



**DECLARA LA EJECUCIÓN SATISFACTORIA DEL
PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO Y PONE
TÉRMINO AL PROCEDIMIENTO
ADMINISTRATIVO SANCIONATORIO, ROL D-009-
2016, SEGUIDO EN CONTRA DE SIERRA GORDA
SCM.**

RESOLUCIÓN EXENTA N°2250

Santiago, 10 de noviembre de 2020

VISTOS:

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N°20.417, que establece la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (LOSMA); en la Ley N°19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la Ley N°18.834, que aprueba el Estatuto Administrativo; en el Decreto Supremo N°30, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento sobre programas de cumplimiento, autodenuncia y planes de reparación; en el Decreto con Fuerza de Ley N°3, de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N°90, de 2000, que establece Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales (en adelante "D.S. N°90/2000"); en el Decreto Supremo N°31, de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente, que nombra a don Cristóbal de la Maza Guzmán en el cargo de Superintendente del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N° 287, de 2020, que establece el orden de subrogancia para el cargo de fiscal de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N°424, de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija la Organización Interna de la Superintendencia del Medio Ambiente y sus modificaciones; en el expediente administrativo sancionatorio rol D-009-2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente; y; en la Resolución N° 7, de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón.

CONSIDERANDO:

1° Que, **SIERRA GORDA SCM**, (en adelante e indistintamente, "el titular" o "la empresa"), Rol Único Tributario N° 76.081.590-K, es titular de los proyectos "Proyecto Sierra Gorda", "Tap Off Sierra Gorda", "Línea 1x220KV Spence-Sierra Gorda", "Actualización Proyecto Sierra Gorda" y "Proyecto Modificación Acueducto Proyecto Sierra Gorda" (todos ellos en adelante, "Proyecto Sierra Gorda" o "el Proyecto"), calificados ambientalmente favorables mediante la RCA N° 137/2011, la RCA N° 101/2012, la RCA N° 0102/2012, la RCA N° 290/2012 y la RCA N° 0122/2013 respectivamente.

2° Que el proyecto tiene como objetivo la producción de cátodos de cobre, y concentrados de cobre y molibdeno, mediante la explotación a rajo abierto de los rajos Catabela y Salvadorada.

3° Que, con fecha 07 de marzo de 2016, de acuerdo con lo señalado en el artículo 49 de la LOSMA, en el contexto de una serie de denuncias presentadas en contra el Proyecto Minero Sierra Gorda, se inició la instrucción del procedimiento administrativo Res. Ex. N° 1/Rol D-009-2016, con la formulación de cargos a **SIERRA GORDA SCM**, por los siguientes hechos constitutivos de infracción:

Tabla N° 1 – Resumen de los cargos contenidos en la Res. Ex. N° 1/Rol D-009-2016

Hechos constitutivos de infracción	Condiciones, normas y medidas infringidas
1. No contar con los canales de desvío de aguas lluvia en el botadero de estériles y en el Rajo de mina.	a. RCA N° 137/2011, considerando 4.1.4.1. a 4).
2. No pavimentar el camino 1, ubicado paralelo a la ruta 25 y a la línea del ferrocarril.	a. RCA N° 290/2012, considerando 3.2.1. b. Adenda N° 2, RCA N° 290/2012. Anexo 3.1. g).
3. No contar con un plan de medidas adicionales para evitar niveles de latencia de MP 10 y MP 2,5, previamente validado por el SEA y SEREMI de Salud.	a. RCA N° 137/2011, considerando 12.10.
4. Realizar abastecimiento de agua industrial a través de terceros en circunstancias de encontrarse operativa la piscina de agua de proceso.	a. RCA N° 137/2011, considerando 4.1.4.1, letra g) Maquinaria, equipos e insumos. b. RCA N° 137/2011, considerando 4.1.4.2, letra g.1) Agua Industrial. c. RCA N° 290/2012, considerando 3.1.4, letra b) Piscina de agua de procesos.
5. Realizar actividad de transporte de concentrado de cobre por rutas no consideradas en su autorización ambiental	a. Declaración de Impacto Ambiental "Actualización Proyecto Sierra Gorda", Capítulo 2, Punto 2.3.5.1 Transporte de Concentrado Mediante Camiones.
6. La piscina de agua de proceso y las piscinas intermedias y de procesos no cuenta con cobertura que la disimule su espejo de agua, según se señala en su autorización ambiental.	a. Adenda N° 1, RCA N° 137/2011. b. RCA N° 290/2012, considerando 3.1.4, letra b) Piscina de agua de procesos.
7. Operación del tranque de relaves y de su sistema de control de infiltraciones de forma distinta a la autorizada. Lo que se observa en: a) Depositar relaves con un porcentaje de sólidos menor al 65%. b) Operar con un espejo de agua de manera permanente. c) No haber realizado captura de aguas de pozos de extracción de infiltraciones, previa autorización de la autoridad.	a. RCA N° 137/2011, considerando 4.1.4.2. c.8) Disposición de relaves. b. Adenda N° 1, RCA N° 137/2011, Pregunta N° 1.3.8. letra d).

<p>8. Incumplimiento del Resuelvo Segundo, Numerales 1 y 2, de la Resolución Exenta N° 108/2016, que Ordena medidas provisionales a Sierra Gorda SCM.</p> <ul style="list-style-type: none"> - No se depositó el relave cumplimiento con el estándar de mayor eficiencia de concentración de porcentaje de sólidos depositado a la fecha. - No se opera el sistema de recuperación de aguas del tranque a una tasa de al menos 1.326.429 m3/mes o 42.788 m3/día. 	<p>Resolución Exenta N° 108/2016, de 05 de febrero de 2016, de la SMA, Resuelvo Segundo.</p>
<p>9. Incumplimiento del Resuelvo Tercero, Numeral 1 de la Resolución Exenta N° 108/2016, que Ordena medidas provisionales a Sierra Gorda SCM</p> <ul style="list-style-type: none"> - No se identifica la totalidad de los pozos de la empresa, detallando para cada uno, los siguientes elementos: (i) nomenclatura o nombre utilizado; (ii) tipo de pozo (monitoreo de infiltraciones del tranque de relaves, monitoreo de acuífero, otro); (iii) compromiso ambiental asociado de acuerdo a RCA (identificar considerando y contenido asociado); (iv) cota (en m.s.n.m); (v) coordenadas UTM en Datum WGS 84, Huso 19S; (vi) perfil geológico y de habilitación; (vii) fecha de inicio de operación y (viii) registro de los niveles freáticos medidos en cada uno de esos pozos desde el inicio de su operación en formato Excel). 	<p>Resolución Exenta N° 108/2016, de 05 de febrero de 2016, de la SMA, Resuelvo Tercero.</p>

Fuente: elaboración propia.

4° Que las infracciones N° 2, 3, 4, 6 y 7 fueron clasificadas como graves, en virtud de la letra e) del numeral 2 del artículo 36 de la LOSMA, que establece que *“son infracciones graves los hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinentes y que incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental”*. Por su parte, las infracciones N° 8 y 9 fueron clasificadas como graves, en virtud de la letra f) del numeral 2 del artículo 36 de la LOSMA, que establece que *“son infracciones graves los hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinente y que conlleven el no atacamiento de las instrucciones, requerimientos y medidas urgentes dispuestas por la Superintendencia.”* Por último, las infracciones N° 1 y 5, fueron clasificadas como leves, en virtud del numeral 3 del artículo 36 de la LOSMA, que establece que *“son infracciones leves los hechos, actos u omisiones que contravengan cualquier precepto o medida obligatorios y que no constituyan infracción gravísima o grave, de acuerdo a lo previsto en los números anteriores”*.

5° Que, con fecha 05 de abril de 2016, el titular, encontrándose dentro del plazo legal, presentó un Programa de Cumplimiento (en adelante, "PdC"), proponiendo medidas para hacerse cargo de los hechos constitutivos de infracción contenidos en la Resolución Exenta N° 1/Rol D-009-2016, y retornar así al cumplimiento normativo, de conformidad con lo establecido en el artículo 42 de la LOSMA, y en el Decreto Supremo N° 30, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento sobre programas de cumplimiento, autodenuncia, y planes de reparación.

6° Que, mediante la Res. Ex. N° 8/Rol D-009-2016, de 15 de septiembre de 2016, la Jefa de la División de Sanción y Cumplimiento (S) de esta Superintendencia aprobó el Programa de Cumplimiento presentado, pues la propuesta observaba plenamente los criterios establecidos para su aprobación, contenidos en el artículo 9° del D.S. N° 30/2012.

7° De acuerdo a lo anterior, y de conformidad al PDC aprobado, Sierra Gorda SCM debía realizar las siguientes acciones:

1. **Cargo N° 1: No contar con los canales de desvío de aguas lluvia en el botadero de estériles y en el Rajo de mina.**
 - 1.1. Identificar los sectores que requieren la construcción de los canales de desvío de aguas lluvia y elaboración de su ingeniería en detalle;
 - 1.2. Presentación a la Dirección General de Aguas (DGA) de permiso sectorial modificación de cauce, para la construcción de canales de desvío de aguas lluvias;
 - 1.3. Obtención del permiso sectorial de modificación de cauce por la DGA para la construcción de canales de desvío de aguas lluvias;
 - 1.4. Se construirán canales en conformidad con los resultados de las acciones I y/o III, según corresponda.

