personal al mínimo y autorizando el ingreso solo al personal para la emergencia, destinado principalmente para mantener en actividad al mínimo solo las unidades críticas (esta dotación fue de (500 trabajadores Codelco Chuquicamata y 833 trabajadores en Proyectos).*
 - 3. *Para la emergencia se mantuvo en faena un Gerente General de turno un Gerente Operativo y un Gerente de Área - (Gerente de Proyecto Chuquicamata Subterránea Sr. Hernán Pesce).*
 - 4. *Se mantuvo el ingreso controlado y solo por los puntos de acceso controlado. permitiendo solo el ingreso de personal autorizado por las gerencias, eliminando en forma inmediata el acceso por la llamada puerta cuatro la cual fue la más afectada por el agua y barro que se movió por ese punto.*
 - 5. *Se mantuvo la aplicación de este Plan de emergencia hasta que las autoridades de Codelco confirmaron que las condiciones climáticas no serían adversas en los días siguientes.*
 - 6. *La información de las condiciones climáticas Codelco Chuquicamata las obtiene de una estación meteorológica que se encuentra monitoreando la condición climática día a día, ubicada en la División Codelco Andina.*
 - 7. *Proyecto Subterránea al igual que todas las otras instalaciones detuvo sus operaciones en forma inmediata y limitó su personal al mínimo de emergencia.*
 - 8. *Proyecto Subterránea se vio afectado principalmente en superficie ya que fueron afectadas instalaciones de abastecimiento de agua y electricidad por anegamiento.*
 - 9. *La empresa debe mantener la vigilancia y alerta temprana con respecto a los cambios climáticos que surgen.*
 - 10. *La coordinación de la información y eventualidades que ocurren respecto a emergencia de cualquier tipo son informadas telefónicamente en forma directa al Director Regional”.*
- f. A través de este mismo documento, respecto a la condición actual, SERNAGEOMIN informó (ID N° 4): **i**) Mina: Condición normales, reinició sus actividades y opera normalmente desde el día 1º de febrero; **ii**) Plantas: En proceso de normalización ejecutando labores de limpieza y retiro de agua/barro; **iii**) Tranque Talabre: opera en condiciones normales; **iv**) Mina Subterránea, Túnel de acceso principal: operativo, sin inconvenientes en superficie en evaluación normalizando; y **v**) Planta de Ácido: Sin inconvenientes, personal de Emergencia (Anexo 5).
- g. Considerando lo informado en terreno y lo señalado en el Plan de Emergencia Local de Mina Chuquicamata, de la DIA Botadero de Estériles en Interior Extensión Norte Mina Sur (ENMS), las acciones aplicadas por el titular, se ajustarían a las consideradas para una Emergencia asociada a Riesgos Climáticos, originados por la naturaleza y están con riesgos de precipitaciones, relacionados con un Nivel 1, cuyo detalle puede ser observado en el Anexo 6 de este informe.

Registros			
			
Fotografía 1. Fecha: 20-02-2019 Coordenadas DATUM WGS84, Huso 19K Norte: 7.525.547 m Este: 517.751 m Descripción Medio de Prueba: Piscina de PLS de la Gerencia Extracción y Lixiviación (GEL), con grietas en sus muros (Fuente: Fotografía adjunta a Carta GSRI N°038/2019, Escrito de CODELCO Chile, ingresado a la SMA el día 25 de febrero de 2019).		Fotografía 2. Fecha: 20-02-2019 Coordenadas DATUM WGS84, Huso 19K Norte: 7.525.547 m Este: 517.751 m Descripción Medio de Prueba: Trabajos de limpieza en el sector piscina PLS de la GEL (Fuente: Fotografía adjunta a Carta GSRI N°038/2019, Escrito de CODELCO Chile, ingresado a la SMA el día 25 de febrero de 2019).	

Registros



Fotografía 3.

