



**APRUEBA PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO Y SUSPENDE
PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO SANCIONATORIO EN
CONTRA DE COMPAÑÍA MINERA DOÑA INÉS DE
COLLAHUASI S.C.M.**

RESOLUCIÓN EXENTA N°12/ROL D-095-2017

Santiago, 16 MAY 2019

VISTOS:

Conforme a lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que establece la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, "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 adelante, "Ley N° 19.880"); en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; la Ley N° 18.834, que Aprueba el Estatuto Administrativo; en el Decreto con Fuerza de Ley N° 3, de 11 de septiembre de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 30, de 11 de febrero de 2012 (en adelante indistintamente "D.S. N° 30/2012" o "Reglamento de Programas de Cumplimiento"), del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación; en la Resolución Exenta N° 424, de 12 de mayo de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Fija la Organización Interna de la Superintendencia del Medio Ambiente, modificada por la Res. Ex. N° 559, de 14 de mayo de 2018; en el artículo 80 de la Ley N° 18834, Estatuto Administrativo; en la Resolución RA N° 119123/58/2017 de 27 de diciembre de 2017, que renueva nombramiento en el cargo de Alta Dirección Pública, 2° nivel que indica, al Jefe de la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Res. Ex. N° 82, de 18 de enero de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Establece Orden de Subrogancia para el Cargo de Jefe de la División de Sanción y Cumplimiento; en la Resolución Exenta N° 166, de 8 de febrero de 2018, que crea el Sistema Seguimiento de Programas de Cumplimiento ("SPDC") y dicta instrucciones generales sobre su uso; y en la Resolución N° 1.600, de 30 de octubre 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón.

CONSIDERANDO:

I. ANTECEDENTES GENERALES.

1. La Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante "SMA") es el servicio público creado para ejecutar, organizar y coordinar la fiscalización y seguimiento de los instrumentos de gestión ambiental que establece la ley, así como imponer sanciones en caso de que se constaten infracciones a éstas, conforme a lo establecido en el artículo 2 de la LOSMA.

2. La letra a) del artículo 3° de la LOSMA, prescribe que esta Superintendencia debe fiscalizar permanentemente el cumplimiento de las

normas, condiciones y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental, sobre la base de inspecciones, controles, mediciones y análisis que se realicen, de conformidad a lo establecido en esta ley.

3. La letra a) del artículo 35 de la LOSMA, establece que corresponderá exclusivamente a esta Superintendencia el ejercicio de la potestad sancionadora respecto del incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental.

4. El artículo 42 de la LOSMA dispone, entre otras cosas, que iniciado un procedimiento sancionatorio, el infractor podrá presentar en el plazo de 10 días, contado desde el acto que lo incoa, un programa de cumplimiento (en adelante también "PdC") y que aprobado éste por la Superintendencia, el procedimiento sancionatorio se suspenderá.

5. El artículo 42 de la LOSMA y la letra g) del artículo 2 del D.S. N° 30/2012, definen el PDC como aquel plan de acciones y metas presentado por el infractor, para que dentro del plazo determinado por esta Superintendencia, los responsables cumplan satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique.

6. La letra r) del artículo 3 de la LOSMA, faculta a esta Superintendencia para aprobar programas de cumplimiento de la normativa ambiental de conformidad a lo establecido en el artículo 42 de esta ley.

7. La División de Sanción y Cumplimiento de esta Superintendencia definió la estructura metodológica que debe contener un PDC, en especial, el plan de acciones y metas, y su respectivo plan de seguimiento. La referida metodología se encuentra explicada en la "Guía para la presentación de Programas de Cumplimiento por infracciones a instrumentos de carácter ambiental", disponible en la página web de la Superintendencia del Medio Ambiente, a la cual se puede acceder en el link <https://portal.sma.gob.cl/index.php/portal-regulados/instructivos-y-guias/>.

8. El artículo 6° del Reglamento de Programas de Cumplimiento establece los requisitos de procedencia del programa de cumplimiento, estableciendo que éste sea presentado dentro de plazo y sin los impedimentos ahí indicados. A su vez, el artículo 7° del mismo Reglamento fija el contenido de este programa, señalando que éste deberá contar al menos con lo siguiente:

a. Descripción de los hechos, actos u omisiones que constituyen la infracción en que se ha incurrido, así como sus efectos.

b. Plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique, incluyendo las medidas adoptadas para reducir o eliminar los efectos negativos generados por el incumplimiento.

c. Plan de seguimiento, que incluirá un cronograma de las acciones y metas, indicadores de cumplimiento, y la remisión de reportes periódicos sobre su grado de implementación.

d. Información técnica y de costos estimados relativa al programa de cumplimiento que permita acreditar su eficacia y seriedad.

9. El artículo 9° del D.S. N° 30/2012 prescribe que la Superintendencia del Medio Ambiente, para aprobar un programa de cumplimiento, se atenderá a los criterios de integridad (las acciones y metas deben hacerse cargo de todas y cada una de las infracciones en que se ha incurrido y de sus efectos), eficacia (las acciones y metas deben asegurar el cumplimiento de la normativa infringida, así como contener y reducir o eliminar los efectos de los hechos que constituyen la infracción) y verificabilidad (las acciones y metas del programa de cumplimiento deben contemplar mecanismos que permitan acreditar su cumplimiento). En ningún caso, ésta aprobará programas de cumplimiento por medio de los cuales el infractor intente eludir responsabilidad, aprovecharse de su infracción, o bien, que sean manifiestamente dilatorios.

II. ANTECEDENTES DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO ROL D-095-2017.

10. Mediante la Res. Ex. N° 1/Rol D-095-2017, de fecha 26 de diciembre de 2017, y de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 49 de la LO-SMA se formularon cargos en el marco del procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-095-2017, en contra de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. (en adelante e indistintamente, “la empresa”, “el Titular”, o “CMDIC”), representada actualmente por María Soledad Martínez Tagle, titular del proyecto denominado “Proyecto Minero Collahuasi”, cuyo Estudio de Impacto Ambiental fue calificado favorablemente mediante Resolución de Calificación Ambiental (en adelante e indistintamente, “RCA”) N° 713 de fecha 27 de diciembre de 1995, emitida por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la I Región de Tarapacá, y posteriormente modificado mediante sucesivos proyectos que obtuvieron la correspondiente evaluación ambiental favorable.

11. Posteriormente, con fecha 29 de enero de 2018, estando dentro de plazo, la empresa presentó un programa de cumplimiento, solicitando su aprobación decretando la suspensión del procedimiento sancionatorio y, en definitiva, tras su ejecución satisfactoria, poner término al procedimiento.

12. Con fecha 5 de junio de 2018, mediante la Resolución Exenta N° 4/Rol D-095-2017, esta Superintendencia formuló observaciones al programa de cumplimiento presentado por la empresa, y otorgó un plazo de 10 días hábiles contados desde la notificación de la resolución respectiva, para la presentación de un programa de cumplimiento refundido, coordinado y sistematizado.

13. Luego, con fecha 5 de julio de 2018, la empresa presentó un programa de cumplimiento refundido, coordinado y sistematizado, solicitando que se tenga por presentado en tiempo y forma, y por subsanadas las observaciones formuladas en la Res. Ex. N°4/Rol D-095-2017 y, en definitiva, aprobarlo, decretando la suspensión del procedimiento sancionatorio.

14. Seguidamente, mediante la Resolución Exenta N°8/Rol D-095-2017, de fecha 29 de octubre de 2018, se efectuaron observaciones al programa de cumplimiento refundido, coordinado y sistematizado. Estas observaciones debían ser incorporadas por la empresa en un nuevo programa de cumplimiento refundido, el cual debía presentarse en el plazo de 10 días hábiles contados desde la notificación de la resolución.

15. Con fecha 29 de noviembre de 2018, encontrándose dentro de plazo, la empresa presentó una segunda versión del programa de cumplimiento refundido, coordinado y sistematizado, solicitando que se tenga por presentado y por subsanadas las observaciones formuladas previamente mediante la resolución exenta N°8/Rol D-095-2017 y, en definitiva, aprobarlo decretando la suspensión del procedimiento sancionatorio. Asimismo, solicita que se tenga por acompañada la información técnica y económica que acredita el cumplimiento de las acciones incorporadas en el programa y sus costos la cual se incorpora en los anexos 1 a 15.

16. Al respecto, mediante la resolución exenta N° 10/Rol D-095-2017, de fecha 07 de diciembre de 2018, se tuvo por presentada la segunda versión del programa de cumplimiento refundido, coordinado y sistematizado, así como tener por acompañados los documentos adjuntos a los anexos 1 a 15.

17. Con fecha 27 de marzo de 2019, María Soledad Martínez Tagle, en representación de CMDIC, presentó un escrito, solicitando se tenga presente la necesidad de introducir modificaciones puntuales al tiempo de ejecución de las acciones N° 30, 31, 32 y 50 del PdC presentado con fecha 29 de noviembre de 2018. En relación a las acciones N° 30, 32 y 32, solicita reducir el plazo de ejecución de la acción N° 30, aumentar el plazo máximo para ejecutar la acción N° 31, y aumentar el plazo para iniciar la ejecución de la acción N° 32. Al respecto, indica que para la ejecución adecuada de la acción N° 31, se requiere realizar el reemplazo de los sistemas de aforo de la laguna Jachucoposa, cuestión no considerada necesaria en forma inicial, y que tomarán un poco más de tiempo del previsto de forma original. Del mismo modo, asevera que durante el tiempo que dure la ejecución de los trabajos de reemplazo de los sistemas de aforo, no se podrá realizar mediciones a los parámetros "Caudal, temperatura, pH y conductividad" en los vertederos de la vertiente Jachucoposa. Justifica lo anterior en base a la evaluación del Instituto Nacional de Hidráulica de Chile - la cual acompaña como anexo a su escrito-, según el cual las condiciones actuales de los sistemas de aforo generan incertidumbre en la determinación del caudal pasante, por lo que, para una adecuada instalación de la canaleta Parshall resulta preciso reemplazar los sistemas de aforo de la laguna Jachucoposa, lo cual permitirá realizar un monitoreo continuo de los parámetros comprometidos, y consecuentemente volver al estado de cumplimiento previsto con la ejecución de la acción N° 32 del PdC. Consecuentemente solicita reducir en dos meses el plazo de ejecución de la acción N° 30, pasando a ser "Desde el 6/02/2018 y hasta el mes de abril de 2019"; ampliar en dos meses el plazo de ejecución de la acción N° 31, pasando a ser "agosto de 2019" y; retrasar en dos meses el inicio de la acción N° 32, pasando a tener como plazo de ejecución "Desde septiembre de 2019 y durante la ejecución del programa de cumplimiento".

18. Adicionalmente, CMDIC mediante el escrito identificado en el considerando anterior, solicita modificar el plazo de ejecución de la acción N° 50 del PdC, en el sentido que éste debe ser "Septiembre de 2018, y hasta abril de 2019". Justifica lo anterior en base a que en el PdC presentado con fecha 29 de noviembre de 2018, se comprometió como fecha de presentación a la SMA del informe correspondiente al segundo semestre de 2018, el mes de marzo de 2018. Sin embargo, atendido que aún existe información pendiente por procesar, indica que se hace necesario contar con un poco más de tiempo para entregar un informe que efectivamente logre evaluar de manera adecuada las variables ambientales monitoreadas, y que incorpore la información proporcionada por el informe de la geofísica comprometido en la acción 16, y presentado a la SMA el 1 de febrero de 2019. Finalmente, acompaña los siguientes documentos a su presentación: i) "Nota técnica: Visita Sistema de Aforo Laguna Jachucoposa", elaborado por el

Instituto Nacional de Hidráulica, de julio de 2018, ii) Programa Estimado de construcción, proyecto “Mejoramiento Sistemas de Aforo Laguna Jachucoposa”

19. Que, respecto al escrito de 27 de marzo de 2019 y las peticiones contenidas en él, éstas serán ponderadas a propósito del análisis de los criterios de aprobación del PdC.

III. ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO

20. A continuación, se analizarán los criterios de aprobación establecidos en el artículo 9 del D.S. N° 30/2012, en relación al PdC propuesto por Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M.

3.1. CRITERIO DE INTEGRIDAD

21. El criterio de **integridad** contenido en la letra a) del artículo 9 del D.S. N° 30/2012, indica que el PdC debe contener acciones y metas para **hacerse cargo de todas y cada una de las infracciones en que se ha incurrido, así como también de sus efectos**.

22. En cuanto a la primera parte del criterio de integridad, correspondiente a que el PdC se haga cargo **cuantitativamente** de todos los hechos infraccionales atribuidos, en el presente caso se formularon 14 cargos, proponiéndose por parte de la empresa un total de 54 acciones principales, y 2 acciones alternativas, por medio de las cuales se abordan la totalidad de los hechos constitutivos de infracción contenidos en la Resolución Exenta N°1/ROL D-095-2017.

23. Respecto a la segunda parte de este criterio, relativa a que el PdC se haga cargo de los efectos de las infracciones imputadas, será **analizado conjuntamente con el criterio de eficacia**, para cada uno de los cargos. Ello se debe a que, como se desprende de su lectura, tanto los requisitos de integridad como de eficacia tienen una faz que mira a los efectos producidos a causa de cada infracción, y demandan que, en consecuencia, el PdC se haga cargo de ellos, o los descarte fundadamente.

3.2. CRITERIO DE EFICACIA

24. El criterio de **eficacia**, contenido en la letra b) del artículo 9 del D.S. N° 30/2012, señala que las acciones y metas del PdC deben asegurar el cumplimiento de la normativa infringida, esto es, procurar un retorno al cumplimiento ambiental, y la mantención de esa situación. Conjuntamente, el infractor debe adoptar las medidas para contener y reducir, o eliminar, los efectos negativos de los hechos que constituyen infracciones.

25. A continuación, se analizará este criterio respecto de cada uno de los cargos atribuidos.

3.2.1. Cargo N° 1: *“Inadecuados sistemas de captación y control de drenaje ácido a los pies de los botaderos asociados al Rajo Huinquintipa Este,*

constatados en las actividades de inspección que fundan los informes DFZ-2013-842-I-RCA-IA y DFZ-2016-832-I-RCA-IA, y que se manifiestan en que:

- a) Los botaderos de estériles no cuentan con canales de contorno;
- b) Los diques y piscinas de acumulación en las Quebradas San Daniel y Huinquintipa son de baja capacidad y no se encuentran impermeabilizados en su totalidad; y
- c) Los monitoreos de calidad de agua en las piscinas de acumulación de las Quebradas San Daniel y Huinquintipa no se realizan de forma permanente.”

26. El cargo N°1 fue calificado como una infracción al artículo 35 a) de la LO-SMA y clasificado preliminarmente como grave, de conformidad al artículo 36 N°2 e) de la LO-SMA.

27. Para el cargo N°1, en el PdC refundido no se reconoce la verificación de efectos, señalándose lo siguiente:

En cuanto a las aguas superficiales y subterráneas, los análisis efectuados permiten concluir que no se producen efectos como consecuencia del hecho infraccional, ya que (i) tanto el estado de las aguas superficiales como subterráneas de la quebrada Huinquintipa “no presenta signos de acidificación y los parámetros analizados, se encuentran en la mayoría de las mediciones dentro del rango registrado en la etapa preoperacional del proyecto”; (ii) “los valores puntuales que se encuentran fuera del rango registrado en la etapa preoperacional del proyecto, no se explican por la eventual incorporación de drenaje ácido generado en el botadero”; (iii) “No existe un cambio en las tendencias temporales de CE y pH entre el agua superficial y subterránea en la quebrada una vez iniciada la operación del botadero”; y (iv) las vegas y bofedales ubicadas aguas abajo de los diques actualmente construidos “no evidencian afectación en sus distintas componentes bióticas, sus variaciones temporales se encuentran dentro del rango histórico y presentan un comportamiento similar al observado en zonas fuera del área de influencia del botadero, evidenciando una buena condición del hábitat.

28. A continuación se analizarán esta declaración sobre los efectos sobre el medio ambiente, así como las acciones que son propuestas por la empresa para volver al cumplimiento de la normativa ambiental.