2. **Cargo N° 2: No pavimentar el camino 1, ubicado paralelo a la ruta 25 y a la línea del ferrocarril.**
 - 2.1. Asfaltado de camino 1 ubicado paralelo a la ruta 25 y la línea del ferrocarril, previa firma de acuerdo con el propietario del predio. Nombre: camino 1 FCAB; Tramo a ser asfaltado: tramo ubicado en área urbana

- sector Nor-oriente del poblado de Sierra Gorda, específicamente localizado entre la faja del ferrocarril (FCAB) y Avenida Jaime Guzmán; Distancia: 640 aproximadamente; Coordenadas: A definir en función de ingeniería y acuerdo con FCAB;
- 2.2. Asfaltado de un camino de superficie equivalente, previo acuerdo con la Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda;
3. **Cargo N° 3: No contar con un plan de medidas adicionales para evitar niveles de latencia de MP 10 y MP 2,5, previamente validado por el SEA y SEREMI de Salud.**
- 3.1. Presentación del plan de medidas adicionales para evitar niveles de latencia de MP10 para su validación por el SEA y SEREMI de Salud;
- 3.2. Elaborar y remitir reportes de calidad de aire para MP 2,5 en la Estación de Monitoreo con Representación Poblacional (EMRP) de Sierra Gorda SCM;
- 3.3. Realizar un estudio para identificar el aporte de MP 2,5 de Sierra Gorda SCM en el área de análisis.
4. **Cargo N° 4: Realizar abastecimiento de agua industrial a través de terceros en circunstancias de encontrarse operativa la piscina de agua de proceso.**
- 4.1. Instalación y operación de un equipo modular para aumentar la capacidad de desalación de la faena al menos 30 l/s. El manejo del agua de descarte de la planta desaladora se realizará de acuerdo a las condiciones establecidas en la evaluación ambiental del proyecto Sierra Gorda. [...];
- 4.2. Dejar de utilizar suministro de agua industrial proveniente de FCAB. [...].
5. **Cargo 5: Realizar actividad de transporte de concentrado de cobre por rutas no consideradas en su autorización ambiental.**

- 5.1. El transporte de concentrado de cobre en camiones con destino a puertos de embarque se realizará sólo a puertos de la Región de Antofagasta.

6. **Cargo N° 6: La piscina de agua de proceso y las piscinas intermedias y de procesos no cuenta con cobertura que la disimule su espejo de agua, según se señala en su autorización ambiental.**
 - 6.1. Implementar cobertura en las piscinas (i) agua fuente externa (ICV); (ii) piscina primaria de recuperación de agua depósito de relaves, y (iii) piscina intermedia de recuperación agua de depósito de relaves[...];
 - 6.2. Realizar nota técnica que, en base a información disponible, identifique periodos del año en que sea necesario aplicación de acciones adicionales, en el área de las piscinas, para la protección de avifauna;
 - 6.3. Elaborar e implementar un protocolo de acción y registro de incidentes de avifauna en piscinas del Proyecto. El protocolo incorporará capacitación de operarios en temas de fauna silvestre, y en el procedimiento aplicable en caso de producirse incidentes, etc. y registros de incidentes (fecha; hora; lugar de ocurrencia del incidente; número de individuos observados; estado; especies; descripción general de incidentes). El registro incluirá fotografías fechadas y georreferenciadas del incidente. Para aquellos periodos que indique la Nota Técnica referida en Acción II, se incrementará la frecuencia de supervisión de piscinas por parte del personal mediante rondas de supervisión periódicas en horarios en que exista mayor probabilidad de presencia de aves, que consideren la observación en el interior de las piscinas y en instalaciones donde puedan atraparse. Adicionalmente, se habilitará de manera permanente banderines o cintas en mástiles para que por efecto del viento, se ahuyente

la avifauna. El detalle de diseño para estas acciones se entregará conjuntamente con el protocolo.

7. **Cargo N° 7: Operación del tranque de relaves y de su sistema de control de infiltraciones de forma distinta a la autorizada. Lo que se observa en: a) Depositar relaves con un porcentaje de sólidos menor al 65%.; b) Operar con un espejo de agua de manera permanente.; c) No haber realizado captura de aguas de pozos de extracción de infiltraciones, previa autorización de la autoridad.**
- 7.1. Elaboración, aplicación y capacitación de operarios en el procedimiento para manejo de arcillas en espesadores de relaves;
- 7.2. Modificar el actual sistema de distribución de relaves con el objeto de optimizar el control sobre la laguna, se utilizará un sistema tipo peineta (spigot);
- 7.3. Impermeabilización de los muros 1, 2, 5 y 6 del depósito de relaves. En caso que corresponda, se solicitarán las autorizaciones requeridas para la materialización de la obra;
- 7.4. Instalar 2 bombas balsas de respaldo a la capacidad de bombeo ya instalada. La capacidad de cada bomba es de 342 m³/h;
- 7.5. Se implementarán mejoras en el sistema de drenes para la captación y extracción de infiltraciones, considerando como criterio de diseño que las aguas recuperadas no serán conducidas a la cubeta del tranque. En caso que corresponda, se solicitarán las autorizaciones requeridas para la materialización de la obra;
- 7.6. Se implementarán mejoras en el sistema de captación y extracción de infiltraciones a través de pozos de recolección, considerando como criterio de diseño que las aguas recuperadas no serán conducidas a la cubeta del tranque. En caso que corresponda, se solicitarán las

- autorizaciones requeridas para la materialización de la obra;
- 7.7. Realizar estudio, diseño y habilitación de una red optimizada de monitoreo de aguas subterráneas (acuífero) en el sector del depósito de relaves. La nueva red de monitoreo de aguas subterráneas, considerará como mínimo el aumento en la cantidad y distribución de los pozos en el área de influencia del Depósito de relaves respecto de lo aprobado ambientalmente en la RCA;
 - 7.8. Elaborar e implementar un protocolo de bombeo de agua en la cubeta del tranque, considerando criterios asociados a medición de niveles y tasas mínimas de bombeo. El protocolo se implementará en dos etapas: durante el primer trimestre se operará el sistema de recuperación de aguas del depósito de relaves cumpliendo al menos con el estándar de 165 l/s como promedio quincenal. A partir del segundo trimestre se aplicarán los criterios de niveles y tasas mínimas de bombeo que establezca el mismo protocolo, considerando un estándar mínimo de 165 l/s como promedio quincenal;
 - 7.9. Elaborar e implementar un protocolo de bombeo de agua en el sistema de captación y extracción de infiltraciones, considerando criterios asociados a medición de niveles y tasas mínimas de bombeo;
 - 7.10. Elaborar e implementar un Programa de seguimiento del Depósito de Relaves, que incluya: batimetría mensual, seguimiento mensual de las superficies de los afloramientos de humedad aguas debajo de los muros 3 y 4 (superficie), registro de porcentajes de sólidos de los relaves depositados (promedio diario), monitoreo mensual de calidad química en agua del tranque;
 - 7.11. Implementar Programa de Seguimiento del comportamiento del acuífero y plan de alerta, considerando su actualización en

- atención a la habilitación de la red optimizada de monitoreo;
- 7.12. Elaborar un estudio de diagnóstico (considerando metodologías tales como: geofísica, estudio de isótopos artificiales, calicatas, etc.), del aumento de nivel y cambios de calidad del pozo de monitoreo CB-9. En el caso que el estudio de diagnóstico recomiende la ejecución de medidas de control de infiltraciones adicionales a las ya consideradas en el presente PdC, estas acciones serán incorporadas en el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), que se indica en la Acción XIII del presente objetivo específico;
- 7.13. Ingreso al SEIA de la adecuación operacional del depósito de relaves, la cual principalmente contendrá: Configuración de drenes y pozos de extracción de infiltraciones provenientes del depósito de relaves, teniendo como estándar mínimo el resultado de las acciones V y VI; Porcentaje de sólidos del relave a depositar; Sistema de distribución de relaves en el Depósito; Impermeabilización de muros 1, 2, 5 y 6; Red optimizada de pozos de monitoreo del acuífero, de acuerdo a lo desarrollado en la ejecución de la Acción VII; Programa de seguimiento del comportamiento del acuífero y Plan de Alerta Temprana, de acuerdo a lo desarrollado en la ejecución de la Acción XI; Programa de seguimiento del depósito de relaves, de acuerdo a lo indicado en la Acción X; Protocolo de operación del sistema de recuperación de infiltraciones, de acuerdo a lo desarrollado en la ejecución de las acciones VIII y IX;
- 7.14. Obtención de Resolución de Calificación Ambiental favorable del proyecto asociado a la Acción N° 13.
8. **Cargo N° 8: Incumplimiento del Resuelvo Segundo, Numerales 1 y 2, de la Resolución Exenta N° 108/2016, que Ordena medidas provisionales a Sierra Gorda SCM. - No se**

depositó el releva cumplimiento con el estándar de mayor eficiencia de concentración de porcentaje de sólidos depositado a la fecha.; - No se opera el sistema de recuperación de aguas del tranque a una tasa de al menos 1.326.429 m3/mes o 42.788 m3/día.