Fecha: 20-02-2019

Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19

Norte: 7.532.110 m

Este: 512.882 m

Descripción medio de prueba: Vista del Botadero 57 con deslizamiento de material en zonas de talud (**Fuente:** Fotografía adjunta a Carta GSRI N°038/2019, Escrito de CODELCO Chile, ingresado a la SMA el día 25 de febrero de 2019).

5.2. Manejo de aguas lluvias y estabilidad estructural del tranque de relaves

Número de hecho constatado: 2	Estación N°: 1
Documentación Revisada: ID N° 1, ID N°2, ID N°3 e ID N°4	
Exigencia (s):	
RCA N°126/2000, DIA “Optimización sistema de conducción y distribución de relave en Tranque Talabre”	
Considerando 5. Que, la etapa de construcción contemplará las siguientes obras físicas: “Tendido de dos nuevas líneas de conducción de relave consistentes en tuberías de 28” de diámetro, de acero revestido interiormente de polietileno de alta densidad (HDPE). Las tuberías irán dispuestas sobre terreno previamente perfilado y cubiertas con un relleno superior de protección. [...]"	
Considerando 6. Que, la operación del proyecto consistirá en las siguientes acciones: “El sistema de conducción y distribución de relaves en la actualidad consiste en tuberías instaladas por el perímetro del embalse, partiendo de una cámara de carga ubicada a una cota determinada. [...]"	
RCA N°311/2005, EIA Proyecto “Mansa Mina”¹	
Considerando 5.1. Descripción del Proyecto	
[...] “Los relaves generados en la etapa de flotación del mineral MM se enviarán, junto al relave de Chuquicamata, al tranque de relaves Talabre que opera CN. Debido a que se aumenta la tasa actual de procesamiento de mineral en la planta concentradora (a 230.000 t/d), habrá un aumento en la cantidad de relaves depositados en el tranque, por lo que se requiere aumentar la capacidad de embalsamiento de esta obra. Para esto se ha considerado el peralte de los muros del tranque en aproximadamente 10 m, respecto de la altura máxima actualmente autorizada (cota 2.490 m.s.n.m.)”.	
RCA N°424/2016, DIA “Optimización Procesamiento División Ministro Hales”	

¹ Actualmente Mina Ministro Hales, nombre modificado y formalizado a través de la DIA “Modificaciones Mina Ministro Hales”, aprobada por la RCA 240/2010.

4.3.2 FASE DE OPERACIÓN

g) Tranque Talabre

“[...], en el contexto del Plan de Seguimiento, Control y Contingencias Medidas de Mitigación de Filtraciones Tranque de Relaves Talabre División Ministro Hales, aprobado mediante Ordinario 883/2013, de la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, el seguimiento preventivo asociado a las eventuales efectos de infiltraciones del tranque de relaves Talabre, se realizará tal como ha sido aprobado por la Dirección General de Aguas mediante 34 pozos de monitoreo/bombeo, situados aguas debajo de los muros Oeste y Sur, los que corresponden a pozos con distinto origen y características según se indica en la tabla N° 5 de la adenda de la DIA”.

Hechos constatados:

- a. Durante la actividad de inspección correspondiente al día 12.02.2019, se visitó el Tranque de relaves Talabre. En el mirador ubicado en el sector Oeste el Sr. Osvaldo Campos explicó el diseño y operación del tranque de relaves indicando que, opera subdividido en parcelas y cada una de ellas delimitada por pretilles de 3m de altura, cuyo objetivo es obtener una mayor recuperación de las aguas, las cuales son recirculadas al proceso de concentración (Chuquicamata, DCH y División Ministro Hales, DMH) (Ver Figura 4 y Fotografía 4). El Tranque recibe los relaves desde las concentradoras de las Divisiones Chuquicamata y Ministro Hales. Se informó que tiene una superficie de 62 Km² activos de disposición y 136 km² de polígono de concesión. Se indicó que las aguas de drenaje del Tranque son conducidas por pendiente (gravitacionalmente) a las Quebradas Norte y Sur (Ver Figura 4). El muro Norte tiene una extensión de 4 km, el muro Oeste de 4 km y, el muro Sur de 11 km. Actualmente, el tranque se encuentra en fase de término de las obras del peraltamiento del muro, correspondiente a la 8va etapa.
- b. Posteriormente se visitó el mirador muro Sur, sector que corresponde a la unión entre el muro Oeste y el muro Sur, los cuales se encuentran anclados al cerro El Milagro. Se consultó sobre las pruebas constructivas del muro, donde se indicó que para el Botadero, se realizan ensayos y que para el Tranque de relaves, se realizaban ensayos en terreno (macrodensidad). Estas se realizan por un organismo certificador externo, efectuándose un ensayo cada 5.000 m³ construidos. Sin perjuicio de lo anterior, de manera complementaria se realiza otro ensayo cada 25.000 m³. Respecto a la Línea de Muro, se indicó que desde el muro al interior se genera una pendiente de protección al talud interior con el objetivo de mantener las aguas claras distantes de dicho muro, y en un sector predeterminado para su posterior retiro. Osvaldo Campos también indicó que el tranque de relave tiene una revancha promedio de 6 m. de altura, medida entre el espejo de agua y la parte superior del muro. Con esto, da una capacidad de acumulación del orden de 30 millones m³. También se indicó que la disposición de los relaves en el tranque es en sentido norte a sur, con una pendiente de 0,3%, que permite acumulación de aguas claras a través de la Laguna de Captación. Se indicó por el Sr Manuel Bucci, Hidrogeólogo, que existen 8 pozos de bombeo en el sector del muro Sur y 12 pozos de bombeo en el sector del muro Oeste. Respecto al reporte de los monitoreos de dichos pozos, se indicó que estos serán reportados semestralmente al SNIFA.
- c. Se inspeccionó el Pozo Bombeo Sur 9 (denominado PBS9), que corresponde a uno de los pozos para el control de infiltraciones (barrera hidráulica), los cuales serán puestos en marcha a fines de marzo de 2019, en conjunto con la 8va etapa, de acuerdo a lo indicado por Manuel Bucci (ver Fotografía 5). Se indicó por el Sr. Bucci que los pozos están en función de la concentración de sulfato utilizado como elemento trazador. Cada pozo tiene su propia línea de base de sulfato. Todos los pozos se conectan a una tubería de conducción del líquido al proceso.
- d. En el sector sur frente al Sector 4 del Tranque, se verificó la existencia de la Laguna de Captación, que tiene por función captar las aguas claras proveniente del tranque de relaves (Ver Figura 4 y Fotografía 6). Se indicó por el Sr Bucci, que dicha Laguna tiene una evaporación diaria de 10mm y pH 9. La capacidad de dicha laguna corresponde a 1,2 millones de m³. También informó que con una periodicidad mensual se realiza monitoreo de la calidad química del agua de dicha Laguna. Estas aguas posteriormente son acumuladas en 2 piscinas de 23.000 m³ cada una, para posteriormente a través de estaciones de bombeo, ser recirculadas al proceso.