3.2.1.1. Declaración de efectos sobre el medio ambiente realizada por la empresa sobre el cargo N°1 y antecedentes que los sustentan.

29. En relación al cargo N°1, corresponde señalar que se origina en el incumplimiento de obligaciones establecidas en la RCA N°167/2001, que aprueba el proyecto “Expansión 110 KTPD, Planta Concentradora Collahuasi” y la RCA N° 116/2005 que aprueba el “Proyecto Explotación Rajo Huinquintipa Este”. Las obligaciones que se estiman infringidas están relacionadas con los sistemas de captación y control del drenaje ácido que se

podría generar en el botadero asociado al Rajo Rosario y al Rajo Huinquentipa Este. En términos generales, el sistema que se estableció en ambas evaluaciones ambientales está orientado a asegurar que todas las aguas drenadas desde el botadero sean captadas y monitoreadas, con el objeto de detectar acidez, en cuyo caso la empresa debe reenviarlas a proceso para su utilización, reponiendo un caudal equivalente en la quebrada Huinquentipa.

30. En consecuencia, los posibles efectos derivados de la infracción podrían estar asociados a eventuales afectaciones de la calidad del agua, tanto en el caudal de las quebradas que se encuentran a los pies del botadero como de las aguas subterráneas en el mismo sector, así como también a posibles afectaciones de los ecosistemas de vegas y bofedales que se encuentran aguas abajo de los puntos en que se ubican las obras que son objeto de la presente infracción.

31. Al respecto, la empresa adjunta en el anexo 1 del PdC refundido, el documento denominado “Actualización análisis y estimación de efectos ambientales” elaborado por la consultora Environmental Compliance Services. El análisis se centra en las siguientes materias: evaluación de la generación de drenaje ácido en el botadero Rosario; afectación de la calidad de agua en la quebrada Huinquentipa; y determinación de efectos ambientales sobre las vegas y bofedales en las quebradas Huinquentipa y San Daniel. A continuación se ponderará el análisis y los antecedentes presentados por la empresa respecto de cada una de las materias señaladas precedentemente. En la siguiente figura se puede apreciar la ubicación de las instalaciones y los puntos de monitoreo que son relevantes para el presente análisis:

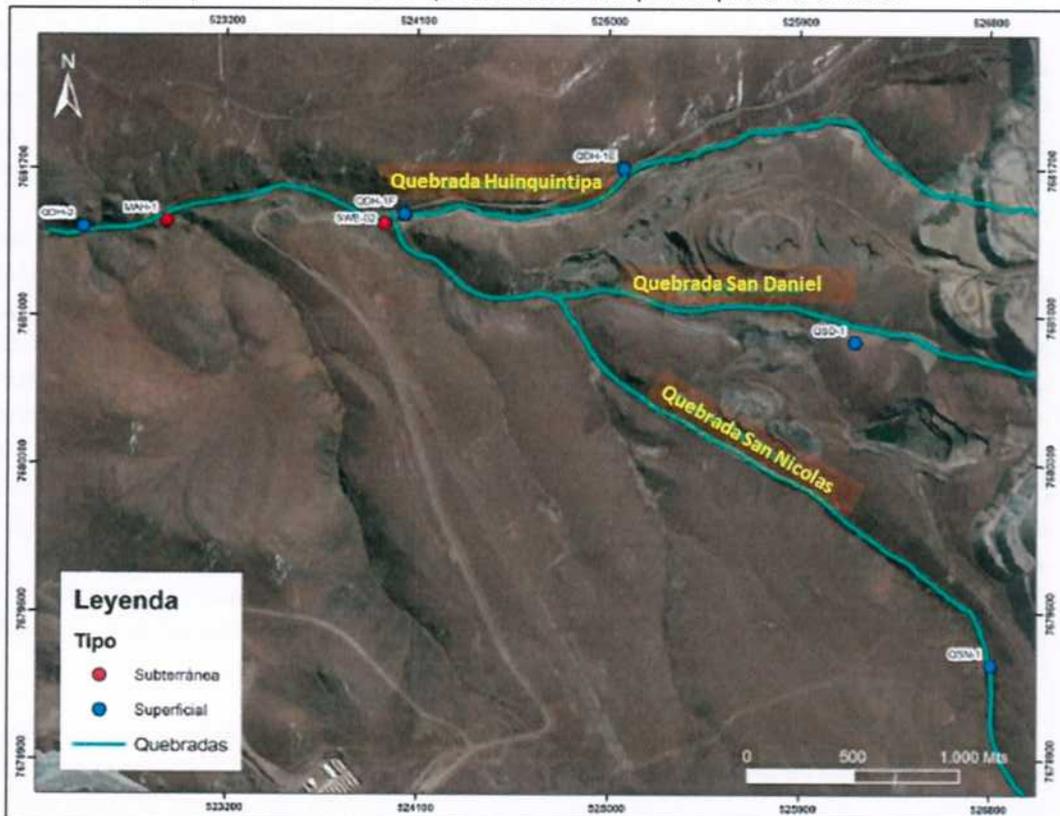


Figura 1. Fuente: Figura 4 del documento denominado “Actualización análisis y estimación de efectos ambientales”, adjunto en anexo 1 del PdC refundido.

32. En primer, lugar en relación a la generación de drenaje ácido en el botadero, la empresa señala que actualmente existen dos diques construidos, en las quebradas San Daniel y Huinquantipa, en los cuales se ubican los puntos de monitoreo denominados, respectivamente, QSD-1 y QDH-1E. Para el dique construido en la quebrada San Daniel la empresa grafica la evolución temporal del pH entre los años 1999 a 2018 y para el dique de la quebrada Huinquantipa la empresa grafica los valores medidos entre los años 2005 y 2018. Se puede observar que los valores medidos tienen un comportamiento oscilante, sin embargo en general, se mantienen sobre el valor 6, salvo escasas excepciones en la quebrada San Daniel, que corresponden a situaciones puntuales que no demuestran una tendencia o comportamiento general. De acuerdo a la empresa esto indicaría que el botadero aún no se encuentra en una fase de generación de drenaje ácido.

33. Para corroborar esta afirmación, y a modo de verificar la calidad de las aguas superficiales, la empresa efectúa un análisis de la evolución del pH medido en otros puntos de la cuenca: en la quebrada San Nicolas (punto QSN-1) y más abajo en la quebrada Huinquantipa, en el punto que recibe todas las aguas de la cuenca (punto QDH-2). En el primero de estos puntos la empresa grafica los valores medidos entre los años 2002 y 2018 y, en el segundo de ellos, la empresa grafica los valores medidos entre 1995 y 2017. Se puede observar que los parámetros, salvo mediciones puntuales y acotadas, se encuentran por sobre el valor 6, lo que ratificaría la conclusión respecto a que el botadero aún no se encontraría en una etapa de generación de drenaje ácido de roca.

34. En segundo lugar, en relación a los efectos sobre la calidad del agua en la quebrada Huinquantipa, la empresa desarrolla un análisis detallado de los monitoreos efectuados en el punto QDH-2. Para lo anterior, la empresa efectúa una comparación de los valores medidos para diferentes parámetros con anterioridad al inicio de las actividades vinculadas al proyecto "*Expansión 110 KTPD Planta Concentradora Collahuasi*" que corresponde a julio de 2002, y las mediciones efectuadas con posterioridad a dicha fecha. En relación al pH se puede observar que los valores se mantienen, en general, en los mismos promedios en ambos periodos. Sin embargo, los valores de C.E. y sulfatos demuestran una leve tendencia creciente en el período 2002-2013. Respecto de los sulfatos la empresa hace presente que, a pesar de demostrar una tendencia creciente en el periodo señalado, los valores se encuentran dentro del umbral establecido en la norma NCh 1.333 para agua de riego (250 mg/L). Asimismo, para determinar si la tendencia creciente de C.E. y sulfatos obedecería a una posible incorporación de aguas de contacto provenientes desde el botadero, la empresa analiza la evolución del comportamiento de los metales característicos de drenaje ácido en una mina de cobre, esto es: hierro; cobre; manganeso y molibdeno. A partir de los valores medidos, se puede observar que, si se compara el periodo previo a la operación del proyecto con los monitoreos posteriores, no presentan mayores variaciones. En base a lo anterior, la empresa concluye que la tendencia de C.E. y sulfatos no estaría relacionada con el aporte de aguas contactadas al caudal de la quebrada Huinquantipa.

35. Seguidamente, la empresa analiza la calidad de agua subterránea en la cuenca, considerando el monitoreo efectuado en el pozo MAH-01. Se puede observar que el pH registrado con posterioridad a la operación del proyecto se ha mantenido por sobre los valores que se habían medido con anterioridad. Asimismo, los valores de C.E. se han mantenido bajo el promedio previo a la operación. La empresa afirma que esto demostraría que los botaderos no estarían aportando aguas ácidas en la cuenca.

36. No obstante, lo anterior, corresponde destacar que los resultados de los pozos de monitoreo de aguas subterráneas, y de los diques, muestran episodios puntuales cuyos registros podrían ser indiciarios de generación de drenajes ácidos desde el botadero, sin embargo, en base a la información aportada, no tendrían la entidad para haber causado efectos adversos sobre el medio ambiente.

37. En tercer lugar, la empresa analiza los posibles efectos ambientales que se podrían haber producido sobre las vegas y bofedales asociados a las quebradas Huinquentipa y San Daniel, ubicados aguas abajo del botadero. Para tal efecto, en el anexo 1 del PdC refundido se adjunta el documento denominado "*Estudio de evaluación de la biodiversidad en vegas y bofedales de las quebradas Huinquentipa y San Daniel*", elaborado por el Centro de Ecología Aplicada, en julio de 2018. En este informe se analiza la evolución de las vegas y bofedales de las quebradas Huinquentipa y San Daniel, evaluando los siguientes componentes: flora y vegetación; cobertura de unidades de vegas y bofedales; fauna terrestre; y biota acuática. Para efectuar el análisis se utiliza como fuente de información los documentos de seguimiento ambiental que la empresa ha elaborado en cumplimiento de lo establecido en la RCA N°713/1995 y RCA N°167/2001 y también estudios efectuados para levantar líneas de bases entre los años 2014 a 2017. Además, en el caso de la flora y vegetación se utilizaron imágenes multispectrales para evaluar la cobertura y vigorosidad de las vegas y bofedales.

38. A partir de este análisis la empresa concluye que en la quebrada Huinquentipa la riqueza de flora se ha mantenido dentro de los rangos de variación histórica. En San Daniel sólo se tiene información a partir de 2016, alcanzándose un máximo de riqueza en la campaña de agosto de 2017. En relación a la cobertura vegetal, en términos generales, el área de vegas y bofedales ha aumentado si se compara el año 2002, previo a la operación del proyecto, con el año 2017. En relación a la riqueza y abundancia de especies de mamíferos, se puede observar que la quebrada Huinquentipa demuestra un incremento leve, mientras que la quebrada San Daniel se mantiene estable. Por su parte, la riqueza y abundancia de especies de aves en la quebrada Huinquentipa presenta una evolución cíclica, lo que se debería a patrones poblacionales de las especies monitoreadas. Asimismo, respecto a la evolución de la riqueza y abundancia de anfibios y reptiles, no se observan tendencias de aumento o disminución en las quebradas analizadas. En relación a la biota acuática, específicamente respecto del grupo de fitobentos, se concluye que Huinquentipa y San Daniel muestran un aumento de riqueza y una abundancia variable. El grupo de los zoobentos no presenta una evolución que demuestre algún cambio, ya que tanto la riqueza como la abundancia muestran valores variables.

39. Asimismo, la empresa efectúa un análisis comparativo entre, por un lado, las quebradas Huinquentipa y San Daniel y, por el otro lado, la quebrada Chiclla, ubicada al sur del área estudiada y Sallihuinca, ubicada al norte. Se escogen estas quebradas para efectuar la comparación, ya que no presentan instalaciones tales como botaderos o rajos en sus cabeceras, por lo tanto, no podrían estar siendo afectadas por eventuales aguas con aporte de drenaje ácido de roca. Para efectuar la comparación se analizan todos los parámetros que se señalaron en el considerando anterior. Se puede observar que, en términos generales, las quebradas de referencia presentan una evolución similar, lo que demostraría que las quebradas Huinquentipa y San Daniel no han sido afectadas por eventuales episodios de drenaje ácido de roca.

40. En consecuencia, teniendo en cuenta los antecedentes que han sido expuestos precedentemente, se puede concluir que Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. ha desarrollado fundamentos suficientes para poder descartar la

generación de efectos negativos al medio ambiente por parte del cargo N°1. En efecto, se descartan posibles afectaciones a la calidad de aguas superficiales y subterráneas, además de demostrarse que no se afectó la flora y fauna en las quebradas que se encuentran debajo de los sectores en los que se debían construir las obras y sistemas que son objeto del presente cargo.

3.2.1.2. Acciones propuestas para volver al cumplimiento respecto del cargo N°1.

41. Atendido que el cargo N° 1 dice relación con la falta de ejecución adecuada de medidas destinadas a captar y controlar el drenaje ácido que eventualmente se podría generar en el sector de los botaderos, las acciones que se proponen en el PdC deben estar orientadas a construir las obras y a ejecutar los monitoreos en la forma establecida en las respectivas evaluaciones ambientales y asegurando que se cumple el objetivo previamente descrito. En relación a este cargo, el PdC refundido propone un conjunto de **1 acción en ejecución y 3 acciones principales por ejecutar.**

42. Como acción en ejecución, la empresa incorpora la **acción N°1**, consistente en *“Implementar un monitoreo de calidad de las aguas superficiales en las quebradas San Daniel y Huinquintipa, en forma mensual, para metales disueltos y sulfatos, y en forma quincenal para pH y CE.”* Esta acción permite dar cumplimiento a lo establecido en el considerando 6.4 de la RCA N° 167/2001 que aprueba el proyecto *“Expansión 110 KTPD, Planta Concentradora Collahuasi”*, facilitando el monitoreo de pH, C.E., metales disueltos y sulfatos en las piscinas de regulación de drenaje ácido. Se trata de una acción que se comenzó a ejecutar en enero de 2018 y se continuará implementando hasta el décimo mes contado desde la notificación de la presente resolución, fecha en que se comenzarán a operar los nuevos sistemas de captación y control de que se comprometen en las acciones N° 3 y 4 del PdC refundido. A partir de dicha fecha, los monitoreos de los parámetros mencionados se efectuarán en los nuevos diques que la empresa se compromete a construir.

43. Como primera acción a ejecutar, la empresa incorpora la **acción N°2**, consistente en *“Implementar un monitoreo semanal, mediante fotómetro u otro instrumento similar, de la calidad de las aguas superficiales en las quebradas San Daniel y Huinquintipa, para metales disueltos (Cu, Fe, As, Zn y Mn) y sulfato.”* Al igual que la acción anterior, se implementará en forma provisoria durante los primeros 10 meses de ejecución del PdC refundido hasta que comiencen a operar los nuevos diques de conformidad a lo comprometido en las acciones N° 3 y 4.

44. Como **acción N°3**, la empresa propone *“Mejorar los sistemas de captación y control de eventual drenaje ácido a los pies del botadero Rosario, mediante la construcción de diques para coleccionar el agua proveniente del botadero Rosario en las quebradas Huinquintipa y San Daniel, con una zona impermeabilizada aguas arriba de cada dique, para la acumulación de las aguas.”* Asimismo, como **acción N°4**, la empresa propone *“Operar los diques de las quebradas San Daniel y Huinquintipa, conforme a las reglas de operación señaladas en minuta técnica “Diseño conceptual de diques para Cargo N°1 Res. Ex. N°1/ROL D-095-2017”, elaborada por Arcadis, con el objeto de asegurar que no existan descargas que presenten signos de acidez y/o se encuentren por sobre las concentraciones máximas de línea de base.”* Se puede observar que estas dos acciones, en su conjunto, permiten a la empresa volver a un estado de cumplimiento de la normativa infringida y también cumplir con el objetivo de la misma consistente en prevenir que las quebradas ubicadas abajo de los botaderos reciban aguas con eventuales

aportes de drenaje ácido de roca. En efecto, mediante estas acciones, la empresa podrá retener las aguas provenientes del botadero y efectuar un monitoreo preventivo, controlando la calidad de las aguas en forma previa a que éstas se incorporen al cauce de las quebradas Huiniquinta y San Daniel.