8.1. Elaborar y enviar protocolo de respuesta a requerimientos de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). El protocolo será suscrito por el Gerente General de la compañía y será enviado a todas las unidades operativas.

9. **Cargo N° 9: Incumplimiento del Resuelvo Tercero, Numeral 1 de la Resolución Exenta N° 108/2016, que Ordena medidas provisionales a Sierra Gorda SCM. - No se identifica la totalidad de los pozos de la empresa, detallando para cada uno, los siguientes elementos: (i) nomenclatura o nombre utilizado; (ii) tipo de pozo (monitoreo de infiltraciones del tranque de relaves, monitoreo de acuífero, otro); (iii) compromiso ambiental asociado de acuerdo a RCA (identificar considerando y contenido asociado); (iv) cota (en m.s.n.m); (v) coordenadas UTM en Datum WGS 84, Huso 19S; (vi) perfil geológico y de habilitación; (vii) fecha de inicio de operación y (viii) registro de los niveles freáticos medidos en cada uno de esos pozos desde el inicio de su operación en formato Excel).**

9.1. Entregar la información solicitada.

8° Luego, por medio del Memorandum D.S.C. N° 523/2016, de fecha 26 de septiembre de 2016, se remitió copia del PdC Refundido a la División de Fiscalización de esta Superintendencia, a fin de que ésta efectuase el análisis y fiscalización de dicho programa, con el fin de evaluar si su ejecución resultaba o no satisfactoria.

9° Que la División de Fiscalización de esta Superintendencia, para verificar el estado de las metas y acciones comprometidas en el PDC, realizó una revisión documental de los documentos presentados por la empresa así como

actividades de fiscalización, derivando a la División de Sanción y Cumplimiento, el Informe de Fiscalización del programa de cumplimiento denominado “Informe de Fiscalización Ambiental Programa de Cumplimiento Proyecto Sierra Gorda”, disponible en el expediente de fiscalización **DFZ-2016-3296-II-PC-IA**”, en el cual se da cuenta de los resultados de la actividades de fiscalización de la ejecución del referido PdC, la cual considera el análisis de la información remitida por el titular.

10° Que, en específico, en dicho informe de fiscalización, se dejó constancia de las siguientes observaciones respecto de las acciones a ejecutar contenidas en el PdC:

A. Cargo N° 1: No contar con los canales de desvío de aguas lluvia en el botadero de estériles y en el Rajo de mina.

Nº	Descripción de la acción	Estado de verificación
1.1	Identificar los sectores que requieren la construcción de los canales de desvío de aguas lluvia y elaboración de su ingeniería en detalle.	En el reporte trimestral N° 1 (Anexo 5 del IFA), la empresa adjuntó un informe hidrológico denominado “ <i>Proyecto SCM Sierra Gorda evaluación y definición de canales de contorno áreas mina y planta-Estudio de área mina y botadero</i> ”. Dicho documento concluyó que no se requería proyectar nuevas obras hidráulicas debido a que las cuencas aportantes a las instalaciones son pequeñas, considerando además que la precipitación del sector es muy baja. Incorpora en su análisis información asociada a las precipitaciones de marzo de 2015 – que correspondería a el registro histórico máximo para 24 horas – indicando que no se produjeron escurrimientos superficiales de importancia.
1.2	Presentación a la Dirección General de Aguas (DGA) de permiso sectorial modificación de cauce, para la construcción de canales de desvío de aguas lluvias.	En el PdC Refundido se consignó como <i>supuesto</i> que el estudio no identifique canales de desvío de aguas lluvia , lo cual sería informado a la autoridad respectiva, acompañando los antecedentes que justifiquen dicha modificación. Luego, mediante Res. Ex. N° 9/Rol D-009-2016, este Servicio aclaró que se entendía como <i>autoridad respectiva</i> al Servicio de Evaluación Ambiental. Mediante Carta VPAC-2017-032 (Anexo 15 del IFA), de fecha 22 de agosto de 2017, la empresa presentó ante el SEA los antecedentes asociados a la Acción N° 1.1. Dicho Servicio, mediante Carta D.R. N° 0116/2018 de fecha 4 de julio de 2018, informó a la empresa los medios establecidos para la realización de modificaciones de proyecto en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “SEIA”).
1.3	Obtención del permiso sectorial de	En el PdC Refundido, esta acción se encuentra sujeta a los resultados del informe hidrológico. Atendiendo que no se

	modificación de cauce por la DGA para la construcción de canales de desvío de aguas lluvias.	proyectó la construcción de nuevas obras hidráulicas, se consignó en el IFA como ejecutada.
1.4	Se construirán canales en conformidad con los resultados de las acciones I y/o III, según corresponda.	En el PdC Refundido esta acción se encuentra sujeta a los resultados del informe hidrológico. Atendiendo que no se proyectó la construcción de nuevas obras hidráulicas, se consignó en el IFA como ejecutada.

Debido a lo antes expuesto, es posible concluir que las acciones asociadas al *Cargo N° 1* fueron cumplidas oportuna e íntegramente. Sin perjuicio de lo anterior, es necesario señalar que en atención a lo indicado por el SEA – a propósito de la Acción 1.2 – la empresa debe observar que las modificaciones a Resoluciones de Calificación Ambiental solo pueden efectuarse a través de los medios contemplados en la Ley N° 19.300 y el D.S. N° 40/2013, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

B. Cargo N° 2: No pavimentar el camino 1, ubicado paralelo a la ruta 25 y a la línea del ferrocarril.

N°	Descripción de la acción	Estado de verificación
2.1	Asfaltado de camino 1 ubicado paralelo a la ruta 25 y la línea del ferrocarril, previa firma de acuerdo con el propietario del predio. <u>Nombre:</u> camino 1 FCAB; <u>Tramo a ser asfaltado:</u> tramo ubicado en área urbana sector Nor-oriente del poblado de Sierra Gorda, específicamente localizado entre la faja del ferrocarril (FCAB) y Avenida Jaime Guzmán; <u>Distancia:</u> 640 aproximadamente; <u>Coordenadas:</u> A definir en función de	<p>En el Reporte Trimestral N° 1, la empresa da cuenta de las gestiones realizadas para el cumplimiento de la acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Carta presentada por Sierra Gorda SCM a Antofagasta Railway Company P.I.C. (FCAB), de fecha 22 de diciembre de 2016, donde informa que se encuentra en Notaria “<i>contrato de autorización de uso</i>”, para ser firmada por los representantes legales de FCAB. b) Copia de “<i>contrato de autorización de uso</i>”, firmado por Representante Legal de Sierra Gorda SCM, con fecha 19 de diciembre de 2016. c) Certificado de Notario Público que certifica que, con fecha 3 de enero de 2017, representantes de FCAB no han firmado el comentado contrato. <p>Debido a lo anterior, se verificó la hipótesis del <i>supuesto</i> asociado a la acción, a saber, “<i>que el propietario del predio no concurra a la firma en el plazo fijado. En este caso corresponderá una acción alternativa que incorpore el asfaltado de una superficie en m² equivalente</i>”. En este sentido, es necesario señalar que en el comentado contrato se contemplaba intervenir una superficie de 3.440 m².</p> <p>Así, en los Reportes Trimestrales N° 2 y 3 la empresa informa que acordó con la Autoridad Comunal de Sierra Gorda la</p>

	ingeniería y acuerdo con FCAB.	pavimentación de un camino alternativo, proyecto que fue presentado el 14 de febrero de 2017 al Servicio de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, para su aprobación. Atendiendo que la información presentada por la empresa fue incompleta, mediante Res. Ex. MZN N° 48/2017 la Oficina Regional de Antofagasta de esta Superintendencia efectuó un requerimiento con el objeto de recabar todos los antecedentes asociados a la ejecución de la acción. Así, mediante Carta VPAC-2017-042, la empresa indicó que se concordó con la Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda un <i>“proyecto con una mayor superficie de asfaltado, que se materializó en 725,98 metros lineales, llegando a los 4.729,7 m² de superficie considerando anchos de calzada entre 4 y 7 metros, ajustados al futuro plan regulador de Sierra Gorda”</i> .
2.2	Asfaltado de un camino de superficie equivalente, previo acuerdo con la Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda.	En el reporte trimestral N° 4, la empresa informó que concordó con la Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda la pavimentación de otro camino de superficie equivalente, llegando a los 4.729,7 m ² , tal como se indicó anteriormente.