- e. Del examen de información (ID N° 3), respecto al estado de situación del Tranque de relaves de la División Chuquicamata (DCH), el titular informó que como acción inmediata se activó plan de emergencia local de la División Chuquicamata y como situación actual que el “Tranque Talabre operando en condiciones normales”.
- f. Con respecto al canal de relaves, que ingresa la Tranque Talabre, indico que las “*Condiciones meteorológicas adversas por episodio de lluvias del día jueves 07 y madrugada del viernes 08 de febrero, generan escorrentías importantes en sector canal de relaves, las cuales producto del material de arrastre de las mismas, obstruyen una sección del canal, provocando el rebose de este y la desviación de flujos de baja concentración (debido a mezcla agua lluvia y relave), hacia terrenos aledaños a la canaleta*”. Esta situación también afectó a la canaleta que lleva el relave de la División Ministro Hales, tal como se indicó en el informe de inspección ambiental de esta SMA, con motivo de la vista inspectiva a dicha División (DFZ-2019-238-II-RCA-IA). Complementa la información indicándose que como acciones inmediatas se activó plan de emergencia local de la División Chuquicamata y se realizaron trabajos de despeje de canal, encontrándose actualmente normalizada la operación (Ver Fotografías 7 y 8).
- g. Respecto al estado de situación del Tranque de relaves de la División Chuquicamata, SERNAGEOMIN (ID N° 4) informó que actualmente opera en condiciones normales (Anexo 5).
- h. De la documentación revisada (ID N° 2), respecto a presentar los Monitoreos de los Pozos ubicados en el área del Tranque de relaves, correspondientes a los meses de enero y febrero 2019, se pudo verificar que el titular adjuntó registro de red de pozos de bombeo Tranque Talabre contenido resultados preliminares para niveles freáticos, junto a los análisis químicos realizados en enero de 2019 (Anexo 3). Con respecto a la información de febrero de 2019, se reportó que las campañas de monitoreo se encuentran en desarrollo, por lo cual en el mes de marzo se informará de ello, en conjunto con los análisis de pozos que durante el mes de enero 2019 se reportan en condición de mantención programada.

Registros

Mapa de Proceso Disposición de Relaves y Recirculación de Aguas



Figura 4.

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Diagrama que ilustra el proceso de disposición de relaves en el tranque Tabre. (Fuente: Imagen del Proceso de Disposición de Relaves y Recirculación de Aguas, incluido en el documento "Inducción de Seguridad, Personal que ingresa al Tranque Tabre").

Registros



Fotografía 4.

Fecha: 12-02-2019

Coordinadas DATUM WGS84 HUSO 19

Norte: 7.526.437 m

Este: 518.016 m

Descripción medio de prueba: Vista Panorámica desde el mirador ubicado en el sector Oeste del Tranque de relaves, observándose la disposición de relaves, muros interiores y el muro Oeste, actualmente con trabajos para aumentar su altura.

Registros



Fotografía 5.	Fecha: 12-02-2019	Fotografía 6.	Fecha 12-02-2019
Coordenadas DATUM WGS84, Huso 19	Norte: 7.521.756 m	Este: 519.622 m	Coordenadas DATUM WGS84, Huso 19
Descripción Medio de Prueba: Pozo Bombeo Sur 9 (PBS9) para el control de infiltraciones (barrera hidráulica).		Descripción Medio de Prueba: Laguna de Captación, que capta las aguas claras proveniente del tranque de relaves.	

Registros			
			
Fotografía 7. Fecha: 13-02-2019 Coordenadas DATUM WGS84, Huso 19K Norte: 7.532.650 m Este: 517.558 m Descripción Medio de Prueba: Canal de relaves desbordado hacia terrenos aledaños a la canaleta, debido a mezcla agua lluvia y relave (Fuente: Fotografía adjunta a Carta GSRI N°038/2019, Escrito de CODELCO Chile, ingresado a la SMA el día 25 de febrero de 2019).	Fotografía 8. Fecha 20-02-2019 Coordenadas DATUM WGS84, Huso 19K Norte: 7.532.650 m Este: 517.558 m Descripción Medio de Prueba: Canal de relaves en situación normalizada (Fuente: Fotografía adjunta a Carta GSRI N°038/2019, Escrito de CODELCO Chile, ingresado a la SMA el día 25 de febrero de 2019).		

5.3. Canales de aguas lluvias al interior del relleno de seguridad

Número de hecho constatado: 3	Estación N°: 1 y 3
Documentación Revisada: ID N° 2	
Exigencia (s):	
RCA N°503/2015, DIA “Disposición de Residuos Domiciliarios y Asimilables, Sector Montecristo”	
4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Colector de aguas lluvias	El proyecto considerará la construcción de canales o zanjas alrededor del relleno sanitario proyectado con el objetivo de captar, encauzar y transportar las aguas superficiales originadas por lluvias precipitadas fuera del área del proyecto y que podrían poner en riesgo la estabilidad del relleno, hasta su disposición final en cauce natural aguas abajo al área definida para el relleno sanitario. [...]