45. A partir de todo lo señalado precedentemente, se puede concluir que la empresa incorpora acciones en el PdC refundido destinadas a construir las obras necesarias para dar cumplimiento a lo comprometido en las evaluaciones ambientales respectivas. Asimismo, las acciones señaladas permitirán efectuar los monitoreos preventivos que se requieren para verificar que el caudal de las quebradas Huiniquinta y San Daniel no se verá afectado con posibles eventos de drenaje ácido de roca proveniente del área de los botaderos. De este modo se estima que las acciones propuestas son eficaces en la medida en que permiten volver al cumplimiento de la normativa ambiental.

3.2.2. Cargo N° 2: *“Ausencia de señalética que prohíba el acceso al Bofedal Chiclla, así como de banderines que delimiten su contorno, de conformidad con lo constatado durante las actividades de inspección que fundan los informes DFZ-2013-842-I-RCA-IA y DFZ-2016-832-I-RCA-IA.”*

46. El cargo N°2 fue calificado como una infracción al artículo 35 a) de la LO-SMA y clasificado preliminarmente como leve, de conformidad al artículo 36 N° 3 de la LO-SMA.

47. Para el cargo N°2, en el PdC refundido se descarta la verificación de efectos, señalándose lo siguiente:

El “Informe de análisis y estimación de efectos asociados al Cargo N°2 de la Resolución Exenta N°1/Rol D-095-2017”, elaborado por el Centro de Ecología Aplicada Ltda., descarta fundadamente la concurrencia de efectos asociados al cargo imputado, en tanto indica que “Los datos muestran que la ausencia de señalética y la delimitación del contorno del bofedal, como medida preventiva a los trabajos del proyecto de explotación Rosario Sur I y II y, situados en línea perpendicular al eje de la quebrada Chiclla, no habría afectado el funcionamiento ecosistémico ni la superficie de este bofedal. Por otra parte, los antecedentes dan cuenta que no ha existido intervención antrópica en el área aledaña al bofedal asociado al proyecto autorizado por la RCA N° 58/2011, en tanto se han realizado únicamente actividades acotadas de construcción, en consecuencia, la ausencia de señalética y la delimitación del contorno del bofedal no han generado efectos negativos en la estructura y funcionamiento del bofedal de Chiclla.

*En este sentido, el ecosistema “bofedal artificial” está instalado exitosamente en la quebrada de Chiclla, en un área donde no existía, y podría sostenerse en el tiempo sin subsidios de materiales o energía, provenientes de acciones antrópicas. Además, se ha registrado la presencia de individuos del género *Telmatobius*, especie característica de los sistemas los humedales altiplánicos y que forma parte de la fauna del bofedal de aguas abajo (bofedal natural).*

48. A continuación se analizará esta declaración sobre los efectos sobre el medio ambiente, así como las acciones que son propuestas por la empresa para volver al cumplimiento de la normativa ambiental.

3.2.2.1. Declaración de efectos sobre el medio ambiente realizada por la empresa sobre el cargo N°2 y antecedentes que la sustentan.

49. En relación al cargo N°2, corresponde señalar que se origina en el incumplimiento de la obligación de instalar señalética en el perímetro del bofedal Chiclla, establecida en el considerando 6.3 de la RCA N°58/2011 que aprueba el proyecto “*Explotación Rosario Sur I y II*”. La medida tiene por objeto proteger el bofedal, limitando el tránsito en el área. En consecuencia, los posibles efectos derivados de la infracción están asociados a eventuales menoscabos que podría haber sufrido el bofedal como consecuencia del ingreso de personas, vehículos y maquinaria al sector en que se encuentra ubicado.

50. Al respecto, la empresa adjunta en el anexo 2 del PdC refundido, el documento denominado “*Informe de análisis y estimación de efectos asociados al Cargo N°2 de la Resolución Exenta N°1/Rol D-095-2017*”, elaborado por el Centro de Ecología Aplicada. En este informe se desarrolla una comparación entre los monitoreos efectuados en el bofedal Chiclla durante el año 2005, en forma previa a la aprobación del proyecto “*Explotación Rosario Sur I y II*” y los monitoreos efectuados durante el año 2017. Los componentes que se analizan para efectuar la comparación son los siguientes: calidad del agua; biota acuática; vegetación y su cobertura; y fauna terrestre. A partir del análisis se concluye que no existen afectaciones al funcionamiento ecosistémico del bofedal. En el informe se destaca que tanto en el año 2005 como en el año 2017 se observa una exportación de nitrógeno y fósforo aguas abajo del bofedal, manteniendo un funcionamiento similar en relación al almacenamiento, depuración, infiltración y exportación de estos elementos, lo que indicaría que el bofedal se encuentra en un estado saludable. Por otra parte, en relación a la cobertura del bofedal, en el informe se sostiene que en el año 2002 se habría alcanzado el área máxima de 2,1 hectáreas, la cual disminuyó a 8.000 metros cuadrados en el año 2010, previo a la aprobación del proyecto “*Explotación Rosario Sur I y II*”, mediante la RCA N°58/2011 y, a partir de esa fecha, se ha mantenido una tendencia lenta al aumento. Asimismo, la empresa destaca que aún no se ha iniciado la operación del proyecto que fue aprobado mediante la RCA N° 58/2001, y la construcción de obras se ha ejecutado en sectores alejados del bofedal Chiclla.

51. A mayor abundamiento, corresponde señalar que las conclusiones a que arriba la empresa en el informe mencionado en el considerando anterior, se desarrollan con mayor detalle en los documentos que se adjuntan en el anexo 13 del PdC refundido, en los que se evalúan los posibles efectos derivados del cargo N°13 b), tal como se analizará más adelante, en el acápite correspondiente de la presente resolución.

52. En consecuencia, teniendo en cuenta los antecedentes que han sido expuestos precedentemente, se puede concluir que Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. ha presentado antecedentes y desarrollado fundamentos suficientes para poder descartar la generación de efectos negativos al medio ambiente por parte del cargo N°2.

3.2.2.2. Acciones propuestas para volver al cumplimiento respecto del cargo N°2.

53. Atendido que el cargo N° 2 dice relación con la falta de instalación de señalética en el bofedal Chiclla, las acciones que se proponen en el PdC deben estar orientadas asegurar que estas se instalen en la forma establecida en la respectiva evaluación ambiental. En relación a este cargo, el PdC refundido propone **1 acción en ejecución**.

54. La acción N° 5 consiste en “[i]nstarlar señalética y barreras de contención, así como estacas de delimitación de contorno, para prohibir el tránsito de personas no autorizadas al bofedal Chiclla.” Esta acción se implementó entre el 21 de septiembre de 2017 y el 8 de enero de 2018. Se observa que la señalética que se instaló permite dar cumplimiento a lo establecido en el considerando 6.3 de la RCA N°58/2011. En consecuencia se puede concluir que la única acción que se incorpora en el PdC refundido en relación al cargo N°2 cumple con el criterio de eficacia, ya que permite volver a un estado de cumplimiento de la normativa ambiental.

3.2.3. Cargo N° 3: *“Monitoreos de avifauna no consideran el área del Salar de Coposa delimitada en la Figura N° 2.1 del Anexo A de la DIA “Traslado puntos de captación de Aguas Subterráneas en Cuenca Coposa”.*

55. El cargo N°3 fue calificado como una infracción al artículo 35 letra a) de la LO-SMA y clasificado preliminarmente como gravísimo, de conformidad al artículo 36 N°1 letra e) de la LO-SMA.

56. Para el cargo N°3, en el PdC refundido se descarta la verificación de efectos, señalándose lo siguiente:

De acuerdo a lo señalado en el informe de “Análisis y Estimación de Efectos del Cargo N° 3, elaborado por el Centro de Ecología Aplicada Ltda, “no se identifican efectos negativos producto de la infracción imputada, pues se cuenta con datos de composición y abundancia de la avifauna del Salar de Coposa.

En específico, en relación al conteo de flamencos, es posible encontrar flamencos dentro del área de influencia descrita en la DIA “Traslado puntos de captación de Aguas Subterráneas en Cuenca Coposa” principalmente usada como área de tránsito (desplazamiento y/o migraciones) hacia otros sectores, dado que en el interior de la misma no hay cuerpos de agua superficiales que puedan ser ocupados para alimentación o bien como lugar de descanso. El lugar más próximo en el cual si se han avistado flamencos son en las lagunas de evaporación asociadas a la vertiente Jachucoposa, el cual está ubicado fuera del área de influencia, al sur-oeste de la misma.”

57. A continuación se analizará esta declaración sobre los efectos sobre el medio ambiente, así como las acciones que son propuestas por la empresa para volver al cumplimiento de la normativa ambiental.

3.2.3.1. Declaración de efectos sobre el medio ambiente realizada por la empresa sobre el cargo N°3 y antecedentes que la sustentan.

58. En relación a la infracción N°3, corresponde reiterar que esta se origina en el incumplimiento de obligaciones relacionadas con el monitoreo de especies de avifauna en el Salar Coposa, específicamente por no haber monitoreado en su totalidad el perímetro señalado en el anexo A de la DIA del proyecto *“Traslado puntos de captación de aguas subterráneas en cuenca Coposa”*, el cual fue aprobado mediante la RCA N°144/2006. En consecuencia, los posibles efectos derivados de la infracción estarían asociados a eventuales detrimentos de las especies de aves que debían ser monitoreadas en ese sector. En este caso, ante la ausencia de monitoreos en el área comprometida, tanto la autoridad ambiental como la empresa, se ven imposibilitadas de adoptar medidas oportunas en caso de verificarse los detrimentos señalados.

59. Por otra parte, corresponde destacar que el monitoreo que se debía efectuar en el área definida en el anexo A de la DIA del proyecto *“Traslado puntos de captación de aguas subterráneas en cuenca Coposa”* tiene como objetivo principal el conteo de flamencos, tal como se especifica en la carta CON-COR 000109, de fecha 16 de mayo de 2007, emitida por la Comisión Nacional del Medio Ambiente de la Región de Tarapacá.

60. La empresa adjunta en el anexo 3 del PdC refundido el informe denominado *“Análisis y estimación de efectos ambientales Cargo N°3”* elaborado por el Centro de Ecología Aplicada. En este informe se efectúa un análisis de la evolución de las especies de avifauna en el salar Coposa, utilizando la información disponible entre los años 1998 y 2017. La información se extrae tanto de las campañas de monitoreo que la empresa ha desarrollado en cumplimiento de las respectivas evaluaciones ambientales, como de campañas llevadas a cabo para levantar líneas de base. El análisis se centra en evaluar las especies de avifauna observadas en el Salar Coposa, comparando el periodo previo a la aprobación del proyecto mediante la RCA N°144/2006, y el periodo posterior. Se concluye que se produce un incremento de la riqueza de especies en el periodo posterior a la operación del proyecto, lo que indicaría que no se derivan efectos de la presente infracción.

61. Asimismo, respecto del avistamiento de flamencos en el perímetro que se describe en el anexo A de la DIA del proyecto *“Traslado puntos de captación de Aguas Subterráneas en Cuenca Coposa”*, la empresa hace presente que se trata de un sector de tránsito hacia otros sectores, ya que en el área señalada no existen aguas superficiales que sean utilizados para alimentación o descanso. El área más cercana donde se han verificado avistamientos de flamencos es la laguna Jachucoposa, ubicada al sur oeste del perímetro definido en la DIA señalada previamente.

62. En consecuencia, teniendo en cuenta los antecedentes que han sido expuestos precedentemente, se puede concluir que Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. ha presentado antecedentes y desarrollado fundamentos suficientes para poder descartar la generación de efectos negativos al medio ambiente por parte del cargo N°3.

3.2.3.2. Acciones propuestas para volver al cumplimiento respecto del cargo N°3.

63. Atendido que el presente cargo dice relación con la falta de inclusión del área señalada en el anexo A de la DIA del proyecto *“Traslado puntos de captación de aguas subterráneas en cuenca Coposa”* en los monitoreos de avifauna, las medidas

que se proponen en el PdC deben estar destinadas a asegurar que el área señalada será monitoreada adecuadamente. En relación a este cargo, el PdC propone un conjunto de **1 acción ejecutada y 1 acción en ejecución**.

64. Como acción ejecutada la empresa incorpora la **acción N° 6**, la cual consiste en “[p]resentar a la SMA los términos de referencia del monitoreo de avifauna a implementar en el área de estudio de la RCA N° 144/2006, de acuerdo al alcance definido en la carta CONCOR 109/2007 de la COREMA de la Región de Tarapacá.” Asimismo, como acción en ejecución la empresa propone la **acción N° 7** consistente en “[e]jecutar el monitoreo de avifauna, de acuerdo a los términos de referencia de la Acción 6.” Los términos de referencia que se mencionan en ambas acciones fueron elaborados por el Centro de Ecología Aplicada en enero de 2018 y se adjuntan en el anexo 3 del PdC refundido. Establecen la metodología, frecuencia y puntos de monitoreo, para hacer el seguimiento de especies de avifauna en el perímetro comprometido en la evaluación ambiental del proyecto aprobado mediante la RCA N°144/2006. A partir de febrero de 2018 se comenzaron a ejecutar los monitoreos en el área señalada siguiendo los lineamientos que se establecen en los términos de referencia, tal como se puede comprobar en los informes de seguimiento que la empresa adjunta en el anexo 3 del PdC refundido.

65. En consecuencia, teniendo en consideración lo expuesto en los considerandos precedentes, se puede concluir que la empresa ha incorporado en el PdC refundido acciones eficaces para retornar a un estado de cumplimiento ambiental respecto de la normativa infringida.

3.2.4. Cargo N° 4: *“Falta de adopción de medidas destinadas a asegurar la ausencia de Pirita (FeS₂) en botaderos de estériles del Rajo Huinquentipa, manifestado en la no inclusión del parámetro pirita en los muestreos químicos y test ABA realizados al material depositado.*

66. El cargo N°4 fue calificado como una infracción al artículo 35 letra a) de la LO-SMA y clasificado preliminarmente como grave, de conformidad al artículo 36 N°2 letra e) de la LO-SMA.

67. Para el cargo N°4, en el PdC refundido no se reconoce la verificación de efectos, señalándose lo siguiente:

El análisis efectuado permite concluir que no se producen efectos como consecuencia del hecho infraccional, ya que tanto el estado de las aguas superficiales como subterráneas de la quebrada Huinquentipa “no presenta signos de acidificación y los parámetros analizados, se encuentran en la mayoría de las mediciones dentro del rango registrado en la etapa preoperacional del proyecto” según indica informe “Actualización análisis y estimación de efectos ambientales, Cargos N° 1 y N° 4 Resolución Exenta N° 1/Rol D-095-2017”, adjunto en Anexo 1.

68. En relación al cargo N°4, corresponde reiterar que se origina en el incumplimiento de obligaciones establecidas en las evaluaciones ambientales del proyecto *“Expansión 110 KTPD, Planta Concentradora Collahuasi”* y el *“Proyecto Explotación*

Rajo Huinquintipa Este”, que fueron aprobados, respectivamente, mediante la la RCA N°167/2001 y la RCA N° 116/2005. Las obligaciones que se estiman infringidas dicen relación con una medida que tiene por objeto evitar que se genere drenaje ácido de roca en el área en que se encuentra ubicado el botadero del rajo Rosario y el rajo Huinquintipa Este. En términos generales, la medida consiste en disponer de un material neutro que no tenga la capacidad de generar drenaje ácido en aquellos sectores donde se pueden producir afloramientos de agua. Con tal objeto, en la Adenda N°1 del proyecto “*Expansión 110 KTPD, Planta Concentradora Collahuasi*” se señala expresamente que este material neutro estará exento de piritita.