Debido a lo anterior, es posible concluir que las acciones asociadas al *Cargo N° 2* fueron cumplidas oportuna e íntegramente. Así, en atención a que FCAB no concurrió a la firma del contrato denominado “autorización de uso”, se implementó la acción asociada a dicho supuesto, esto es, el asfaltado de un camino de superficie equivalente, el cual debía ser concordado con la Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda.

C. Cargo N° 3: No contar con un plan de medidas adicionales para evitar niveles de latencia de MP 10 y MP 2,5, previamente validado por el SEA y SEREMI de Salud.

N°	Descripción de la acción	Estado de verificación
3.1	Presentación del plan de medidas adicionales para evitar niveles de latencia de MP10 para su validación por el SEA y SEREMI de Salud.	De acuerdo con lo consignado en el PdC Refundido, esta acción se encuentra <i>ejecutada</i> dado que dicho plan está contenido en el Anexo 3.1.g) de la Adenda N° 2 del proyecto “Actualización Proyecto Sierra Gorda”. Con posterioridad la Oficina Regional de Antofagasta de esta Superintendencia, en el examen de las acciones y metas comprometidas, advirtió que dicho documento no habría sido revisado por la SEREMI de Salud, puesto que su presentación fue posterior a la declaración de conformidad con los antecedentes contenidos en el expediente de evaluación. Por tal motivo, mediante Res. Ex. N° 27/2017, de fecha 23 de junio de 2017, se requirió la entrega del registro de validación de respecto al comentado plan.

		<p>Mediante Carta VPAC-2017-028, de fecha 10 de julio de 2017, la empresa sostuvo que “la sesión de fecha 4 de diciembre de 2012 de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta califica en forma favorable el proyecto en su integridad y en base a todos los antecedentes presentados, entre ellos el anexo 3.1.9 del Adenda 2. Dicha Comisión de Evaluación, como es de su conocimiento, es integrada entre otros por el Seremi de Salud y por el Director Regional del SEA, quien hace las veces de secretario”.</p> <p>La Oficina Regional de Antofagasta de esta Superintendencia concluye su análisis, indicado que la empresa cuenta con un plan de medidas adicionales para evitar niveles de latencia para MP-10 que fue presentado en el marco de la evaluación ambiental del proyecto “Actualización Proyecto Sierra Gorda”. Adicionalmente, señala que durante la vigencia del PdC no se registraron niveles de latencia –tal como se desprenderá de la Acción N° 3.2– en la estación de monitoreo con representación poblacional (EMRP) de Sierra Gorda SCM.</p> <p>Finalmente, el IFA indica que la acción comprometida no forma parte de un permiso sectorial propiamente tal.</p>
3.2	Elaborar y remitir reportes de calidad de aire para MP 2,5 en la Estación de Monitoreo con Representación Poblacional (EMRP) de Sierra Gorda SCM.	<p>Examinados los antecedentes reportados por la empresa en el contexto del PdC –complementado con informes de seguimiento ambiental– se concluye que la empresa dio cumplimiento a lo comprometido.</p> <p>Se compararon los resultados entregados con los límites establecidos en el artículo 3 del D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, a saber, 20 µg/m³ como concentración anual y 50 µg/m³ como concentración de 24 horas, pudiendo constatar que los promedios horarios no alcanzaron el 75% de la norma diaria y anual, en ninguno de los días o meses analizados.</p>
3.3	Realizar un estudio para identificar el aporte de MP 2,5 de Sierra Gorda SCM en el área de análisis.	<p>De acuerdo con el <i>supuesto</i> establecido en el PdC Refundido, esta acción sería exigible en el caso que los valores asociados para MP 2,5 –analizados en la Acción 3.2 – hubiesen alcanzado el 75% de la norma, cuestión que no sucedió.</p>

Atendiendo lo antes señalado, es posible concluir que las acciones asociadas al *Cargo N° 3* fueron cumplidas oportuna e íntegramente. Así, la empresa cuenta con un plan de medidas adicionales para evitar niveles de latencia de MP10, contenido en el Anexo 3.1.g) de la Adenda N° 2 del proyecto “Actualización Proyecto Sierra Gorda”. En lo que respecta a los límites normativos para MP 2,5 fue posible constatar que los promedios horarios no alcanzaron el 75% de la norma diaria y anual.

D. Cargo N° 4: Realizar abastecimiento de agua industrial a través de terceros en circunstancias de encontrarse operativa la piscina de agua de proceso.

Nº	Descripción de la acción	Estado de verificación
4.1	Instalación y operación de un equipo modular para aumentar la capacidad de desalación de la faena al menos 30 l/s. El manejo del agua de descarte de la planta desaladora se realizará de acuerdo a las condiciones establecidas en la evaluación ambiental del proyecto Sierra Gorda. [...]	La empresa adjuntó <i>contrato de presentación de servicios N° CW2222755</i> , celebrado con Aguasin SpA para ejecución de los siguientes servicios: a) suministro, ingeniería, montaje y puesta en marcha de la planta de osmosis inversa, con el objetivo de producir agua permeada a un flujo de 50 l/s; b) servicio de operación y mantención de la planta. Durante la vigencia de la medida, la empresa reportó una producción mensual de 42 l/s. Durante el mes de abril de 2017 se registró un consumo de 22 l/s, atribuible al proceso de acondicionamiento y puesta en marcha de la planta.
4.2	Dejar de utilizar suministro de agua industrial proveniente de FCAB. [...]	De acuerdo con lo informado por la empresa, el corte de suministro de agua industrial proveniente de FCAB se realizó el día 17 de mayo de 2017 mediante la instalación de un flange ciego, cadena y candado. Examinados los registros fotográficos, la Oficina Regional de Antofagasta detectó algunas inconsistencias, por lo que realizó requerimientos de información a la empresa (Res. Ex. MZN N° 48/2017 y Res. Ex. AFTA N° 59/2019). Como resultado de lo anterior fue posible corroborar que, pese a la calidad de los registros fotográficos del flujómetro instalado fuera del cajón de distribución de FCAB, el totalizador 1 del medidor de flujo no experimenta variaciones entre el primer y el último registro.

Atendiendo lo antes señalado, es posible concluir que las acciones asociadas al *Cargo N° 4* fueron cumplidas oportuna e íntegramente. Por una parte, la empresa instaló y operó un equipo modular que le permitió aumentar la capacidad de desalación en los términos comprometidos; y, por otra, dejó de utilizar el suministro de agua industrial proveniente de FCAB, cuestión que fue corroborada mediante la comparación de los valores registrados por el totalizador 1 del medidor de flujo que no experimentó variación durante la vigencia del PdC.

E. Cargo 5: Realizar actividad de transporte de concentrado de cobre por rutas no consideradas en su autorización ambiental

Nº	Descripción de la acción	Estado de verificación
5.1.	El transporte de concentrado de cobre en camiones con destino a puertos de embarque se realizará sólo a puertos de la Región de Antofagasta.	<p>Durante la ejecución del PdC, la empresa remitió periódicamente los siguientes medios de verificación: a) Volumen de producción minera, en base a lo descrito en el Formulario E-300 entregado a SERNAGEOMIN; b) Volumen de producción enviada a destinatarios, en base a las Guías de Despacho de concentrado de cobre; c) Volumen de concentrado de cobre recibido por Antofagasta Terminal Internacional (ATI), en base a lo establecidos en el reporte de inventario mensual emitido por ATI.</p> <p>Así, luego de examinados los antecedentes, es posible indicar que, desde octubre de 2016 hasta octubre de 2018, el 97,7% del concentrado de cobre fue despachado hacia 2 puertos de embarque de la Región de Antofagasta (ATI y Puerto Angamos). La diferencia de 2,3% entre lo reportado en las guías de despacho y los valores registrados por ATI, se debe a que en el primero se registran toneladas secas mientras que, en el segundo, el concentrado tendría un 9,5% de humedad promedio, sumado a potenciales diferencias en la calibración de la báscula.</p>

Atendiendo lo antes señalado, es posible concluir que la acción asociado al *Cargo N° 5* fue cumplida oportuna e íntegramente puesto que, entre los meses de octubre de 2016 y 2018, el 97,7% del concentrado de cobre fue despachado hacia puertos de la Región de Antofagasta. Luego, la diferencia de 2,3% –asociado a variables como la humedad del concentrado o la calibración de la báscula– no comprometió la meta asociada a la acción.

F. Cargo N° 6: La piscina de agua de proceso y las piscinas intermedias y de procesos no cuenta con cobertura que la disimule su espejo de agua, según se señala en su autorización ambiental.