6.2 PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

6.2.3. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, del artículo 155 del reglamento del SEIA	
Parte, obra o acción a que aplica	Construcción de un canal colector de aguas lluvias.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso
Pronunciamiento del órgano competente	La Dirección Regional DGA, Región de Antofagasta se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 155 del Reglamento del Sistema de Evaluación ambiental. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo 3 del Adenda complementaria.

Hechos constatados:

- Durante la actividad de inspección correspondiente al día 12.02.2019, se inspeccionó el Relleno de Seguridad Montecristo, siendo recibidos por el Sr. Edgardo Rivas, quien indicó que la administración y operación de dicho relleno se encuentra externalizada con la empresa SOCOAL, encontrándose al momento de la inspección Paola Parga (Prevencionista de Riesgos) y Marcos Danitz (Administrador de Contrato). Marco Danitz indicó que, durante el evento de los días anteriores, en el relleno se percibieron aproximadamente 20 min de lluvias, específicamente el día jueves 07 de febrero, agregando que éstas no generaron efectos en la operación del relleno, dado que éste se ubica en la cota 3.000 msnm. Sin embargo, por precaución se suspendieron las actividades del relleno el día jueves 07 de febrero (noche), reanudándose en el turno B del día domingo 10 de febrero. Se detalló el diseño y operación del relleno a través de un plano, indicándose las principales instalaciones, formas de operación.

- b. Edgardo Rivas detalló a través de un plano, el diseño de las principales instalaciones y forma de operación del relleno. El relleno recibe como residuo el Arsenito de Calcio, proveniente de las operaciones de la Fundición de la División y la Planta de Tostación de Ministro Hales.
- c. Se indicó la existencia de 7 pozos, siendo del 1 al 3 construidos previos al SEIA, encontrándose actualmente cerrados; pozo 4 que se encuentra vacío; pozo 5 y 6 en etapa de cierre operacional y; pozo 7 actualmente en operación y utilizando el segundo nivel de llenado.
- d. En un recorrido por las instalaciones se pudo constatar lo siguiente: **i) Pozo 4:** Se observaron grietas verticales en la zona de taludes (Ver Fotografía 7), ante lo cual se aclaró que corresponde a efectos de las aguas lluvias. Dichas grietas también se observaron en los taludes del pozo 1, actualmente cerrado (Ver Fotografía 8). Este pozo se encontraba vacío (Ver Fotografía 9); **ii) Pozos 5 y 6:** Se encuentran con la instalación de una cobertura de tierra de entre 20 y 30 cm de espesor, informado por Edgardo Rivas, correspondiente al proceso de final de operación, especificado que esta no corresponde a la fase de cierre del proyecto, el cual se realizará de acuerdo a las condiciones establecidas en el D.S. 148 del MINSAL, Reglamento de residuos peligrosos; **iii) Pozo 7:** Actualmente se encuentra en operación (Ver Fotografía 10), verificando material de cobertura y residuos acopiados en pilas, sin cobertura. Al respecto se indica por Edgardo Rivas que estos permanecen descubiertos durante 5 a 10 días para el proceso de secado. Posterior a ello, estos son descargados por el talud para aplicar la cobertura correspondiente; **iv) Manejo de aguas lluvias:** este se realiza a través de canales evacuadores de dichas aguas, constatándose evidencia de agua en el interior de los canales de contorno, contiguos a los pozos 2 y 3 (Ver Fotografía 11). Según lo indicado por Manuel Bucci, estos canales se encuentran construidos y autorizados de acuerdo a la DGA; **v) Pozos de monitoreo:** El Sr. Bucci indicó la existencia de 3 pozos de monitoreo ubicados, 1 aguas arriba y 2 aguas abajo. Se observó uno de los ubicados aguas abajo, en la esquina surponiente del pozo 4 (Ver Fotografía 12).
- e. Del examen de información (ID N° 2), se pudo verificar que mediante Resolución Exenta N° 292 de fecha 29 de septiembre de 2017, la DGA Región de Antofagasta aprobó y autorizó a Codelco Chile División Chuquicamata, la modificación de cauce solicitada, respecto a la obra de contorno y su obra de descarga, asociada al proyecto “Ampliación Relleno de Seguridad para Residuos Sólidos Arseniacales, sector Montecristo”, ubicado en la comuna de Calama, Provincia del Loa, Región de Antofagasta (Anexo 3). Según la Res. Ex N° 292, de la DGA, el canal de contorno quedó identificado por los vértices que se indican en la Tabla N° 1 y su obra de descarga (señalada como badén) en el vértice V1 de dicho canal.