69. En consecuencia, a partir de lo señalado previamente, se puede señalar que los posibles efectos derivados de la infracción N°4 están asociados a la eventual generación de drenaje ácido en el área del botadero del Rajo Rosario y el rajo Huinquintipa Este. En este sentido, los posibles efectos derivados de la presente infracción coinciden con los posibles efectos de la infracción N°1, los cuales ya fueron analizados previamente. En razón de lo anterior no es procedente reiterar el análisis, siendo pertinente lo señalado al respecto en el apartado correspondiente de la presente resolución. No obstante lo anterior, corresponde reiterar que, de acuerdo al análisis señalado se pudo comprobar que no se produjeron efectos sobre la calidad de las aguas de las quebradas Huinquintipa y San Daniel y que también se descartaron efectos sobre los sistemas de vegas y bofedales que se encuentran ubicados en dichas quebradas.

3.2.4.1. Acciones propuestas para volver al cumplimiento respecto del cargo N°4.

70. Atendido que el presente cargo dice relación con la falta de inclusión del parámetro piritita en los muestreos químicos y test ABA del material neutro que se deposita en la base del botadero, específicamente en los sectores en que se pueden producir afloramientos de agua, las medidas que se proponen en el PdC deben estar destinadas a asegurar que el material que se deposita, efectivamente, está exento de tal componente. En relación a este cargo, el PdC propone un conjunto de **1 acción ejecutada y 2 acciones en ejecución**.

71. Como acción ejecutada la empresa incorpora la **acción N°8** consistente en “*[a]plicar material neutro en sectores de afloramiento de napa en el área del proyecto Explotación Rajo Huinquintipa Este, previo a la depositación de estériles del botadero Rosario.*” De acuerdo a lo señalado en el PdC refundido el material neutro se aplicó en la base del botadero entre marzo de 2013 y febrero de 2014. Se puede observar que esta acción contribuye a dar ejecución a la medida establecida en la Adenda N°1 del proyecto “*Expansión 110 KTPD, Planta Concentradora Collahuasi*” y, en este sentido, se considera una acción que contribuye a volver a un estado de cumplimiento ambiental respecto de la normativa que se estima infringida.

72. Seguidamente, como acción en ejecución la empresa incorpora la **acción N°8**, la cual consiste en “*[e]laborar e implementar protocolo de selección y seguimiento de material neutro a aplicar en zona de quebradas de afloramiento de aguas en el botadero de estéril Rosario, que incorpora el análisis de piritita (FeS₂) mediante análisis de Extracción Parcial.*” Se puede observar que, mediante la implementación del protocolo a que se refiere la acción señalada, la empresa desarrollará el muestreo y análisis del material neutro que se dispone en el área del botadero, incorporando el parámetro piritita en las mediciones, tal como se comprometió en la evaluación ambiental respectiva. Asimismo, la empresa propone, como **acción N°9**, “*[e]laborar e implementar un procedimiento de identificación de quebradas en la base de los*

botaderos con afloramiento de aguas y vaciado de material neutro". Esta acción constituye una condición previa y necesaria para poder ejecutar la medida establecida en el proyecto "Expansión 110 KTPD, Planta Concentradora Collahuasi" y el "Proyecto Explotación Rajo Huinquentipa Este". En efecto, mediante la identificación de los sectores en que se producen afloramientos de agua en el área del botadero, la empresa puede definir los sectores en que se debe aplicar de material neutro. En este sentido, las dos acciones que se analizan en el presente considerando son eficaces para retornar a un estado de cumplimiento de la normativa que se estima infringida.

73. En consecuencia, a partir de todo lo señalado precedentemente, se puede concluir que la empresa incorpora acciones en el PdC refundido que le permiten asegurar que se dispondrá un material neutro en aquellos sectores del botadero en que se producen afloramientos de agua, incorporando el análisis del parámetro pirita en los muestreos del material. De este modo, se estima que las acciones propuestas son eficaces en la medida en que permiten volver al cumplimiento de la normativa ambiental.

3.2.5. Cargo N° 5: "Ausencia de piezómetros ligeros de observación para la detección temprana de infiltraciones en las pilas de lixiviación, instalados a 60 metros de profundidad, en ubicaciones definidas previamente con la Dirección General de Aguas."

74. El cargo N°5 fue calificado como una infracción al artículo 35 a) de la LO-SMA y clasificado preliminarmente como grave, de conformidad al artículo 36 N°2 e) de la LO-SMA.

75. Para el cargo N° 5, el PdC reconoce la verificación de efectos, señalando lo siguiente:

"(...) La falta de los piezómetros ligeros comprometidos en la DIA 2005 no habría permitido la detección temprana de contingencias operacionales, especialmente aquellas asociadas a la detección de infiltraciones desde las piscinas del área de lixiviación, generando efectos locales en la zona no saturada y efectos puntuales en el acuífero debido a imperfecciones en la habilitación de algunos pozos que permitieron el tránsito directo de soluciones desde el suelo hacia el acuífero, lo que quedó reflejado en los cambios observados localmente en los pozos MIT-01, MIT-02, MAU-07, MAU-08 y MAU-11. Estas contingencias fueron reportadas y su efecto evaluado en la DIA 2015 junto con las medidas que se aplicaron para su control."

"Desde el 2015 a la fecha, de los 12 pozos cortos que mostraban presencia de agua en la zona no saturada, hoy sólo 5 de ellos presentan esta condición, dando cuenta de la efectividad de mejoras y medidas realizadas. Por su parte, los pozos profundos ubicados en el entorno de las pilas de lixiviación dan cuenta que el acuífero se ha mantenido dentro de los umbrales esperados"

"Finalmente, el análisis realizado, junto a la información de calidad química, de filmación de pozos, y los resultados de las campañas geofísicas de los años 2014 y 2018 (preliminar), no dan cuenta de fenómenos de transporte de soluciones desde la zona no saturada hacia la zona saturada del acuífero, distintas a las ya identificadas."

76. A continuación se analizarán los efectos sobre el medio ambiente que son reconocidos, así como las acciones que son propuestas por la empresa para volver al cumplimiento de la normativa ambiental y hacerse cargo de los efectos de la infracción.

3.2.5.1. Análisis de los efectos sobre el medio ambiente derivados de la infracción N°5.

77. En relación a esta infracción es relevante señalar que en la superficie del área donde se debían construir los piezómetros de observación se encuentran ubicadas las pilas de lixiviación del proyecto minero y sus instalaciones auxiliares. Asimismo, desde una perspectiva hidrogeológica, se debe señalar que las pilas de lixiviación se encuentran localizadas en un sector caracterizado por la presencia de una zona no saturada que contiene pequeños cuerpos de agua conocidos como “acuíferos colgados” y una zona saturada, subyacente a la anterior, en la que se encuentra el acuífero principal.

78. El presente cargo se origina en el incumplimiento de la obligación establecida en el considerando N° 3.4 letra b) de la RCA N° 005/2005, el cual se reproduce a continuación: *“Con el objetivo de detectar tempranamente, cualquier infiltración o falla de los sistemas de control, el Titular incorporará 4 a 6 piezómetros ligeros de observación, estos serán de diámetro pequeño y profundidad aproximada de 60 m, cuya habilitación será completa y con una disposición en terreno que permita alcanzar una cobertura radial en torno a las obras que son parte de este proyecto (pilas de lixiviación), cuya ubicación deberá ser acordada con la Dirección Regional de Aguas.”*

79. Por lo tanto, los piezómetros que no se construyeron tienen por objeto detectar las posibles infiltraciones en la zona no saturada, en forma previa a que dichas soluciones transiten hacia el acuífero principal. En efecto, en la evaluación ambiental se señala que los piezómetros tendrán una profundidad aproximada de 60 metros, lo que correspondería al promedio en que se encuentra el agua subterránea. Por lo tanto, el objeto de que los piezómetros estén instalados en esa profundidad es que abarquen toda la extensión de la zona no saturada. Asimismo, la indicación que se hace en la evaluación ambiental respecto a que los piezómetros deben estar habilitados en forma completa implica que los pozos deben estar cribados en todo su largo, para poder detectar tempranamente infiltraciones en la totalidad del espesor de la zona no saturada.

80. En consecuencia, teniendo en cuenta lo explicado precedentemente, se puede afirmar que los posibles efectos de la infracción están asociados a las infiltraciones que podrían haber transitado desde el área de las pilas de lixiviación hacia el acuífero principal, las cuales no pudieron ser detectadas oportunamente al transitar por la zona no saturada, debido a que no se encontraban instalados los piezómetros ligeros de observación comprometidos en la evaluación ambiental.

81. Al respecto, la empresa adjunta en el anexo 5.01 del PdC refundido, el documento denominado *“Análisis y estimación de efectos ambientales Cargo N°5 Res. Ex. N°1/Rol D-095-2017. Actualización Noviembre de 2018.”* En este documento la empresa evalúa la evolución de los pozos que monitorean tanto la zona no saturada como la zona saturada. En la imagen siguiente se puede apreciar la ubicación de los pozos de monitoreo,

diferenciándose aquellos que permiten efectuar mediciones en la zona no saturada de aquellos permiten efectuar mediciones en la zona saturada.



Figura 2. Red de pozos para monitoreo de la zona saturada y no saturada (Fuente: Adenda N°2, Anexo II, capítulo VI, figura 1 proyecto "Aumento de capacidad PAD 1")

82. En el informe de efectos la empresa señala lo siguiente: "(...) en el período entre los años 2001 a 2013, ocurrieron contingencias operacionales que ocasionaron el derrame e infiltración de soluciones líquidas al ambiente, principalmente desde estanques y piscinas, las que fueron reportadas a la autoridad correspondiente. Los principales eventos ocurridos se describen en la Tabla 1-1 (extraída de la DIA 2015), a los que se deben incluir otros incidentes operacionales menores de roturas de piscinas que fueron descritos en el Anexo IX de la Adenda 1 de la DIA 2015, donde también se indicó las reparaciones realizadas. Según el análisis que se presenta más adelante, las soluciones asociadas a estas contingencias se han alojado principalmente en la zona no saturada del acuífero."

83. En el párrafo citado la empresa se refiere a la DIA del proyecto denominado "Aumento de Capacidad PAD1" que fue aprobado mediante la RCA N° 61/2015. En esta evaluación se ponderaron las filtraciones que se produjeron en el área de las pilas de lixiviación y se comprometieron una serie de mejoras en las instalaciones para evitar que se siguieran produciendo.

ID	Fecha	Sector/ Área	Descripción	Vol (m ³)	Lugar
1	01-feb-01	TK-450	Filtración de ácido sulfúrico, derrame	103	Refino
2	30-mar-03	Piscina de emergencia aguas lluvia	Se detectó una filtración desde la piscina de emergencia de aguas lluvia, la cual contiene soluciones de exceso del proceso de óxidos generadas por las precipitaciones de aguas lluvias registradas en este período de Invierno Altiplánico.	84	Piscina de emergencia aguas lluvia
3	12-feb-06	Piscina de emergencia aguas lluvia	Se detectó una filtración desde la piscina de emergencia de aguas lluvia, la cual contiene soluciones de exceso del proceso de óxidos generadas por las precipitaciones de aguas lluvias registradas en este período de Invierno Altiplánico.	86-172	Piscina de emergencia aguas lluvia

Tabla 1. Principales contingencias registradas en la zona de las pilas de lixiviación e instalaciones asociadas. Fuente: DIA Proyecto "Aumento de Capacidad PAD 1".

84. Asimismo, corresponde señalar que existen 4 pozos de monitoreo de la zona saturada (pozos profundos) cuya habilitación no fue la adecuada y, en consecuencia, se transformaron en vías que conectan directamente la zona no saturada con la zona saturada, razón por la cual en la evaluación ambiental del proyecto señalado previamente se comprometió su sellado definitivo. El incumplimiento de la obligación de sellar esos pozos da origen al cargo N°6, sin embargo es necesario destacarlo en el presente análisis ya que también tiene incidencia respecto de los efectos de la infracción N° 5.

85. Para evaluar los efectos de las filtraciones señaladas, en el informe se efectúa un análisis de la evolución química de los pozos de monitoreo que se encuentran actualmente instalados en la zona no saturada. De acuerdo a la empresa, en 2014 se habilitaron un total de 23 pozos cortos denominados pozos "PLIX", en profundidades que varían entre los 2 y los 30 metros. A partir de lo señalado en la Figura 5.3-2 "Nivel de agua registrado en las punteras PLIX en torno a las pilas de lixiviación", se puede observar que desde 2014 han existido 12 pozos en los que se pudo medir el nivel de agua, y que a mediados de 2017, sólo 5 de ellos siguen registrando presencia de agua. De acuerdo a la empresa, ello se debería a "(...) una serie de mejoras operacionales implementadas que consistieron principalmente en la reparación de la impermeabilización de piscinas, en adición a la detención del proceso de lixiviación en las pilas efectuado en febrero de 2017."

86. Asimismo, en el informe de efectos, la empresa efectúa un análisis de la evolución química de los valores de pH y C.E. que se han medido en los pozos de monitoreo de la zona saturada. En las figuras 5.5-1 a 5.5-16, se grafica el comportamiento en el tiempo de estas variables y sus respectivos umbrales, para cada uno de los siguientes pozos: M-04B; M-05; MAU-05B; MAU-07B; MAU-08; MAU-11B; MAU-12; MAU-13; MAU-14; MAU-15; MAU-16; MIT-01B; MIT-02B; MIT-03; MPZ-10A; MPZ-10B. Cabe señalar que no se analizan los pozos M-18 y MAU-03 ya que se encuentran bajo la influencia del salar y de la mina, respectivamente.

87. Para efectuar el análisis se tienen en consideración los umbrales de los parámetros CE y pH que se señalan en el Anexo II del Adenda N°2 del proyecto "Aumento de capacidad PAD1". En la tabla 5.4-1 del informe se indica que no se definieron umbrales para los pozos M-18, MAU-03, MAU-07B, MAU-11B, MAU-15, MAU-16, MIT-01B, MIT-02B y MPZ-10A y B. Por lo tanto, para suplir la ausencia de umbrales anteriores CMDIC utilizó la definición de umbrales por "Zona" que se incluye al final del Anexo II del Adenda N°2 del

proyecto individualizado previamente. Esta definición es el único elemento disponible para asignar un valor umbral ante la ausencia constatada.

88. Al analizar el comportamiento real comparado con los umbrales correspondientes se pueden definir dos grupos de pozos: los que en general cumplen con los umbrales y aquellos que no cumplen. Respecto de estos últimos, los siguientes no cumplen con los umbrales de C.E.: M-04B; M-05; MAU-07B; MAU-12; y MPZ-10AyB. En el caso particular de la C.E. en MIT-01B, se observa una tendencia que estaría en vías de cumplir. Por su parte, los siguientes pozos no cumplen en ambos parámetros: MIT-02B; y MAU-08.

89. De los pozos que no cumplen con los umbrales establecidos, las excedencias en MAU-07B, MIT-02B y MIT-01B se encontrarían relacionadas a efectos locales que se pueden atribuir a la habilitación inadecuada de los pozos MAU-07, MIT-02 y MIT-01 respectivamente, lo que permitió el tránsito de soluciones desde la zona no saturada a la zona saturada, situación que fue abordada mediante las medidas comprometidas en el marco de la DIA calificada favorablemente mediante RCA N°61/2015.

90. Asimismo, CMDIC argumenta que las excedencias en M-04B, M-05, MAU-12 y MPZ-10AyB estarían más bien relacionados a causas externas al área de lixiviación, esto es, al efecto del depósito de relaves o bien el aumento de salinidad en la zona media de la cuenca por efecto del bombeo cercano al salar de Michincha. Al observar la ubicación de dichos pozos se constata que, efectivamente, son los más alejados del área de lixiviación, y se encuentran fuera de la zona en que se detectaron anomalías en el área de lixiviación.

91. En cuanto a MAU-08, se observan excedencias puntuales durante los años 2016 y 2017 principalmente en pH y esporádicamente en C.E. Esto resulta relevante considerando que se encuentra emplazado en la zona donde fueron identificadas las anomalías descritas en la evaluación ambiental del proyecto "Aumento de Capacidad PAD 1". Al respecto, en el capítulo 5.6.3. del informe se señala que el pozo MAU-08 "(...) se encuentra ranurado entre los 0 y 48 metros bajo el nivel del suelo y desde los 122 hasta los 150,6 metros de profundidad". Posteriormente se señala que "(...) el pozo MAU-08 se encuentra habilitado tanto en el material sedimentario, como en la roca." El informe concluye que, en virtud de lo anteriormente señalado, el pozo MAU-08, efectivamente podría permitir el tránsito de infiltraciones desde la zona no saturada hacia el acuífero, razón por la cual se recomienda proceder a sellarlo.