Nº	Descripción de la acción	Estado de verificación
6.1.	Implementar cobertura en las piscinas (i) agua fuente externa (ICV); (ii) piscina primaria de recuperación de agua depósito de relaves, y (iii) piscina intermedia de recuperación agua de depósito de relaves. [...]	Examinados los antecedentes contenidos en el Reporte Trimestral N° 2, al 28 de febrero de 2017 la empresa completó la cobertura comprometida para cada una de las piscinas identificadas en la acción.
6.2	Realizar nota técnica que, en base a información disponible, identifique periodos del año en que sea necesario aplicación de acciones adicionales, en	La empresa acompañó la nota comprometida, elaborada por la consultora <i>Flora & Fauna Chile Ltda</i> , documento que indica que durante la “[...] segunda quincena

	<p>el área de las piscinas, para la protección de avifauna.</p>	<p>de febrero y la primera quincena de agosto de cada año, [...]” se presenta una mayor probabilidad de tránsito de avifauna por las áreas de las piscinas.</p> <p>Adicionalmente, se propone un <i>plan de medidas adicionales</i> para la protección de avifauna el cual considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Instalar, en cada piscina, piolas de acero de 6mm paralelas que atreviesen el cuerpo de agua de lado a lado, cada 10 m, quedando suspendidas por sobre el espejo de agua en toda su longitud. Además, de instalar, en cada piola de acero, un trozo de material o banderín de 1,5 m de largo, cada 10 m con la finalidad que flamee con el viento y genere un efecto de ahuyentamiento para las aves y así evitar que éstas utilicen las piscinas. [...] ii. Monitoreo de las piscinas descubiertas, en dos rondas diarias mañana y tarde, permaneciendo al menos 20 minutos en cada piscina con el objeto de registrar avistamientos.
6.3	<p>Elaborar e implementar un protocolo de acción y registro de incidentes de avifauna en piscinas del Proyecto. El protocolo incorporará capacitación de operarios en temas de fauna silvestre, y en el procedimiento aplicable en caso de producirse incidentes, etc. y registros de incidentes (fecha; hora; lugar de ocurrencia del incidente; número de individuos observados; estado; especies; descripción general de incidentes). El registro incluirá fotografías fechadas y georreferenciadas del incidente).</p> <p>Para aquellos periodos que indique la Nota Técnica referida en Acción II, se incrementará la frecuencia de supervisión de piscinas por parte del personal mediante rondas de supervisión periódicas en horarios en que exista mayor probabilidad de presencia de aves, que consideren la</p>	<p>La empresa acompañó “protocolo de acción y registros de incidente de avifauna”, cuyos objetivos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Instruir a todo el personal de Sierra Gorda SCM de realizar un registro de avistamiento e incidentes de avifauna en las 6 piscinas de agua presentes en las instalaciones como en los sectores cercanos o de influencia directa. ii. Reportar de manera fidedigna todos los avistamientos e incidentes que involucren avifauna en las instalaciones del área mina-planta de Sierra Gorda SCM. iii. Realizar capacitaciones a operadores en el alcance del instructivo y conductos de reportabilidad. <p>En el comentado protocolo se definen responsabilidades, forma de registro e información de avistamientos y/o incidentes, contenido mínimo de capacitaciones y personal, plan de</p>

<p>observación en el interior de las piscinas y en instalaciones donde puedan atraparse. Adicionalmente, se habilitará de manera permanente banderines o cintas en mástiles para que por efecto del viento, se ahuyente la avifauna. El detalle de diseño para estas acciones se entregará conjuntamente con el protocolo.</p>	<p>supervisión y cobertura parcial de piscinas, etc. En el Reporte Final, es posible verificar la realización de actividades de mantenimiento de banderines, consolidado de las capacitaciones, rondas de supervisión y de avistamientos y/o incidentes de avifauna.</p>
--	--

Atendiendo lo antes señalado, es posible concluir que las acciones asociadas al *Cargo N° 6* fueron cumplidas oportuna e íntegramente puesto que, se efectuó la cobertura de las piscinas agua fuente externa (ICV), piscina primaria e intermedia de recuperación de agua depósito de relaves; se confeccionó la nota técnica que identifica los periodos del año donde existe una mayor probabilidad de tránsito de avifauna, proponiendo un plan de medidas adicionales para su protección; y, elaboró e implementó un protocolo que permite, entre otras cosas, el registro y toma de acción frente a incidentes de avifauna en las piscinas del proyecto.

- G. Cargo N° 7: Operación del tranque de relaves y de su sistema de control de infiltraciones de forma distinta a la autorizada. Lo que se observa en: a) Depositar relaves con un porcentaje de sólidos menor al 65%; b) Operar con un espejo de agua de manera permanente.; c) No haber realizado captura de aguas de pozos de extracción de infiltraciones, previa autorización de la autoridad.**

N°	Descripción de la acción	Estado de verificación
7.1	<p>Elaboración, aplicación y capacitación de operarios en el procedimiento para manejo de arcillas en espesadores de relaves.</p>	<p>La empresa acompañó un documento denominado "<i>Procedimiento de operación manejo arcillas en espesadores de relaves</i>", el que contiene el protocolo para maximizar el porcentaje de sólidos en la descarga de los espesadores de relave. En lo referido a su aplicación, en el Reporte Final se acompañó el registro diario de dosificación de floculante y contenido de arcilla en el relave, desde el 1 de octubre de 2016 al 30 de noviembre de 2018. En el análisis efectuado se advierte que, durante dicho periodo, en 41 oportunidades no se registraron datos. Esta situación se encontraría vinculada a los periodos de mantenimiento de las obras.</p>
7.2	<p>Modificar el actual sistema de distribución de relaves con el objeto de optimizar el control sobre la laguna, se utilizará</p>	<p>En los reportes trimestrales N° 1 y 2 la empresa acompañó registros fotográficos fechados y georreferenciados de las obras y la puesta en operación del nuevo sistema de distribución de relaves, lo que ocurrió el 5 de febrero de 2017. Los siguientes 3 días fueron reportadas fallas operacionales asociadas a la salida de operación del Molino 3 y el embarque de la peineta del <i>spigot</i>.</p>

	un sistema tipo peineta (spigot).	<p>Examinados dichos antecedentes, la Oficina Regional de Antofagasta requirió, mediante Res. Ex. AFTA N° 005/2019, informar si fueron adoptadas las recomendaciones consignadas en el Informe Técnico incorporado en el Anexo 9 del Reporte Trimestral N° 2.</p> <p>Mediante Carta VP-SUS-COM-7-19, la empresa dio cuenta del estado de las acciones adoptadas, a saber: registro periódico de presiones y niveles de operación (mediante sensores); habilitación de <i>limit-switch</i> de las compuertas del cajón de inicio; establecer, en la sala de control, un totalizador de caudales de descarga y variables características; verificación de calibración de densímetros en la descarga de los espesadores; elaboración de tabla con caudales mínimos recomendados para operación con porcentajes de concentración de sólidos bajo los valores de diseño; análisis de secuencias operacionales para puesta en operación posterior a detenciones; análisis de factibilidad de inyección de agua en la línea principal; definición de condiciones operacionales para la puesta en operación; instalación de inyecciones de agua en la línea telescópica; y, verificación topográfica de cañerías sobre la plataforma de descarga.</p>
7.3	Impermeabilización de los muros 1, 2, 5 y 6 del depósito de relaves. En caso que corresponda, se solicitarán las autorizaciones requeridas para la materialización de la obra.	<p>La empresa acompañó registro fotográfico fechado y georreferenciado de la impermeabilización de los muros. Luego, en el reporte final se acompañaron los planos <i>as built</i>, nota técnica y especificaciones para describir el funcionamiento de las obras y documentación que acreditan los costos asociados a su cumplimiento.</p>
7.4	Instalar 2 bombas balsas de respaldo a la capacidad de bombeo ya instalada. La capacidad de cada bomba es de 342 m ³ /h.	<p>En el reporte final la empresa incorporó, en el Anexo N° 15, un documento denominado "<i>Nota técnica Reporte Final C7A4</i>" donde se señala la configuración de las bombas del sistema de recuperación de aguas.</p> <p>De forma complementaria, la empresa adquirió equipos de bombeo adicionales (bombas móviles) para operar en condiciones de accesibilidad restringida y espejos de agua de poca profundidad.</p>
7.5	Se implementarán mejoras en el sistema de drenes para la captación y extracción de infiltraciones,	<p>En los reportes trimestrales y final, la empresa adjuntó una serie de medios de verificación que daban cuenta de la planificación e implementación del sistema de captación y extracción de infiltraciones (SCEI).</p> <p>Sin embargo, los registros fotográficos asociados a los drenes FD1-S1B, FD2-S1B, FD1-S1C y FD1-S5 eran ilegibles, mientras</p>