Tabla N° 1

Vertices del canal de contorno de aguas lluvia relleno Montecristo, en coordenadas UTM, referidas al datum WGS 84

Canal	Norte (m)	Este (m)
V1	7.533.451,87	499.958,07
V2	7.533.499,77	499.997,44
V3	7.533.535,74	500.184,57
V4	7.533.600,31	500.347,22

Registros			
			
Fotografía 7. Coordenadas DATUM WGS84, Huso 19 Fecha: 12-02-2019 Descripción Medio de Prueba: Grietas en la zona de talud del Pozo 4, originadas por las aguas lluvias.	Fotografía 8. Coordenadas DATUM WGS84, Huso 19 Fecha: 12-02-2019 Descripción Medio de Prueba: Grietas en la zona de talud del Pozo 1, originadas por las aguas lluvias.	Fecha: 12-02-2019 Coordenadas DATUM WGS84, Huso 19 Norte: 7.532.609 m Este: 500.545 m	Fecha: 12-02-2019 Coordenadas DATUM WGS84, Huso 19 Norte: 7.532.621 m Este: 500.261 m

Registros			
			
Fotografía 9. Coordenadas DATUM WGS84, Huso 19 Fecha: 12-02-2019 Norte: 7.532.705 m Este: 500.312 m	Fotografía 10. Coordenadas DATUM WGS84, Huso 19 Fecha: 12-02-2019 Norte: 7.533.000 m Este: 500.094 m	Descripción Medio de Prueba: Interior Pozo 4, sin disposición de residuos.	

Registros			
			
Fotografía 11. Coordenadas DATUM WGS84, Huso 19 Descripción Medio de Prueba: Zanja de aguas lluvias, ubicada al este de los Pozos 2 y 3, actualmente cerrados. En su interior evidencias de humedad.	Fecha: 12-02-2019 Norte: 7.532.827 m Este: 500.902 m	Fotografía 12. Coordenadas DATUM WGS84, Huso 19 Descripción Medio de Prueba: Imagen desde el interior del relleno sanitario, que muestra pozo de monitoreo, ubicado en la esquina surponiente del pozo 4.	Fecha 12-02-2019 Norte: 7.532.526 m Este: 500.217 m

6. CONCLUSIONES.

De los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 3, permitieron concluir que se verifica la conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

7. ANEXOS.

Nº Anexo	Nombre Anexo
ANEXO 1	Acta de Inspección
ANEXO 2	Documento entregado por el Titular al momento de la inspección “Inducción de Seguridad, Personal que ingresa al Tranque Tabre”, que ilustra las instalaciones del tranque de relaves Tabre.
ANEXO 3	Carta GSRI N°039/2019, Escrito de CODELCO Chile, ingresado a la SMA el día 21 de febrero de 2019
ANEXO 4	Carta GSRI N°038/2019, Escrito de CODELCO Chile, ingresado a la SMA el día 25 de febrero de 2019
ANEXO 5	ORD N° 1467 de fecha 04.03.2019 de SERNAGEOMIN, ingresado a la SMA el día 05 de marzo de 2019
ANEXO 6	Plan de Emergencia Local de Mina Chuquicamata, contenido en la DIA “Botadero de Estériles en Interior Extensión Norte Mina Sur (ENMS)”.