92. Adicionalmente, en el informe de efectos se efectúa un análisis comparativo de dos campañas de tomografía eléctrica efectuadas en los años 2014 y 2018, respectivamente. De acuerdo a lo señalado en el informe, "[l]a Tomografía eléctrica (Electrical Resistivity Tomography; ERT) es un método de resistividad multielectrónico que se basa en obtener modelos 2D y 3D de la resistividad del terreno." La campaña efectuada en el año 2014 tuvo por objeto identificar las zonas donde los pozos no habilitados adecuadamente estarían infiltrando hacia el acuífero. Por su parte la campaña del año 2018 se efectuó en virtud de lo sugerido en la Resolución I. B. 4.7 de la Resolución Ex N°8/Rol D-095-2017, de fecha 7 de diciembre de 2018. De acuerdo a lo señalado en el informe, el objetivo del análisis comparativo es evaluar fuentes de infiltración, evaluar el estado actual de las infiltraciones que se habían detectado el 2014 y posibles infiltraciones al acuífero que se estén produciendo por vías distintas a los pozos que fueron mal habilitados. En términos generales, a partir del análisis efectuado se concluye que no existe un avance del volumen de las infiltraciones que se encuentran almacenadas en la zona no saturada y

que fueron detectadas mediante la campaña efectuada en 2014. Además, se concluye que el agente principal de infiltración está asociado a la piscina de lixiviados, por lo que se recomienda efectuar acciones orientadas a asegurar su impermeabilidad.

93. En consecuencia, teniendo en cuenta los antecedentes que han sido expuestos precedentemente, se puede concluir que Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. ha reconocido y acreditado adecuadamente los efectos derivados de la infracción N°5, los cuales están asociados a la falta de detección temprana de las infiltraciones que se habrían producido como consecuencia de anomalías que se verificaron en el área de las pilas de lixiviación, transitando desde el área no saturadas hacia el acuífero principal por medio de los pozos de monitoreo que no fueron habilitados adecuadamente.

3.2.5.2. Acciones propuestas para volver al cumplimiento y para hacerse cargo de los efectos al medio ambiente reconocidos respecto del cargo N°5.

94. Habiendo sido analizados los efectos al medio ambiente que han sido generados por el cargo N°5, corresponde analizar si la empresa propone acciones adecuadas para hacerse cargo de los mismos.

95. Atendido que el cargo N° 5 dice relación con la falta de instalación de piezómetros de observación para la detección temprana de infiltraciones en las pilas de lixiviación, las acciones deben orientarse hacia la construcción, previa autorización de la DGA, de los piezómetros; a hacerse cargo de los efectos que han sido generados por la infracción; y a desarrollar mecanismos para asegurar que se podrán detectar y prevenir oportunamente nuevas infiltraciones. En relación a este cargo, el PdC propone un conjunto de **4 acciones ya ejecutadas; 4 acciones en ejecución; y 3 acciones principales por ejecutar.**

96. Dentro de las **acciones ejecutadas**, la empresa incorpora la **acción N°11** consistente en “[e]laborar una propuesta de ubicación de piezómetros ligeros de observación para la detección temprana de infiltraciones en las pilas de lixiviación”, la cual fue implementada con fecha 29 de enero de 2018. Asimismo, incorpora la **acción N° 12**, consistente en “[o]btener la validación de la DGA respecto de la propuesta sobre la ubicación de los piezómetros ligeros de observación para la detección temprana de infiltraciones en las pilas de lixiviación”, la cual fue implementada con fecha 18 de octubre de 2018. Se puede observar que estas dos acciones dan inicio a la ejecución de la obligación establecida en el considerando N° 3.4 letra b) de la RCA N° 005/2005 y, por lo tanto, contribuyen a retornar a un estado de cumplimiento ambiental respecto de la normativa que había sido infringida.

97. Asimismo, dentro las acciones ya ejecutadas la empresa incorpora la **acción N° 13**, la cual consiste en “[e]valuar el estado de las obras del área de lixiviación que actualmente podrían estar sujetas a filtraciones”. Esta acción se terminó de implementar con fecha 26 de noviembre de 2018. Asimismo, la empresa incorpora la **acción N° 14**, consistente en “[p]resentar Plan de Temporal de la Planta de Óxidos (Lixiviación) y sus instalaciones asociadas”. Esta presentación se efectuó ante el Servicio Nacional de Geología y Minería con fecha 27 de noviembre de 2018. Respecto a las dos acciones previamente mencionadas, se puede observar que ambas contribuyen a evitar que se produzcan nuevas filtraciones en el área en que se encuentran ubicadas las pilas de lixiviación y sus instalaciones asociadas.

98. Por otra parte, dentro de las **acciones en ejecución**, en el PdC se incorpora la **acción N° 15**, consistente en la “[p]aralización de la Planta de Óxidos (lixiviación) y sus procesos relacionados”. Esta acción se comenzó a ejecutar en febrero de 2017 y se continuará ejecutando durante toda la duración del PdC. Al respecto, se puede afirmar que la paralización es relevante para reducir el riesgo de nuevas filtraciones en el área de las pilas de lixiviación y sus instalaciones asociadas, contribuyendo a la protección del acuífero.

99. Seguidamente, como acción en ejecución, la empresa incorpora la **acción N°16**, referida a “[r]ealizar campañas geofísicas (tomografía eléctrica) en el área de las pilas de lixiviación”. La primera de estas campañas se efectuó en noviembre de 2018 y se ejecutarán en forma semestral durante toda la duración del PdC. Esta acción es relevante para poder identificar aquellos sectores en el área no saturada que muestran presencia de agua, permitiendo evaluar el avance o disminución de las filtraciones que ya se han producido y también detectar oportunamente si se están produciendo nuevas infiltraciones.

100. Posteriormente, la empresa incorpora la **acción N°17**, la cual consiste en la “[m]antenimiento y/o reparación correctiva de las piscinas de manejo de soluciones existentes en el área de lixiviación”. Esta acción se comenzó a implementar en diciembre de 2017 y se continuará implementando hasta 12 meses contados desde la notificación de la presente resolución. Considerando que las piscinas de manejo de soluciones han sido identificadas como la principal fuente de la fuga de soluciones, esta acción es de las más relevantes para contener, desde su origen, las infiltraciones que se producen en el área de las pilas de lixiviación.

101. Como última acción en ejecución, el PdC incorpora la **acción N° 18**, la cual consiste en “[r]ealizar purgas de las aguas en los pozos plix del área de lixiviación, y en los 6 pozos que habilitarán conforme a la Acción 19, para extraer las aguas presentes en las anomalías identificadas en la DIA de Aumento de Capacidad del PAD 1”. Esta acción se comenzó a implementar en julio de 2018 y se continuará implementando durante toda la ejecución del PdC. Se trata de una acción fundamental para evitar que las soluciones, que se encuentran en los sectores donde están ubicados los pozos “PLIX”, y también los 6 piezómetros que se instalarán en ejecución de la acción N° 19, continúen transitando desde la zona no saturada hacia la zona saturada.

102. Dentro de las **principales acciones a ejecutar**, la empresa propone la **acción N°19**, consistente en la “[p]erforación y habilitación de 6 piezómetros ligeros de acuerdo a las características de la RCA N° 5/2005”. Esta acción permite ejecutar la obligación establecida en el considerando N°3.4 letra b) de la RCA N° 005/2005, cuyo incumplimiento dio origen a la presente infracción. Por lo tanto, es una acción fundamental que permite a la empresa retornar a un estado de cumplimiento respecto de la exigencia que se había infringido.

103. Asimismo, la empresa propone, como **acción N°20**, el “[s]ellado, y reemplazo del pozo MAU-08 del área de lixiviación que presenta problemas en su habilitación, conectando la zona saturada con la zona no saturada del acuífero”. Tal como la empresa señaló en su informe de efectos, el pozo MAU-08 presenta problemas en su habilitación lo que podría permitir el tránsito de infiltraciones desde la zona no saturada hacia el acuífero principal. Al respecto, corresponde reiterar que los demás pozos cuya habilitación no fue adecuada son materia de la infracción N° 6 y, por tal motivo, su sellado y reemplazo se compromete en el PdC como acción asociada a dicha infracción.

104. Finalmente, la empresa propone como **acción N°21**, la “[c]onstrucción, habilitación y operación de nuevos piezómetros ligeros con el objeto de capturar las soluciones infiltradas en la zona no saturada del área de lixiviación”. Esta acción permite aumentar la cobertura y representatividad de la red de pozos de monitoreo con que cuenta la empresa en el área de las pilas de lixiviación. En consecuencia, esta acción contribuye a contener las infiltraciones que ya se han producido, permitiendo la purga de las aguas en los pozos que se construirán, y también contribuye a la identificación oportuna de nuevas infiltraciones que se pudieran producir. Así, se considera que esta acción, en conjunto con la acción N° 16, reforzaran adecuadamente el monitoreo de soluciones en la zona no saturada, lo que sumado a las acciones N° 13, 14 y 15 - respecto del control de infiltraciones desde las pilas de lixiviación y piscina de emergencia - ofrecen un adecuado control del riesgo de infiltraciones.

105. Las anteriores acciones permiten sostener que la empresa ha adoptado acciones para volver al cumplimiento de la normativa ambiental, así como también para hacerse cargo de los efectos sobre el medio ambiente que han sido reconocidos en relación al cargo N°5. En efecto, en el PdC se comprometen acciones destinadas a construir los piezómetros que aún no se han habilitado y también se comprometen acciones destinadas a identificar y proceder a purgar las infiltraciones existentes a la fecha. Adicionalmente, se comprometen acciones destinadas a reducir las posibilidades de que se verifiquen nuevas infiltraciones y acciones tendientes a identificar y contener oportunamente nuevas infiltraciones.

3.2.6. Cargo N° 6: *“No iniciar el proceso de cierre de los pozos MAU-11, MIT-01 y MIT-02, lo que requiere primeramente, monitorear durante al menos 6 meses con sus pozos de remplazo (MAU-11B, MIT-01B y MIT-02B).”*

106. El cargo N°6 fue calificado como una infracción al artículo 35 a) de la LO-SMA y clasificado preliminarmente como grave, de conformidad al artículo 36 N°2 e) de la LO-SMA.

107. Para el cargo N° 6, en el PdC se señala la siguiente descripción de efectos:

“No se constatan efectos, de acuerdo al Informe de Análisis y Estimación de Efectos del Cargo N° 6, adjunto en Anexo 6. En efecto, las conclusiones del informe indican que el no iniciar el sellado de los pozos MAU-07, MAU-11, MIT-01 y MIT-02, no ha generado efectos negativos sobre el acuífero, más allá de los efectos puntuales derivados del mal diseño de los pozos, reconocidos y evaluados en la DIA 2015.”

108. A continuación se analizará esta declaración sobre los efectos sobre el medio ambiente, así como las acciones que son propuestas por la empresa para volver al cumplimiento de la normativa ambiental.

3.2.6.1. Declaración de efectos sobre el medio ambiente realizada por la empresa sobre el cargo N° 6 y antecedentes que los sustentan.

109. Respecto a esta infracción corresponde reiterar que la empresa cuenta con una red pozos que monitorean tanto la zona no saturada como la zona saturada que subyacen al área de las pilas de lixiviación y sus instalaciones asociadas. En relación a los pozos que monitorean la zona saturada, 4 de ellos presentaron problemas en su habilitación, motivo por el cual se transformaron en vías preferentes para el tránsito de soluciones hacia el acuífero. Lo anterior se grafica en la siguiente imagen.

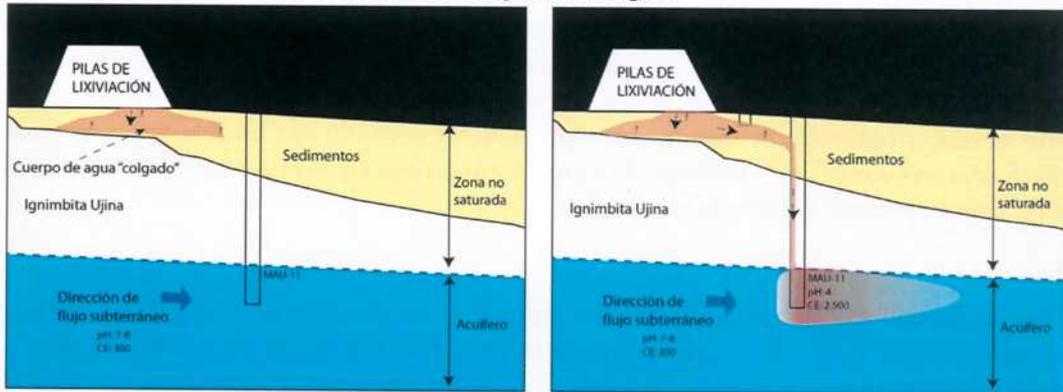


Figura 3. Figura esquemática del funcionamiento del pozo MAU-11, que grafica el modelo de afectación localizada desde zona no saturada al acuífero. (Fuente: DIA proyecto "Aumento de capacidad PAD 1")

110. De acuerdo a lo establecido en la evaluación ambiental del proyecto "Aumento de Capacidad PAD1", aprobado mediante la RCA N° 61/2015, la empresa debía proceder a sellar y reemplazar los pozos MIT-01; MIT-02; MAU-07; y MAU-11 efectuando, previamente, un monitoreo simultáneo de los pozos señalados con sus respectivos pozos de reemplazo por un periodo de 6 meses prorrogables, hasta que los parámetros pH y C.E. mostraran una tendencia de estabilización. Tal como se señaló en la Respuesta 1. de la Adenda N°2, para facilitar el conteo de los 6 meses, el primer periodo se consideraría a partir de enero de 2016.

111. En consecuencia, los potenciales efectos derivados de la infracción estarían asociados a filtraciones que podrían haber transitado desde la zona no saturada hacia la zona saturada utilizando como vía los pozos que no se sellaron oportunamente, una vez que ya se había cumplido el periodo estipulado en la evaluación ambiental para hacerlo, esto es, a partir del segundo semestre de 2016.

112. Como se señaló previamente, en el PdC la empresa descarta que se hayan producido efectos "(...) más allá de los efectos puntuales derivados del mal diseño de los pozos, reconocidos y evaluados en la DIA 2015." Es decir, la empresa reconoce que de la infracción se derivan efectos sobre el medio ambiente y esos efectos estarían asociados a las filtraciones que habrían transitado desde el área de las pilas de lixiviación hacia la zona saturada, situación que fue considerada en la evaluación ambiental del proyecto "Aumento de Capacidad PAD1", aprobado mediante la RCA N° 61/2015.

113. Al respecto, la empresa adjunta el informe denominado "Análisis y estimación de efectos ambientales cargo N°6 Res. Ex. N°1/Rol D-095-2017". En este informe se efectúa una descripción de la hidrogeología de la zona de lixiviación y, posteriormente, se analiza la evolución química de los pozos que monitorean el acuífero en el entorno de las pilas de lixiviación.

114. En primer lugar, la empresa analiza la evolución de los pozos MAU-08; MIT-03; MAU-05B y MAU-15¹, los cuales representan al acuífero en la zona inmediata de las pilas de lixiviación. Para tal efecto, en las figuras 8 a 11 del informe se grafican los datos medidos en cada uno de estos pozos, desde diciembre de 2009 hasta diciembre de 2017, indicándose el valor umbral para ambos parámetros de acuerdo a la zona de emplazamiento del pozo respectivo. Dicho valor umbral se estableció en la DIA del proyecto "Aumento de Capacidad PAD1". La empresa concluye que en estos pozos la calidad del acuífero se ha mantenido dentro de los rangos esperados, con valores de C.E. bajo el umbral y pH en general neutro. Al respecto, se puede observar que, efectivamente, a partir del segundo semestre de 2016, año en que la obligación de sellado y reemplazo de los pozos se hizo exigible, las mediciones efectuadas en los pozos MIT-03; MAU-05B y MAU-15 se encuentran dentro de los umbrales fijados para la zona de emplazamiento de los pozos.