	<p>considerando como criterio de diseño que las aguas recuperadas no serán conducidas a la cubeta del tranque. En caso que corresponda, se solicitarán las autorizaciones requeridas para la materialización de la obra.</p>	<p>que los planos y memorias del SCEI se encontraban incompletos. Por tal motivo, mediante Res. Ex. AFTA N° 005/2019, la Oficina Regional de Antofagasta requirió a la empresa la entrega de medios de verificación que permitieran subsanar los defectos detectados en los medios de verificación.</p> <p>Mediante Carta VP-SUS-COM-7-19, de fecha 11 de marzo de 2019, la empresa acompañó la documentación solicitada lo que permitió verificar que la totalidad de las obras fueron habilitadas en la fecha comprometida en el PdC Refundido.</p>
7.6	<p>Se implementarán mejoras en el sistema de captación y extracción de infiltraciones a través de pozos de recolección, considerando como criterio de diseño que las aguas recuperadas no serán conducidas a la cubeta del tranque. En caso que corresponda, se solicitarán las autorizaciones requeridas para la materialización de la obra.</p>	<p>En el reporte final, la empresa adjuntó los planos <i>as built</i> del sistema de pozos de recolección, adjuntando descripciones sobre su funcionamiento y costos de implementación (Anexo N° 16).</p> <p>Atendiendo que el documento "<i>plano y memorias</i>" se encontraba incompleto la Oficina Regional de Antofagasta, mediante Res. Ex. AFTA N° 005/2019, requirió a la empresa la entrega de una nueva versión del archivo.</p> <p>Mediante Carta VP-SUS-COM-7-19, de fecha 11 de marzo de 2019, la empresa presentó una versión corregida del documento que permitió verificar la implementación de los pozos de recolección comprometidos.</p>
7.7	<p>Realizar estudio, diseño y habilitación de una red optimizada de monitoreo de aguas subterráneas (acuífero) en el sector del depósito de relaves. La nueva red de monitoreo de aguas subterráneas, considerará como mínimo el aumento</p>	<p>En el reporte trimestral N°1 la empresa incorporó un documento denominado "<i>Informe de revisión de la red de monitoreo para SMA</i>" que incluye un diagnóstico de los pozos de la red actual, identificando aquellos que se debían mantener y modificar, junto con la habilitación de nuevos puntos de monitoreo hidroquímico y piezómetros de cuerda vibrante para el control del nivel del acuífero aguas abajo del tranque.</p> <p>En el reporte trimestral N° 4, acompañó un documento denominado "<i>Informe de construcción de pozos de monitoreo y piezómetros cuerda vibrante para SMA</i>" que incorpora los respaldos de la construcción de todos los nuevos pozos y piezómetros de la Red Optimizada de Monitoreo.</p>

	<p>en la cantidad y distribución de los pozos en el área de influencia del Depósito de relaves respecto de lo aprobado ambientalmente en la RCA.</p>	<p>En relación al aumento de la cantidad de pozos, el EIA da cuenta de la habilitación de 12 pozos (CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05, CB-06, CB-07, CB-08, CB-09, CB-10, CB-11, CB-12) mientras que, en el contexto de la ejecución del PdC, este número aumentó a 17 pozos (CB-01R, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05, CB-06, CB-07R, VWP-07, CB-08R, VWP-08, CB-09, CB-10, CB-11R, VWP-11, CB-12R, VWP-13 y VWP-14).</p> <p>Respecto a su distribución, efectuada la comparación de la configuración de ambas redes, es posible advertir que luego de la ejecución del PdC se cuentan con 9 pozos aguas abajo del depósito de relaves (VWP-13, CB-07R, VWP-07, VWP-14, CB-08R, CB-11R, VWP-11 y CB-09) lo que implicó un aumento en 5 puntos de monitoreo en dicho sector.</p> <p>El análisis efectuado finaliza señalando que la Red Optimizada permite detectar cambios en la dinámica del acuífero a lo largo del tiempo. Cabe mencionar que los pozos VWP-07, VWP-08, VWP-11, VWP-13, CB-07R, CB-08R y CB-11R forman parte del nuevo plan de alerta temprana (PAT), incluido en la RCA N° 0165/2018.</p>
<p>7.8</p>	<p>Elaborar e implementar un protocolo de bombeo de agua en la cubeta del tranque, considerando criterios asociados a medición de niveles y tasas mínimas de bombeo. El protocolo se implementará en dos etapas: durante el primer trimestre se operará el sistema de recuperación de aguas del depósito de relaves cumpliendo al menos con el estándar de 165 l/s como promedio quincenal. A partir del segundo trimestre se aplicarán los criterios</p>	<p>La empresa presentó el protocolo de bombeo de agua, denominado <i>“Procedimiento sistema de recuperación e impulsión agua recuperada desde depósito de relaves”</i>. En dicho documento se establece lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> La tasa de bombeo mínima esperada es de 165 l/s. Los criterios operacionales para que el sistema de recuperación y transporte de agua recuperada desde el depósito de relaves pueda operar son los siguientes: volumen de agua disponible en los puntos de extracción; profundidad mayor a 0,5 metros; volumen disponible para descarga a piscinas de procesos (planta concentradora en servicio). En caso de que una o más de las condiciones indicadas no se presenten, de manera puntual o permanente, el sistema de recuperación de aguas no podrá activar la extracción del volumen de agua contenido en la cubeta del depósito de relaves para lograr la tasa de 165 l/s. <p>Respecto al análisis de la aplicación del protocolo y las tasas mínimas de bombeo (165 l/s como promedio quincenal) la empresa adjuntó mediciones en escala mensual, correspondiente al programa de seguimiento comprometido en la Acción 7.10, cuando lo que correspondía era reportar <i>“datos de niveles y tasas diarias de bombeo efectivas (en m³/día y l/s)”</i>. Por otro lado, al analizar los registros de caudales diarios presentados por la empresa durante el periodo comprendido entre 28 de septiembre de 2016 y 30</p>

	<p>de niveles y tasas mínimas de bombeo que establezca el mismo protocolo, considerando un estándar mínimo de 165 l/s como promedio quincenal.</p>	<p>de noviembre de 2018, se observa que en sólo 2 de las 52 quincenas se alcanzan promedios de extracción por sobre el estándar mínimo comprometido situación que, según la empresa, se debe a que la profundidad del espejo de agua fue inferior al mínimo operacional establecido en el protocolo. Sin perjuicio que se logró la meta asociada a la acción, a saber, la reducción del volumen de agua almacenada en la cubeta del depósito de relaves, se procedió a contrastar el caudal de bombeo quincenal con los datos de profundidad del espejo de agua informados por la empresa, considerando como representativo de cada periodo quincenal el dato mensual de profundidad promedio del espejo de agua, resultando que en 11 de las 52 quincenas no se alcanzó el estándar mínimo de bombeo.</p>
<p>7.9</p>	<p>Elaborar e implementar un protocolo de bombeo de agua en el sistema de captación y extracción de infiltraciones, considerando criterios asociados a medición de niveles y tasas mínimas de bombeo.</p>	<p>La empresa presentó un documento denominado “<i>protocolo de bombeo de Sistema de Captación y Extracción de Infiltraciones</i>”, donde se definen los elementos que componen el SCEI, precisando ubicación, características y frecuencia de medición de los drenes, sumideros y pozos de recolección de infiltraciones. Asimismo, establece los siguientes criterios operacionales:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Favorecer la condición de los primeros metros de caliche drenado. b. Generar un cono de depresión en torno a los pozos para controlar el frente de infiltración. c. Generar un bombeo continuo en el tiempo. d. Mantener una columna de agua mínima sobre el punto de bombeo de manera de asegurar el funcionamiento de la bomba a caudal continuo. e. Mantener el gradiente tal que no se genere un aumento de las infiltraciones producto del bombeo. <p>Así las cosas, el SCEI opera de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Si el pozo está seco se realizará el monitoreo de la profundidad del nivel de agua con una frecuencia diaria. b. Si el pozo está con agua, pero con una columna insuficiente para el correcto funcionamiento del equipo de bombeo, el pozo no se bombeará. Se mantiene monitoreo diario de la profundidad del nivel de agua. c. Si el pozo está con agua y con una columna de agua suficiente para el correcto funcionamiento de la bomba, se realizará el bombeo. Este se detendrá en caso de que el nivel de agua disminuya a un punto que no permita el correcto funcionamiento de la bomba.