115. Sin embargo, respecto del pozo MAU-08, tal como ya se observó al analizar los efectos del cargo N°5, se pueden observar excedencias puntuales durante los años 2016 y 2017, principalmente en pH y esporádicamente en C.E. No obstante lo anterior, y pese a que la empresa no lo señala en el informe de efectos del cargo N°6, a partir de lo analizado previamente en relación al cargo N°5, no puede descartarse que las excedencias en el pozo MAU-08 se deban a que no fue habilitado correctamente, permitiendo una conexión de la zona saturada con la zona no saturada, motivo por el cual, mediante la acción N°20 se propone su sellado y reemplazo.

116. Posteriormente, en el informe de efectos la empresa analiza la evolución de los parámetros pH y C.E., desde enero de 2001 hasta diciembre de 2017, en los pares de pozos original y reemplazo MAU-07, MAU-11, MIT-01 y MIT-02. En las figuras 12 a 15 del informe se grafica el valor umbral para ambos parámetros establecido en la DIA del proyecto "Aumento de Capacidad PAD1" de acuerdo a la zona de emplazamiento del pozo. Al respecto, es posible observar que todos los pozos originales muestran parámetros que, en general, exceden los umbrales de pH y C.E.

117. Asimismo, respecto de estos pozos se puede corroborar que, tal como concluye la empresa, en términos generales, los pozos de reemplazo muestran un mejoramiento de los parámetros, con la excepción del pozo MIT-02B, el cual se ha estabilizado por debajo del pH del pozo original. En términos de estabilización, en la mayoría de los pozos, se ha producido una estabilización del pozo original con su pozo de reemplazo, con la excepción del pozo MAU-07, en donde el pozo de reemplazo muestra valores de pH más elevados y valores de C.E. notoriamente menores que el pozo original. Respecto de este último pozo el informe concluye que se demorará en estabilizarse, razón por la cual se sugiere proceder a su sellado. Al respecto, corresponde destacar que en el Resuelvo I. B. 5.1 de la Res. Ex N°8/Rol D-095-2017, de fecha 7 de diciembre de 2018, se concluyó que no se daban las condiciones necesarias para que se logre una estabilización de MAU-07 con su pozo de reemplazo en el corto plazo. En razón de lo anterior, en el numeral 5.2 de la misma resolución citada, se requirió a la empresa modificar las acciones propuestas asegurando que se procederá a cerrar definitivamente todos los pozos mencionados a partir de la vigencia del Programa de Cumplimiento.

118. De todo lo señalado anteriormente se puede concluir que, a partir del segundo semestre de 2016, fecha en que la obligación de sellado y

¹ Denominado N1 en la DIA del proyecto "Aumento de Capacidad PAD1".

reemplazo de los pozos se hizo exigible, los pozos que se encuentran en el entorno inmediato de las pilas de lixiviación y que fueron habilitados adecuadamente (MIT-03; MAU-05B y MAU-15) se han mantenido dentro de los umbrales esperados. Lo anterior demuestra que, al menos en estos pozos, no se han reflejado efectos de posibles filtraciones que podrían haber transitado desde la zona no saturada hacia la zona saturada utilizando como vía los pozos que no se sellaron oportunamente. Por el contrario, los pozos que aún presentan excedencias son, precisamente, aquellos cuya habilitación no fue la adecuada. Ello demostraría que aún existen efectos remanentes de las infiltraciones que se habrían ocasionado en virtud de las contingencias que se verificaron en el área de las pilas de lixiviación, las cuales ocasionaron el tránsito de soluciones desde la zona no saturada hacia la zona saturada, tal como se ponderó en la evaluación ambiental del proyecto "Aumento de Capacidad PAD1".

119. Por lo tanto, teniendo en cuenta los antecedentes que han sido expuestos precedentemente, se puede concluir que Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. ha reconocido y acreditado los efectos derivados de la infracción N°6, los cuales están asociados a la falta de sellado, a partir del segundo semestre de 2016, de los pozos de monitoreo que no fueron habilitados adecuadamente. Lo anterior impidió hacerse cargo oportunamente del riesgo que implica la conexión que generaron los pozos señalados entre la zona no saturada y la zona saturada, tal como se había ponderado en la evaluación ambiental del proyecto "Aumento de Capacidad PAD1".

3.2.6.2. Acciones propuestas para volver al cumplimiento y para hacerse cargo de los efectos al medio ambiente reconocidos respecto del cargo N°6.

120. Habiendo sido analizados los efectos al medio ambiente que han sido generados por el cargo N°6, corresponde analizar a continuación si la empresa propone acciones adecuadas para hacerse cargo de los mismos.

121. Atendido que el cargo N° 6 dice relación con no iniciar el proceso de cierre de los pozos cuya habilitación no fue la adecuada, las acciones deben estar orientadas hacia el sellado de dichos pozos, así como a hacerse cargo de los efectos que han sido generados por la infracción. En relación a este cargo, el PdC propone un conjunto de **3 acciones ya ejecutadas**.

122. La **acción N° 22** consiste en la "[c]onstrucción y habilitación de pozos MAU-11B, MAU-07B, MIT-01B y MIT- 02B, para el monitoreo de aguas subterráneas en el área de lixiviación." Esta acción se implementó entre noviembre de 2013 y mayo de 2014. Asimismo, la **acción N° 23** consiste en "[r]ealizar un monitoreo conjunto de pH y CE de los pozos MAU-11, MAU- 07, MIT-01 y MIT-02 y sus respectivos pozos de reemplazo hasta el sellado del pozo principal." Esta acción se ejecutó entre diciembre de 2014 y octubre de 2018. Por su parte, la **acción N° 24** consiste en el "[s]ellado de pozos MAU-07, MAU-11, MIT-01 y MIT-02 con lechada de cemento y/o bentonita, a partir de la estabilización de los datos de CE y pH en torno a los valores del pozo de reemplazo." Esta última acción se implementó entre junio y noviembre de 2018. Corresponde destacar que no se esperó a que se estabilizaran los pozos MAU-07 y MAU-07B, ya que ello no se produciría en el corto plazo, tal como se explicó precedentemente.

123. Se puede apreciar que las tres acciones que la empresa ya ejecutó permiten retornar a un estado de cumplimiento respecto de la normativa que

se estimaba infringida. En efecto, las acciones señaladas implican la construcción de 4 pozos de reemplazo; un monitoreo paralelo hasta que se establezcan los parámetros (con la excepción explicada previamente respecto de los pozos MAU-07 y MAU-07B) y el sellado definitivo de los pozos cuya habilitación no fue la adecuada.

124. Asimismo, mediante el sellado definitivo de los pozos que presentaban deficiencias en su construcción, se contienen en forma definitiva las infiltraciones que estaban transitando por esta vía desde la zona no saturada hacia la zona saturada, como un efecto remanente de las contingencias producidas en el área de las pilas de lixiviación, tal como se analizó en la evaluación ambiental del proyecto "Aumento de Capacidad PAD1".

3.2.7. Cargo N° 7: "Sistema de detección temprana de fugas en el mineroducto no detectó la rotura de fecha 6 de septiembre de 2014."

125. El cargo N°7 fue calificado como una infracción al artículo 35 a) de la LO-SMA y clasificado preliminarmente como leve, de conformidad al artículo 36 N°3 de la LO-SMA.

126. Para el cargo N°7, en el PdC refundido se descarta la generación de efectos, señalándose lo siguiente:

"El análisis de resultados indica que no se identifican efectos negativos producto de la rotura sobre la flora, debido a que el área esta desprovista de este componente, en tanto para fauna, no es posible definir alguna afectación debido a la rotura, ya que la riqueza acumulada es mayor en el periodo de post-rotura. En relación al componente suelo, el análisis de muestras de suelo en el sector afectado por el derrame determina excedencias en las concentraciones de As, Cu y Zn respecto del valor del suelo no alterado (background) y a los valores de referencia. Dado estos resultados, se efectuó un análisis de riesgos para la salud humana sitio específica para evaluar la necesidad de implementar acciones adicionales a las ejecutadas en el sector, el cual concluyó que las características del sitio, los mecanismos de transporte y las características de los compuestos de potencial interés, limitan la exposición de los receptores, por lo tanto, el riesgo actual para la salud de las personas es aceptable y no requiere de nuevas acciones de manejo y control. Cabe señalar que el análisis se realizó con información de dos campañas de terreno, la primera con fecha de marzo 2018 y la segunda realizada en septiembre 2018."

127. A continuación se analizará esta declaración sobre los efectos sobre el medio ambiente, así como las acciones que son propuestas por la empresa para volver al cumplimiento de la normativa ambiental.

3.2.7.1. Declaración de efectos sobre el medio ambiente realizada por la empresa sobre el cargo N°7 y antecedentes que los sustentan.

128. En relación al cargo N°7, corresponde señalar que se origina en deficiencias del sistema de detección temprana de fugas del mineroducto. Este sistema se comprometió en la evaluación ambiental del "Proyecto Minero Collahuasi" y en la

evaluación ambiental del proyecto “*Expansión 110 KTPD, Planta Concentradora Collahuasi*”. Las deficiencias señaladas habrían impedido la detección temprana del derrame de concentrado con fecha 6 de septiembre de 2014. En consecuencia, los posibles efectos de la infracción están asociados, principalmente, a alteraciones de los componentes bióticos en el sector del derrame, en afectaciones de la calidad del suelo o en eventuales riesgos a la salud de las personas, ocasionados por la fuga que no fue detectada oportunamente.

129. Al respecto, la empresa adjunta en el anexo 7 del PdC refundido, el documento denominado “*Análisis y estimación de efectos ambientales Cargo N°7 Resolución Exenta N°1/Rol D-095-2017*”, elaborado por el Centro de Ecología Aplicada con fecha 29 de noviembre de 2018. En relación a las posibles afectaciones al componente flora, en el informe se señala que la zona es de sequedad extrema ya que corresponde a la unidad ecológica definida como desierto absoluta. Por tal motivo, el área se encuentra desprovista de flora. En cuanto a fauna, en el informe se utiliza información de 6 campañas de muestreo efectuadas para el levantamiento de líneas de base. Una de estas campañas es anterior al derrame y las demás son posteriores. En el informe se concluye que la riqueza de las especie de fauna muestreadas es mayor en el periodo posterior a la rotura del mineroducto. En efecto, en la campaña previa a la rotura se identificó sólo una especie, y en las campañas posteriores se identificaron cuatro.

130. En relación al componente suelo se desarrolló un muestreo y análisis del sector afectado por el derrame. Las muestras tomadas en el sector afectado fueron comparadas con las muestras que se tomaron en otras zonas ubicadas aguas arriba y aguas abajo del sector de la rotura. Se pudo determinar que en el sector afectado, efectivamente, se produjo un enriquecimiento de metales debido al derrame de concentrado. No obstante lo anterior, se efectuó un análisis de riesgo para la salud humana utilizando la metodología señalada en la Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes, elaborada por el Ministerio del Medio Ambiente en el año 2012. Dicho análisis de riesgos consta en el documento denominado “*Evaluación de Riesgos para la Salud Humana- Sector Mineroducto*”, que consta en el anexo 7.5 del PDC refundido, presentado en noviembre de 2018. En dicho documento se consigna que se estimaron los riesgos considerando como receptores a los trabajadores de mantenimiento, evaluando los riesgos asociados a aire exterior y por la vía de exposición directa al suelo (ingestión incidental y contacto dérmico), indicándose que actualmente las características del sitio, los mecanismos de transporte y las características de los compuestos de potencial interés, limitan la exposición de los receptores, apreciándose que no existen riesgos no aceptables para los escenarios evaluados en los receptores actuales. Asimismo, se calculó el riesgo acumulado por efectos tóxicos no cancerígenos para las vías de exposición al suelo directo y aire exterior, concluyéndose que este valor no supera el nivel objetivo (1). En base al análisis anterior, se pudo determinar que el riesgo para la salud de la población se puede clasificar como aceptable y no requiere de nuevas acciones de manejo y control.

131. En consecuencia, teniendo en cuenta lo señalado precedentemente, se puede concluir que Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. ha desarrollado fundamentos y presentado antecedentes suficientes para poder descartar la generación de efectos negativos al medio ambiente por parte del cargo N°7.

3.2.7.2. Acciones propuestas para volver al cumplimiento respecto del cargo N°7.

132. Atendido que el cargo N° 7 dice relación con deficiencias en la operación del sistema de detección temprana de fugas del mineroducto, las acciones que se proponen en el PdC deben estar orientadas a asegurar que el sistema, efectivamente, cumpla con el objetivo comprometido en las evaluaciones ambientales respectivas, detectando oportunamente posibles derrames de concentrado desde la tubería. En relación a este cargo, en el PdC refundido la empresa propone un conjunto de **3 acciones ejecutadas y 2 acciones en ejecución**.

133. Como acción ejecutada la empresa propone la **acción N° 25**, consistente en “[i]mplementar el “Proyecto de Integridad Overhaul Mineroducto 8”, que incluye la instalación y puesta en marcha del software de detección de fugas ATMOS PIPE el mineroducto de 8” conectado al Sistema de Control Distribuido (DCS).” Esta acción fue desarrollada entre el 21 de junio de 2013 y el 21 de mayo de 2015. El proyecto señalado incluye la inspección de la tubería y la reparación y rehabilitación del sistema de protección catódica. Asimismo, incorpora un software basado en un sistema estadístico que ocupa los dispositivos existentes de medición de flujo y presión. Asimismo, la empresa incorpora la **acción N° 26**, consistente en “[c]apacitar a los operadores de sala de control del mineroducto en la operación de los escenarios propuestos del mineroducto en el simulador dinámico IDEAS.” Esta acción se ejecutó entre el 27 de marzo de 2017 y el 17 de mayo de 2017. Al respecto, se puede observar que ambas acciones contribuyen a optimizar la calidad, precisión y operación del sistema de detección de fugas y también permiten mejorar las capacidades de los encargados de operar el sistema. Finalmente, la empresa incorpora la **acción N° 27**, consistente en “[r]emplazar el tramo dañado del ducto de 8” en el km 0,500, realizando un control de calidad en la reparación realizada mediante pruebas con agua.” Se puede observar que esta acción permite reparar el tramo del mineroducto en que se produjo la fuga que da origen a la presente infracción, previniendo que se produzcan nuevos derrames en este punto.

134. Seguidamente, la empresa incorpora la **acción N°28**, consistente en “[e]jecutar actividades de mantención y soporte del sistema ATMOS PIPE, de acuerdo a lo señalado en “Acuerdo de servicio, Soporte y mantenimiento para el sistema Atmos”, de 10 de noviembre de 2017.” Se puede apreciar que esta acción permite a la empresa mantener en óptimas condiciones de operación el software que se instaló previamente con el objeto de mejorar la detección temprana de fugas. Asimismo, la empresa incorpora la **acción N°29** consistente en “[e]laborar e implementar el procedimiento de inspección de piezas críticas.” Este procedimiento está diseñado para corroborar que la tubería presenta un funcionamiento adecuado, además de identificar o prevenir fallas, inspeccionando aquellas estructuras que presentan mayor posibilidad de generar una fuga tales como soldaduras, puntos de anclaje, o uniones de tuberías, entre otros.

135. A partir de lo señalado previamente, se puede concluir que las cinco acciones descritas previamente mejoran el sistema de detección de fugas en el mineroducto, lo que contribuye a identificar tempranamente posibles derrames como el que da origen a la presente infracción. De este modo se estima que las acciones propuestas son eficaces en la medida en que permiten volver al cumplimiento de la normativa ambiental.

3.2.8. Cargo N° 8: “Implementación de un sistema de monitoreo puntual del caudal de la vertiente Jachucoposa, que no permite dar cumplimiento al plan de mitigación permanente de dicha vertiente.”

136. El cargo N°8 fue calificado como una infracción al artículo 35 letra a) de la LO-SMA y clasificado preliminarmente como grave, de conformidad al artículo 36 N°2 letra e) de la LO-SMA.