		<p>Examinados los antecedentes remitidos por la empresa, se advirtió que la acción se ejecutó de forma incompleta pues, sólo registró un 11% de las mediciones diarias de nivel y un 6% de las mediciones diarias de caudal. Por otro lado, se constató que la empresa reportó en 753 jornadas un caudal bombeado desde el SCEI, sin embargo, en un 22% no se registró el dato de nivel aún existiendo una columna de agua suficiente que permitió activar su extracción.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, se advierte que la meta asociada a la infracción fue lograda pues <u>SCEI permitió controlar las infiltraciones provenientes de la operación del depósito de relaves</u>. Lo anterior queda en evidencia al examinar los indicadores del PAT actualizado (incluido en la RCA Nº 0165/2018), comprobándose que al 30 de noviembre de 2018 no se ha producido la activación de ninguna de sus fases.</p> <p>En consecuencia, es posible establecer que la operación del SCEI fue eficiente, pese a que la información reportada por la empresa fue incompleta.</p>
7.10	<p>Elaborar e implementar un Programa de seguimiento del Depósito de Relaves, que incluya: batimetría mensual, seguimiento mensual de las superficies de los afloramientos de humedad aguas debajo de los muros 3 y 4 (superficie), registro de porcentajes de sólidos de los relaves depositados (promedio diario), monitoreo mensual de calidad química en agua del tranque.</p>	<p>Examinados los datos brutos remitidos por la empresa, se analizó la evolución temporal de los parámetros operacionales del tranque:</p> <p>a. <u>Calidad química del agua del tranque</u>: Los datos hidroquímicos aportados no dan cuenta de grandes diferencias durante la vigencia del PdC, advirtiéndose la ocurrencia de un peak de concentraciones en el mes de abril de 2017.</p> <p>b. <u>Porcentaje de sólidos</u>: En este punto es necesario señalar que el considerando 4.1.4.2.c 8 de la RCA Nº 137/2011 estableció que <i>“el diseño del depósito de relaves y las características de éste consideran en general, la no filtración de agua hacia el subsuelo, para la cual la concentración de sólidos se ubicará en torno al 65% (espesamiento), previo a ser bombeado hacia las instalaciones de manejo de relaves (depósito de relaves)”</i>. En este orden de ideas, la ejecución de la Acción 7.13 implicó el ingreso al SEIA del proyecto “Adecuación operacional del Depósito de Relaves y Optimización del Proyecto Sierra Gorda”, calificado ambientalmente mediante RCA Nº 0165/2018, consideró que el porcentaje de sólidos del relave a depositar puede variar entre 55% a 62%.</p> <p>Evaluated el porcentaje de concentración de sólidos, se pudo determinar que estos fluctuaron entre 55% y 62%, advirtiendo que en dos ocasiones dicho valor bajó a 50%.</p>

		<p>c. <u>Superficies de afloramiento de humedad en muros 3 y 4</u>: Los datos analizados dan cuenta de una disminución progresiva del área de infiltración entre los meses de julio de 2016 y octubre de 2017. Posterior a esto, las mediciones se estabilizan, con valores de 7.000 m² para el muro 3 y nula para el muro 4. De acuerdo con lo señalado por la empresa, la existencia de un área de infiltración remanente en la zona del muro 3 se debe a la existencia de un <i>“sector acotado donde hubo humedad y luego se ha secado dejando una superficie salina”</i>.</p> <p>d. <u>Volumen de agua y superficie del espejo del tranque</u>: Ambos parámetros exhiben un comportamiento correlacionado entre sí que, en términos generales, muestran una tendencia al descenso.</p> <p>e. <u>Profundidad promedio del espejo de agua</u>: Se da cuenta de la existencia de datos reportados como nulos <i>“debido a la poca presencia de agua y bajas profundidades”</i>. Al comparar los niveles mensuales con el valor de 0,5 metros establecido en el protocolo de bombeo (Acción 7.8), es posible advertir que en los meses de noviembre de 2016, febrero de 2017, junio de 2017, octubre de 2017, abril de 2018 y mayo de 2018 se registró una profundidad mayor a 0,5 metros.</p>
7.11	<p>Implementar Programa de Seguimiento del comportamiento del acuífero y plan de alerta, considerando su actualización en atención a la habilitación de la red optimizada de monitoreo.</p>	<p>Por medio de Carta VPAC-2016-064, la empresa remitió el diseño del denominado <i>“Plan de alerta N°1, Sierra Gorda”</i> cuyo objetivo es proteger al acuífero Sierra Gorda mediante el monitoreo de eventuales infiltraciones.</p> <p>El análisis de la evolución temporal de la calidad y niveles de las aguas subterráneas del acuífero fue efectuado mediante una revisión integrada de los pozos históricos de la red de monitoreo y aquellos que integran la red optimizada (Acción 7.7). Con este objetivo, los pozos fueron separados en tres grupos:</p> <p>a. Sector aguas abajo del depósito de relaves. (Pozos CB-07, CB-07R, CB-08, CB-08R, CB-09, CB-11R, CON-10, CON-15, CON-16, KP-DH10-40, VWP-07, VWP-08, VWP-11, VWP-13 y VWP-14).</p> <p>En los pozos CB-07 y CB-09 se observó un empeoramiento de la calidad de las aguas, situación correlacionada con una disminución importante de la profundidad de las aguas subterráneas. Estas circunstancias dan cuenta del efecto del frente de infiltraciones originado desde el tranque de relaves hacia aguas abajo.</p>

		<p>Respecto a los otros puntos de monitoreo histórico, los registros hidroquímicos y de niveles no muestran grandes variaciones.</p> <p>b. Sector mina donde se emplaza el rajo y pilas de lixiviación. (Pozos CB-01R, CB-04, CB-05, CB-06, CB-10, QSG08-402, QSG08-431 y QSG08-493) y Sector acuífero de Pampa Lina. (Pozos CB-02, CB-03, QSCSG6-237 y CB-12R).</p> <p>El comportamiento de los parámetros de calidad de aguas observado en el periodo anterior al inicio del PdC no difieren significativamente de la situación medida durante su vigencia. En lo relativo a los niveles, se detectó una tendencia a la disminución de la profundidad del agua subterránea en los pozos CB-01R y CB-06.</p> <p>Como es posible observar fue posible identificar fuentes de infiltración y/o de afectación del acuífero durante la operación del proyecto mediante la implementación de un programa de seguimiento y plan de alerta. En lo relativo a la prevención de potenciales infiltraciones del tranque y su efecto sobre el acuífero de Sierra Gorda, en la Acción 7.14 se efectúa el análisis de verificación de la activación del PAT autorizado en la RCA N° 0165/2018.</p>
7.12	<p>Elaborar un estudio de diagnóstico (considerando metodologías tales como: geofísica, estudio de isótopos artificiales, calicatas, etc.), del aumento de nivel y cambios de calidad del pozo de monitoreo CB-9. En el caso que el estudio de diagnóstico recomiende la ejecución de medidas de control de infiltraciones adicionales a las ya consideradas en el presente PdC, estas acciones serán incorporadas en el ingreso al Sistema de</p>	<p>La empresa presentó un documento denominado "<i>Estudios y servicios especiales para hidrogeología para SG SCM – diagnóstico pozo CB-9</i>", donde concluye que el ascenso sostenido de niveles es producido por una infiltración de agua, generando una variación en el gradiente hidráulico. Este proceso estaría asociado, probablemente, a la infiltración desde las zonas de descarga del depósito y la laguna ubicada hacia el sur de éste.</p> <p>Esta información fue contrastada con los registros de niveles históricos del pozo CB-9 pudiendo advertir que, respecto a la <i>profundidad del agua subterránea</i>, desde el año 2015 se ha producido un ascenso sostenido del nivel del acuífero. Respecto a la <i>calidad de las aguas</i>, se observa que desde abril de 2017 se manifiesta un alza de las concentraciones, aspecto no comprendido en el comentado estudio dado que el cambio de tendencia ocurrió después de su elaboración.</p>

	<p>Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), que se indica en la Acción XIII del presente objetivo específico.</p>	
<p>7.13</p>	<p>Ingreso al SEIA de la adecuación operacional del depósito de relaves, la cual principalmente contendrá: Configuración de drenes y pozos de extracción de infiltraciones provenientes del depósito de relaves, teniendo como estándar mínimo el resultado de las acciones V y VI; Porcentaje de sólidos del relave a depositar; Sistema de distribución de relaves en el Depósito; Impermeabilización de muros 1, 2, 5 y 6; Red optimizada de pozos de monitoreo del acuífero, de acuerdo a lo desarrollado en la ejecución de la Acción VII; Programa de seguimiento del comportamiento del acuífero y Plan de Alerta Temprana, de acuerdo a lo desarrollado en la ejecución de la Acción XI; Programa</p>	<p>La empresa acompañó copia de la Res. Ex. N° 168/2017 del Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Antofagasta, que acogió a trámite el EIA del proyecto "Adecuación operacional del depósito de relaves y optimización del proyecto Sierra Gorda".</p>

	<p>de seguimiento del depósito de relaves, de acuerdo a lo indicado en la Acción X; Protocolo de operación del sistema de recuperación de infiltraciones, de acuerdo a lo desarrollado en la ejecución de las acciones VIII y IX.</p>	
<p>7.14</p>	<p>Obtención de Resolución de Calificación Ambiental favorable del proyecto asociado a la Acción N° 13.</p>	<p>En el reporte trimestral N° 8, la empresa acompañó copia de la Res. Ex. N° 165/2018, de fecha 10 de septiembre de 2018, de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, que aprobó el EIA "Adecuación operacional del depósito de relaves y optimización del proyecto Sierra Gorda".</p> <p>Efectuada la revisión de los compromisos ambientales asociados a la operación del tranque de relaves y su correspondencia con la medidas y acciones implementadas en el marco del programa de cumplimiento objeto de análisis, es posible comentar lo siguiente:</p> <p>a. <u>Porcentaje de concentración de sólidos:</u> De acuerdo con lo establecido en la letra a) del considerando 4.3.5 de la RCA N° 165/2018, el relave se depositará con una concentración de sólidos que varía entre 55% a 62% y, en caso de que dicha concentración sea inferior durante 6 horas continuas, será considerada como una situación de riesgo o contingencia. En este punto es relevante señalar que fueron definidas acciones de prevención y control, las que se encuentran contenidas en el considerando 13.1. de la comentada RCA.</p> <p>En vista de los antecedentes reportados durante la vigencia del programa de cumplimiento, es posible señalar que el porcentaje de concentración de sólidos se mantuvo mayoritariamente en el rango comprometido en la RCA N° 165/2018, observándose que en dos ocasiones que dicha cifra bajo a 50%.</p> <p>b. <u>Estado de activación del plan de alerta temprana autorizado en la RCA:</u> Esta herramienta preventiva tiene por objeto proteger al acuífero de los efectos de las infiltraciones del depósito de relaves, sujeto a las consideraciones técnicas descritas en el Anexo 1-C de</p>

		<p>la Adenda Complementaria. Este plan se encuentra estructurado en tres fases, a saber: fase I (alerta zona no saturada), fase II (alerta acuífero por alza de nivel) y fase III (alerta acuífero por variación en la hidroquímica).</p> <p>Sobre la base de los registros de monitoreo remitidos por la empresa, a propósito de las acciones 7.9 y 7.11, fue posible verificar que hasta el 30 de noviembre de 2018 no se ha producido la activación del plan.</p>
--	--	--

En base a lo antes señalado, es posible concluir que las acciones asociadas al *Cargo N° 7* fueron cumplidas oportuna e íntegramente. Se ejecutaron una serie de acciones de *diagnóstico y estudio* de las distintas variables operacionales que incidieron en el incumplimiento imputado, por ejemplo, elaboración y aplicación de protocolos para maximizar el porcentaje de sólidos en la descarga de los espesadores (acción 7.1.), para reducir el volumen de agua almacenada en la cubeta del depósito de relaves (acción 7.8), para el bombeo de agua en el SCEI (acción 7.9) y estudios para determinación del aumento de nivel y cambios de calidad del pozo de monitoreo CB-9 (acción 7.12).

Se implementaron acciones *materiales* como la construcción de un sistema mejorado de distribución de relaves, para optimizar el control de la laguna del tranque (acción 7.2), impermeabilización de los muros 1, 2, 5 y 6 del depósito de relaves (acción 7.3), instalación de un sistema de bombeo de respaldo (acción 7.4), implementación de un sistema mejorado de drenes (acción 7.5), mejoras en el sistema de captación y extracción de infiltraciones (acción 7.6).

En lo relativo a acciones de *vigilancia* de las variables ambientales se habilitó una red optimizada de monitoreo de aguas subterráneas (acción 7.7), programa de seguimiento del depósito de relaves (acción 7.10) y programa de seguimiento del comportamiento del acuífero (acción 7.11). Estas acciones permitieron monitorear cambios que ocurren en la dinámica del acuífero e identificar posibles fuentes de infiltración y/o afectación del acuífero.

Finalmente se efectuó la presentación del proyecto "Adecuación operacional del depósito de relaves y optimización del proyecto Sierra Gorda", aprobado mediante Res. Ex. N° 165/2018, de fecha 10 de septiembre de 2018, de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta (acciones 7.13 y 7.14). Cabe destacar que sobre los registros de monitoreo remitidos por la empresa fue posible verificar que no se ha activado el plan de alerta temprana y que el porcentaje de concentración de sólidos se mantuvo mayoritariamente en el rango comprometido.

- H. **Cargo N° 8: Incumplimiento del Resuelvo Segundo, Numerales 1 y 2, de la Resolución Exenta N° 108/2016, que Ordena medidas provisionales a Sierra Gorda SCM. - No se depositó el releva cumplimiento con el estándar de mayor eficiencia de concentración de porcentaje de sólidos depositado a la fecha.; - No se opera el sistema de recuperación de aguas del tranque a una tasa de al menos 1.326.429 m3/mes o 42.788 m3/día.**

Nº	Descripción de la acción	Estado de verificación
8.1	Elaborar y enviar protocolo de respuesta a requerimientos de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). El protocolo será suscrito por el Gerente General de la compañía y será enviado a todas las unidades operativas.	Mediante Carta VPAC-2016-056, de fecha 12 de octubre de 2016, la empresa acompaña el comentado protocolo, el cual fue aprobado por el gerente general de la compañía el 1 de abril de 2016, y remitido mediante nota interna SGSCM-GG-NIN_05_2016 a las unidades de recursos humanos, fiscal y gerente de asuntos corporativos y sustentabilidad. Se observa que el documento no fue presentado en el plazo señalado en el programa de cumplimiento (10 días hábiles desde su finalización), el que venció el 6 de octubre de 2016.

Atendiendo lo antes señalado, es posible concluir que la empresa cumplió oportuna e íntegramente la acción comprometida. No obsta lo anterior, la circunstancia de que la información fuese entregada con 4 días de retraso puesto que no se comprometió el cumplimiento de la meta.

- I. **Cargo Nº 9: Incumplimiento del Resuelvo Tercero, Numeral 1 de la Resolución Exenta Nº 108/2016, que Ordena medidas provisionales a Sierra Gorda SCM. - No se identifica la totalidad de los pozos de la empresa, detallando para cada uno, los siguientes elementos: (i) nomenclatura o nombre utilizado; (ii) tipo de pozo (monitoreo de infiltraciones del tranque de relaves, monitoreo de acuífero, otro); (iii) compromiso ambiental asociado de acuerdo a RCA (identificar considerando y contenido asociado); (iv) cota (en m.s.n.m.); (v) coordenadas UTM en Datum WGS 84, Huso 19S; (vi) perfil geológico y de habilitación; (vii) fecha de inicio de operación y (viii) registro de los niveles freáticos medidos en cada uno de esos pozos desde el inicio de su operación en formato Excel).**

Nº	Descripción de la acción	Estado de verificación
9.1	Entregar la información solicitada.	Mediante Carta VPAC-2016-056, de fecha 12 de octubre de 2016, la empresa acompaña "reporte de acciones ejecutadas" donde es posible advertir que, con fecha 28 de marzo de 2016, la empresa presentó un informe denominado "información de pozos de la red de monitoreo", el cual se encuentra respaldado en el expediente de medidas provisionales MP-005-2016, disponible en SNIFA.

En base de lo antes señalado, es posible concluir que la empresa cumplió oportuna e íntegramente la acción comprometida, toda vez que se entregaron los antecedentes que

fueron solicitados en el Resuelvo Tercero, Numeral 1º de la Res. Ex. N° 108/2016 que ordenó medidas provisionales, los cuales se encuentran disponibles en SNIFA

11° Que, por medio del Memorandum electrónico N° 627/2020, el Jefe (S) de la División de Sanción y Cumplimiento comunicó a este Superintendente del Medio Ambiente, que el titular había ejecutado de forma total y satisfactoriamente el programa de cumplimiento aprobado con fecha 15 de septiembre de 2016.

12° En razón de los antecedentes anteriormente expuestos, se procede a resolver lo siguiente:

RESUELVO:

PRIMERO: DECLARAR LA EJECUCIÓN SATISFACTORIA DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO Y PONER TÉRMINO AL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO SANCIONATORIO, ROL D-009-2016 SEGUIDO EN CONTRA DE SIERRA GORDA SCM, Rol Único Tributario N° 76.081.590-K, titular de los proyectos "Proyecto Sierra Gorda", "Tap Off Sierra Gorda", "Línea 1x220KV Spence-Sierra Gorda", "Actualización Proyecto Sierra Gorda" y "Proyecto Modificación Acueducto Proyecto Sierra Gorda".

SEGUNDO: RECURSOS QUE PROCEDEN CONTRA ESTA RESOLUCIÓN. De conformidad a lo establecido en el párrafo 4º de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, contra la presente resolución procede el reclamo de ilegalidad ante el Tribunal Ambiental competente, dentro del plazo de quince días hábiles, contado desde la notificación de la resolución, según lo establecido en el artículo 56 de dicho cuerpo legal. Asimismo, procede el recurso de reposición dentro de quinto día, de conformidad a la normativa vigente.

ANÓTESE, NOTIFÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE


EMANUEL IBARRA SOTO
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE (S)


PTB/JMF

Notificación por Carta Certificada:

- Representante legal de Sierra Gorda SCM, domiciliado en Magdalena 140, piso 10, comuna de Las Condes, Región Metropolitana.
- Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda, Av. Salvador Allende 452, comuna de Sierra Gorda, Región de Antofagasta.



- Wilfredo Hernán Cerda Contreras, domiciliado en Maipú 575, comuna de Copiapó, Región de Atacama.
- Luis Alberto Rocafull López, domiciliado en Santa María 1156, comuna de Arica, Región de Arica y Parinacota.

C.C.:

- División de Fiscalización, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Oficina Regional Antofagasta, SMA.
- División de Sanción y Cumplimiento, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Fiscalía, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Oficina de Partes, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Equipo Sancionatorios.

ROL D-009-2016

Expediente ceropapel N° 24476/2020.