137. Para el cargo N°8, en el PdC refundido se descarta la verificación de efectos, señalándose lo siguiente:

El "Informe de Análisis y Estimación de efectos ambientales del Cargo N° 8", elaborado por ECOS, y adjunto en Anexo 8, se indica que "examinados los antecedentes asociados a la forma de implementación de la medida de mitigación establecida en el proceso de evaluación ambiental y a la aplicación de la misma por parte de CMDIC, en adición a los caudales con mitigación observados y a la evolución de los cuerpos lagunares asociados, se concluye que no concurren efectos como consecuencia del hecho infraccional imputado".

138. A continuación se analizará esta declaración sobre los efectos en el medio ambiente, así como las acciones que son propuestas por la empresa para volver al cumplimiento de la normativa ambiental.

3.2.8.1. Declaración de efectos sobre el medio ambiente realizada por la empresa sobre el cargo N°8 y antecedentes que los sustentan.

139. En relación al cargo N°8, corresponde reiterar que en la evaluación ambiental del proyecto "Expansión 110 KTPD, Planta Concentradora Collahuasi" aprobado mediante la RCA N°167/2001, se establecieron distintas medidas destinadas a proteger el caudal de la vertiente Jachucoposa y los sistemas lagunares asociados. En este sentido, en la Adenda N°1, la empresa se comprometió a implementar una medida de mitigación consistente en reponer el caudal de la vertiente con aguas de similar constitución química, para lo cual se debían alumbrar aguas desde un pozo de mitigación ubicado en zona de alimentación de la vertiente. Para tal efecto, se estableció un Plan de Alerta y Mitigación del caudal de la vertiente, el cual establece que, cada vez que el caudal descienda hasta el valor umbral de 45 l/s, se dará inicio a la medida de compensación. Para lo anterior, en el considerando 6.6 de la RCA N°167/2001 se estableció que se debía monitorear la vertiente en forma continua utilizando sensores. No obstante, a partir de los informes de monitoreo presentados por la empresa se pudo observar que el caudal se medía con una frecuencia que varía entre 3 a 7 días, y no en forma continua.

140. Por lo tanto, los eventuales efectos derivados de la infracción estarían asociados a posibles reducciones del caudal por sobre el umbral establecido que podría haber sufrido la vertiente Jachucoposa y el sistema lagunar asociado, como consecuencia de no haber contado con un sistema de monitoreo continuo. Al respecto, la empresa adjunta en el anexo 8 del PdC refundido el informe denominado "Análisis y estimación de efectos ambientales", elaborado por Environmental Compliance Services, en el cual se analiza la evolución del caudal de la vertiente y de la laguna Jachucoposa.

141. Para tal efecto, en primer lugar, se refiere al caudal que ha sido inyectado a la laguna en el periodo con que se cuenta información disponible, esto es, entre marzo de 2014 y diciembre de 2017. Se puede observar que, en general, para todo el periodo se ha mantenido una reposición de caudal superior a 15 l/s en forma continua, lo cual se ha

interrumpido sólo esporádicamente para efectuar las mediciones semanales del caudal natural de la vertiente, para lo cual se requiere suspender la inyección de agua.

142. En segundo lugar, la empresa efectúa un análisis de la evolución del caudal total de la vertiente, con la medida de mitigación activada, para lo cual utiliza la información disponible entre los años 2014 y 2017. Se puede observar que el caudal total (caudal natural + caudal de reposición) en ningún momento ha estado por debajo del umbral de 45 l/s que se estableció en la evaluación ambiental.

143. En tercer lugar, la empresa analiza el comportamiento natural de la vertiente, esto es, excluyendo el caudal que se repone en cumplimiento de la medida, utilizando la información disponible entre los años 1998 y 2017. Se puede observar que presenta una tendencia decreciente desde el principio de las mediciones hasta el año 2008, a partir de lo cual comienza una tendencia al aumento. De acuerdo a la empresa, este aumento coincidiría con el traslado de los pozos de bombeo desde el sector de Falla Pabellón hacia el sector norte del Salar Coposa, modificación que fue autorizada ambientalmente mediante la RCA N° 144/2006 que aprueba el “*Proyecto Traslado de Puntos de Captación de Aguas Subterráneas en Cuenca Coposa*”.

144. Asimismo, la empresa analiza la superficie de la laguna Jachucoposa en el periodo que media entre 2006 y 2017. Al respecto, sostiene que presenta un comportamiento altamente variable tanto a nivel estacional como a nivel interanual. Lo anterior se debería a la menor demanda evaporativa en periodo invernal, al régimen de precipitaciones existente en la cuenca y, en una menor medida, al aporte desde la vertiente Jachucoposa. Sin embargo, se puede observar que las variaciones mencionadas no obedecen a una tendencia.

145. De lo señalado anteriormente se puede concluir que, a partir de la información existente, se pueden descartar efectos sobre la laguna Jachucoposa, principalmente, teniendo en consideración que el caudal total de la misma no ha disminuido más allá del umbral de 45 l/s, tal como se estableció en la evaluación ambiental respectiva, y que el caudal natural actualmente presenta una tendencia al aumento.

3.2.8.2. Acciones propuestas para volver al cumplimiento respecto del cargo N°8.

146. En relación al cargo N° 8, la empresa propone un conjunto de **una acción en ejecución y dos acciones principales por ejecutar**. En primer lugar, como acción en ejecución la empresa incorpora la **acción N°30**, la cual consiste en “*[i]ncrementar la frecuencia del monitoreo del caudal de la vertiente de Jachucoposa de 2 veces a la semana a 4 veces a la semana.*” La nueva frecuencia de monitoreo se inició el 6 de marzo de 2018. Se puede observar que mediante esta acción la empresa aumenta al doble el esfuerzo de monitoreo de caudal de la vertiente. En consecuencia, si bien esta acción no es suficiente para volver a un estado de cumplimiento ambiental, constituye una solución provisoria que permite mejorar el monitoreo en el periodo anterior a la implementación de un sistema definitivo.

147. En segundo lugar, como acción a ejecutar, la empresa propone la **acción N° 31** consistente en “*[i]nstalar un sistema de medición continua en ambos vertederos de la vertiente Jachucoposa, a fin de medir Temperatura, pH, Conductividad*

Eléctrica y Caudal.” Asimismo, incorpora la acción N° 32, consistente en la “[p]uesta en servicio y operación del sistema de monitoreo continuo en la vertiente de Jachucoposa.” Al respecto, se puede observar que ambas acciones están destinadas a la construcción y posterior operación de un sistema de monitoreo continuo, el cual, de acuerdo a lo señalado en el PdC refundido, permitirá medir el caudal medio diario en base a mediciones horarias.

148. En cuanto al plazo de ejecución de las acciones N° 30, 31 y 32, la empresa mediante su escrito de fecha 27 de marzo de 2019, solicita la modificación de éstos. Al respecto, de acuerdo a la “Nota Técnica: Visita Sistema de Aforo Laguna Jachucoposa”, confeccionado por el Instituto Nacional de Hidráulica –organismo público contratado para realizar el diagnóstico de los aforos - y presentado por la empresa en su escrito de 27 de marzo, las dos secciones en las que actualmente se realizan los aforos no cumplen con las condiciones adecuadas para este efecto, generando incertidumbre en la determinación del caudal pasante. Por lo tanto, es posible concluir que la modificación de los sistemas de aforo actuales es un requisito necesario para la ejecución de las acciones N° 31 y N° 32 del PdC. Por su parte, de acuerdo al documento “Proyecto Mejoramiento Sistemas de Aforo Laguna Jachucoposa. Programa estimado de construcción”, el plazo de construcción de dicho proyecto se estima en 16 semanas. En consecuencia, los nuevos plazos de ejecución de las acciones N° 30, 31 y 32 se encuentran justificados en la necesidad de modificar el sistema de aforo actual. Adicionalmente, estos plazos no exceden el plazo total de ejecución del PdC, y no afectan el contenido de las acciones del mismo. Por su parte, si bien durante el tiempo que dure la ejecución de los trabajos de reemplazo de los sistemas de aforo, no se podrá realizar mediciones a los parámetros “Caudal, temperatura, pH y conductividad” en los vertederos de la vertiente Jachucoposa, ello se mantendrá sólo durante el período en que se efectúen los trabajos de desmantelamiento y construcción, y no genera una condición de riesgo, considerando que como se ha señalado previamente, se pueden descartar efectos sobre la laguna Jachucoposa derivados de la infracción.

149. Por lo tanto, a partir de lo señalado en los considerando precedentes, se puede concluir que la empresa, propone acciones eficaces para volver a un estado de cumplimiento ambiental respecto de la normativa que se estimó infringida.

3.2.9. Cargo N° 9: *“No modificar el régimen de explotación hídrica de la cuenca Salar Coposa, pese a manifestarse descensos del nivel freático mayores a los previstos en el modelo hidrogeológico acompañado en el Anexo C de la DIA “Proyecto Traslado Puntos de Captación de Aguas Subterráneas en Cuenca Coposa”, ni presentar a la autoridad ambiental los antecedentes necesarios para determinar si el impacto ambiental que generará o presentará el proyecto se ajusta a las normas ambientales vigentes considerando el escenario más desfavorable para el medio ambiente.”*

150. El cargo N°9 fue calificado como una infracción al artículo 35 a) de la LO-SMA y clasificado preliminarmente como grave, de conformidad al artículo 36 N°2 e) de la LO-SMA.

151. Para el cargo N° 9, en el PdC se reconoce la verificación de efectos, señalando lo siguiente:

“El Informe “Actualización análisis y estimación de efectos ambientales Cargo N° 9 Resolución Exenta N° 1/Rol D-095-2017”, adjunto en Anexo 9, concluye que los “niveles de la napa freática en el sector de influencia de los pozos de extracción presentan descensos acumulados desde el inicio del bombeo en el sector de Coposa Norte entre 2,5 y 0,5 metros, los que disminuyen en la medida que aumenta la distancia desde el sector del campo de pozos. Si bien en el sector de Coposa Norte los descensos actuales son menores a los proyectados bajo el peor escenario evaluado, en el sector suroeste del salar se observan descensos mayores a los proyectados, los que serían del orden de 1 m”. Sin embargo, el “monitoreo del caudal natural de la vertiente Jachucoposa muestra que, a partir del traslado de extracciones hacia Coposa Norte, los caudales presentan un incremento en el tiempo, superando actualmente los 50 L/s, por lo que no se han generado efectos sobre la referida vertiente”. Por su parte, el “seguimiento realizado sobre la superficie de lagunas en el sistema de Coposa no evidencia una tendencia de disminución en el tiempo, con variaciones explicables como producto de diferencias estacionales y anuales en la evaporación y precipitaciones”. Por último, cabe hacer presente que, en “la actualidad, los niveles freáticos en todo el sistema se encuentran estabilizados o en una fase de estabilización, por lo que no se esperan descensos significativos en el futuro y por consiguiente la generación de efectos en los componentes ambientales objeto de protección”.

152. A continuación se analizará esta declaración sobre los efectos sobre el medio ambiente, así como las acciones que son propuestas por la empresa para volver al cumplimiento de la normativa ambiental.

3.2.9.1. Declaración de efectos sobre el medio ambiente realizada por la empresa sobre el cargo N° 9 y antecedentes que los sustentan.

153. Respecto a esta infracción corresponde destacar que en el anexo C de la DIA del “Proyecto Traslado Puntos de Captación de Aguas Subterráneas en Cuenca Coposa”, aprobado mediante la RCA N° 144/2006, la empresa presentó el documento denominado “Estudio Hidrogeológico conceptual y numérico del funcionamiento de la cuenca del Salar Coposa” elaborado por el DICTUC en junio de 2006. Posteriormente en la Adenda N°1, se presentaron modelaciones para predecir el comportamiento del acuífero que subyace al Salar Coposa, considerando distintas variables (recarga desde la cuenca de Michincha, recarga por precipitación y parámetros hidráulicos, entre otras). En base a lo anterior, se definió un escenario de referencia (simulación DICTUC N°58) y se definió el “peor escenario evaluado” (simulación DICTUC N°70). En este último todas las variables señaladas previamente se comportan simultáneamente de la forma más desfavorable que fue posible prever en su oportunidad. Es decir, el proyecto fue evaluado favorablemente, teniendo en consideración que sus impactos, manifestados en descensos del nivel freático del acuífero, se mantendrían dentro de este rango máximo.

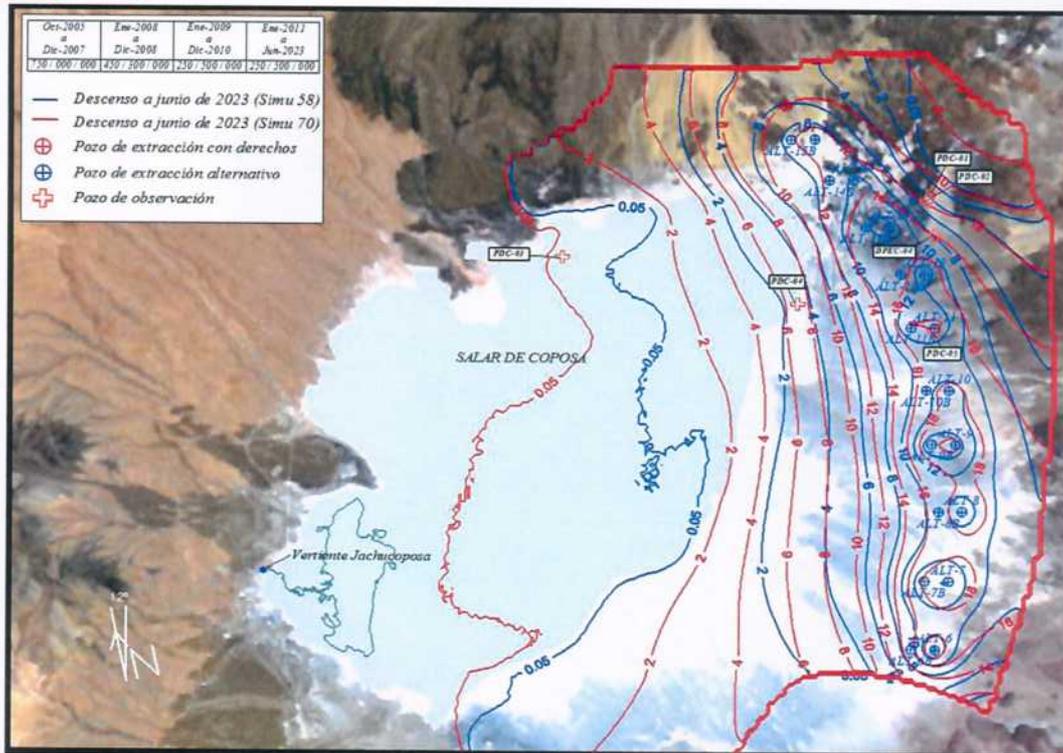


Figura 4. Descensos del nivel de la napa estimados para el año 2023, graficándose el escenario de referencia (simulación 58, en color azul) y el peor escenario evaluado (simulación 70, en color rojo). (Fuente: "Informe técnico- Análisis de sensibilidad", acompañado en Adenda N°1 del "Proyecto Traslado Puntos de Captación de Aguas Subterráneas en Cuenca Coposa".

154. Teniendo en consideración las modelaciones presentadas en la Adenda N°1, en el considerando N° 6.1.5 de la RCA N°144/2006 se estableció que "[e]n el caso que dentro del área de influencia identificada en el proyecto en evaluación se produzcan descensos del nivel freático no previstos, considerando el peor escenario evaluado, el Titular deberá modificar su régimen de explotación hídrica en la cuenca con la finalidad de que las variables de control se comporten de acuerdo a lo previsto tanto en la presente evaluación así como en las evaluaciones ambientales previas." (énfasis agregado).

155. En consecuencia, teniendo en consideración lo establecido en la evaluación ambiental del "Proyecto Traslado Puntos de Captación de Aguas Subterráneas en Cuenca Coposa", los efectos de la infracción se pueden asociar a los descensos del nivel de aguas subterráneas más allá de lo proyectado en el peor escenario evaluado. Asimismo, se pueden asociar a afectaciones del caudal de la vertiente y el sistema lagunar de Jachucoposa. Estos efectos se verificarían desde el momento en que la empresa no modificó su régimen de explotación hídrica, pese a haberse verificado descensos mayores a los proyectados en el peor escenario posible.

156. En relación al primero de los efectos, esto es, los descensos del nivel de aguas subterráneas, en el documento denominado "Actualización análisis y estimación de efectos ambientales. Cargo N°9 Resolución exenta N°1/Rol D-095-2017", la empresa efectúa una comparación entre las proyecciones efectuadas bajo el peor escenario evaluado y los niveles "reales" que se han observado en el salar. Para tal propósito, la empresa utiliza los valores

medidos en 44 de los pozos² que conforman la red de monitoreo de la cuenca del Salar Coposa³, tal como se ilustra en la siguiente figura.



Figura 5. Ubicación de los pozos de observación que se utilizan en el análisis. (Fuente: "Actualización análisis y estimación de efectos ambientales. Cargo N°9 Resolución exenta N°1/Rol D-095-2017")

157. Para efectuar la comparación entre los descensos proyectados y los niveles observados, en la figura 5 del informe se grafica la evolución temporal de los niveles freáticos en una selección de 10 de los 44 puntos de monitoreo representativos del funcionamiento del sistema acuífero en el área de influencia de las extracciones

² Se utilizan los 44 pozos que la SMA mencionó en la Res. Ex. N°4/Rol D-095-2017, específicamente en el resuelvo I, B, 8.1.1.

³ Los pozos CWE-01 y CWE-02^a se encuentran a más de 25 kilómetros al sur de los pozos de extracción en Coposa Norte, siendo representativos de extracciones efectuadas por la empresa en otros sectores.

desde el sector de Coposa Norte. La evolución abarca desde enero del año 2008, esto es, en forma previa al inicio del bombeo en Coposa Norte, hasta diciembre de 2017.

158. Para analizar los resultados, la empresa divide el salar en dos sectores. En primer lugar, respecto al sector Coposa Norte, sostiene que, una vez activados los pozos de bombeo, se registra un descenso en los niveles freáticos, principalmente, en los primeros 4 años de extracción alcanzándose, en un periodo acotado de tiempo, descensos por sobre el peor escenario evaluado pero, sin embargo, esa situación se revierte con posterioridad. En segundo lugar, respecto al Sector Central y Sur del Salar, la empresa sostiene que en las cercanías del sector de extracción, y hasta un radio aproximado de 5 km (pozo CMW-12), los descensos observados son menores a los proyectados en el peor escenario evaluado. Sin embargo, a partir de dicho sector hacia el suroeste, se observan descensos mayores a las proyecciones bajo el peor escenario modelado.

159. A partir de lo anterior, la empresa concluye que, efectivamente, los descensos evidenciados en algunos pozos, a partir del inicio del bombeo en Coposa Norte, han sido mayores a los proyectados en el peor escenario evaluado. No obstante lo anterior, la empresa señala que esos descensos no obedecerían en forma exclusiva a las extracciones efectuadas en el sector de Coposa Norte. Llega a esa conclusión en consideración a que (1) un conjunto importante de los pozos ya mostraban descensos anteriores al año 2008, y (2) los pozos ubicados en el sector suroeste del salar muestran descensos simultáneos al inicio del bombeo, cuando lo esperable es que, si esos descensos estuvieran asociados a las extracciones, debería haber un desfase de tiempo en que se transmiten esos efectos. Al respecto, la empresa identifica dos causas que podrían explicar, ya sea total o parcialmente, los descensos observados. La primera consiste en efectos remanentes producto de las extracciones efectuadas en forma previa desde el sector de Falla Pabellón, mientras que la segunda corresponde a cambios en las condiciones hidrológicas (precipitación, evaporación y recarga del sistema).

160. En cuanto a la primera de las causas señaladas, la empresa afirma que, si se comparan los niveles históricos de los pozos del sector norte del salar con los del sector suroeste, se observa un comportamiento diferenciado. En efecto, en ambos sectores existen descensos previos al inicio del bombeo, sin embargo una vez que este se inicia, en el sector norte se evidencia un incremento en la tasa de descenso, en cambio en el sector suroeste la tasa de descenso disminuye. Esto demostraría que este último sector no estaría afectado por las extracciones efectuadas en Coposa Norte. Asimismo, la empresa sostiene que si se comparan las tasas de descensos previas al inicio de las extracciones se observa que en el sector suroeste las tasas son entre 2 a 4 veces mayores que en el sector Coposa Norte, lo cual indicaría que se trata de un efecto remanente de las extracciones efectuadas en el sector de Falla Pabellón, tal como se puede observar en la siguiente figura en que se comparan dos pozos representativos de cada sector.

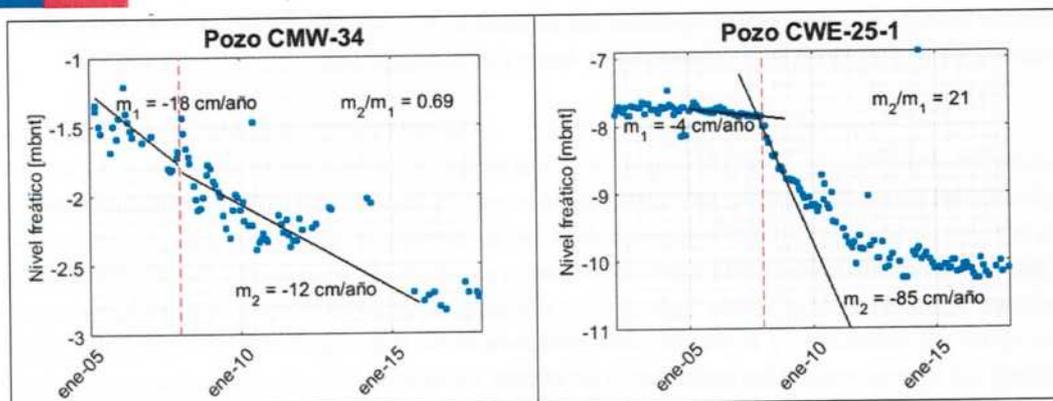


Figura 6. Comparación niveles históricos en pozos representativos de dos sectores del salar. (Fuente: "Actualización análisis y estimación de efectos ambientales. Cargo N°9 Resolución exenta N°1/Rol D-095-2017")

161. En cuanto a la segunda de las causas señaladas, esto es, las variables hidrológicas, la empresa afirma que efectivamente existe una tendencia negativa de la precipitación media anual. En efecto, entre 1974 y 1989 la precipitación media anual fue de 200 mm., en cambio entre 1997 y 2015, la precipitación media anual fue de 130mm. Considerando lo anterior, la empresa señala que efectuó una comparación del modelo hidrológico de recarga que se presentó en la evaluación ambiental con el modelo actualizado en base a los nuevos datos disponibles. A partir de esa actualización, la empresa concluye que existen diferencias considerables entre las estimaciones efectuadas durante la evaluación ambiental del proyecto y la recarga "real" que tuvo la cuenca del Coposa en el periodo que media entre agosto de 2005 y diciembre de 2017.

162. En base a lo anterior, la empresa efectuó una actualización del modelo hidrogeológico incorporando las series de recargas que se habían actualizado hasta diciembre de 2017, manteniendo constantes las demás condiciones del modelo. De este ejercicio la empresa concluye lo siguiente:

*"Los resultados de las simulaciones obtenidas del modelo hidrogeológico, tanto en su condición original, como con las series de recarga actualizada, permiten concluir que la herramienta disponible, si bien proyecta en forma adecuada los descensos en gran parte de la cuenca, **no es susceptible de reproducir los descensos observados en el sector del salar**, tanto en forma previa al inicio de las extracciones en el campo de pozos de Coposa Norte, como en forma posterior, por lo que **no es capaz de reproducir la influencia del potencial efecto residual del bombeo desde Falla Pabellón, ni las condiciones actuales de recarga.**"(énfasis agregado).*

163. En otras palabras, el modelo hidrogeológico que la empresa presentó en la evaluación ambiental del "Proyecto Traslado Puntos de Captación de Aguas Subterráneas en Cuenca Coposa", aprobado mediante la RCA N° 144/2006 no tiene la sensibilidad necesaria para reflejar si los efectos remanentes de las extracciones desde el sector de Falla Pabellon o las condiciones reales de recarga, efectivamente, tienen influencia en los descensos que se han verificado en el nivel freático del salar Coposa.

164. Es decir, existe una situación de incertidumbre en la cual se han observado descensos del nivel freático mayores a los proyectados, sin que sea posible determinar a ciencia cierta cuáles son las causas y su importancia relativa y, particularmente, cuál es la relación con el bombeo realizado en Coposa Norte. En efecto, tal como se señaló previamente, la misma empresa reconoce que la herramienta numérica desarrollada al momento de la evaluación ambiental no permite explicar los descensos observados a la fecha y, consecuentemente, tampoco permitiría explicar, en forma fehaciente, las causas de este comportamiento; y mucho menos, descartar que se deban a efectos directos del bombeo en el sector de Coposa Norte.

165. Por lo tanto, ante esta situación de incertidumbre, y asumiendo una posición conservadora y favorable a la protección de los componentes ambientales involucrados en este caso, no cabe sino asumir que los descensos que se han verificado en el nivel freático del salar Coposa, obedecen, al menos en buena medida, a las extracciones que la empresa ha efectuado en el sector Coposa Norte. Consecuentemente, se debe evaluar la integridad y eficacia de las acciones que propone la empresa teniendo en consideración esta perspectiva conservadora, tal como se analizará más adelante, en el apartado correspondiente. Asimismo, se debe recalcar que el reconocimiento de esta incertidumbre no implica que la empresa se exima de responsabilidad, toda vez que si bien releva falencias del modelo hidrogeológico, lo hace con el fin de proponer acciones destinadas a hacerse cargo de los efectos negativos vinculados a la infracción.

166. Por otra parte, en relación los efectos que se podrían haber verificado en el caudal de la vertiente Jachucoposa, en el informe de efectos del cargo N°9, la empresa efectúa un análisis de los caudales naturales que se han medido. Afirma que una vez que se trasladaron los puntos de captación desde el sector Falla Pabellón hacia el sector Coposa Norte, los caudales demuestran una tendencia de incremento continuo, tal como se puede apreciar en la siguiente figura.

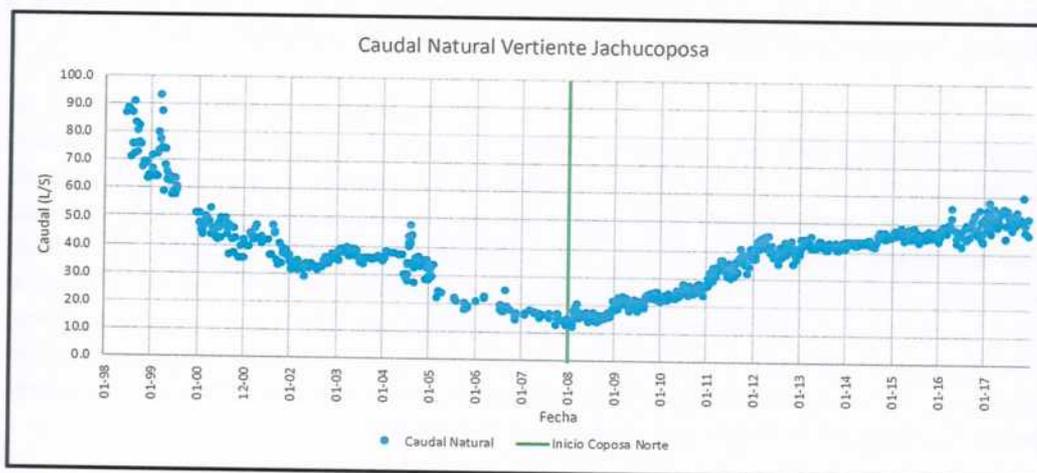


Figura 7. Evolución de los caudales naturales de la vertiente Jachucoposa. (Fuente: "Actualización análisis y estimación de efectos ambientales. Cargo N°9 Resolución exenta N°1/Rol D-095-2017")

167. Además, en el informe de efectos la empresa efectúa una comparación entre la recuperación proyectada en el peor escenario evaluado y el caudal efectivamente medido en la vertiente, concluyendo que el caudal ha sido mayor a lo proyectado durante todo el periodo posterior al inicio del bombeo en Coposa Norte.

168. Por su parte, respecto a la laguna Jachucoposa, la empresa afirma que su superficie presenta un comportamiento variable en el tiempo, tanto a nivel estacional como a nivel interanual. La empresa asocia las variaciones estacionales a la demanda de evaporación que disminuye en el periodo invernal y las variaciones interanuales, principalmente, al régimen de precipitaciones en la cuenca. Sin embargo la empresa sostiene que las variaciones no responden a una tendencia definida (al alza o a la baja), razón por la cual no podrían atribuirse a la infracción N°9.

169. Para corroborar lo anterior la empresa grafica la superficie media anual de la laguna, promediando las mediciones efectuadas en verano y en invierno, lo que evidenciaría que no existe una tendencia sostenida en el tiempo, tal como puede apreciarse en la siguiente figura.

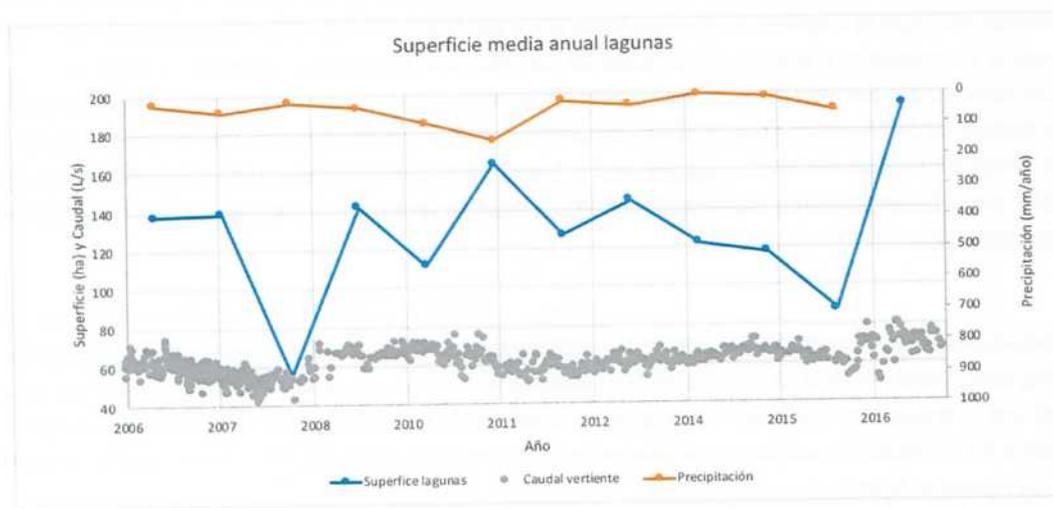


Figura 8. Superficie media anual de la laguna Jachucoposa. (Fuente: "Actualización análisis y estimación de efectos ambientales. Cargo N°9 Resolución exenta N°1/Rol D-095-2017")

170. En consecuencia, teniendo en cuenta los antecedentes que han sido expuestos precedentemente, se puede concluir que Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. ha reconocido los efectos derivados de la infracción N°9 en cuanto al descenso de los niveles en el sector del salar. Asimismo, ha efectuado los análisis necesarios para poder acreditarlos, pese a las limitaciones explicadas previamente respecto del modelo hidrogeológico presentado en la evaluación ambiental del proyecto, las cuales impiden determinar a ciencia cierta las causas de dichos descensos que resultaron mayores a los proyectados en el peor escenario evaluado. Adicionalmente, la empresa acredita que, en relación a la vertiente y la laguna Jachucoposa, no existen efectos derivados de la infracción, con lo que es posible acotar los efectos adversos del incumplimiento a los descensos de niveles freáticos.

3.2.9.2. Acciones propuestas para volver al cumplimiento y para hacerse cargo de los efectos al medio ambiente reconocidos respecto del cargo N°9.

171. Habiendo sido analizados los efectos al medio ambiente que han sido generados por el cargo N°9, corresponde analizar a continuación si la empresa propone acciones adecuadas para hacerse cargo de los mismos.

172. Atendido que el cargo N° 9 dice relación con no modificar el régimen de explotación hídrica en el Salar Coposa, pese a manifestarse descensos del nivel freático mayores a los previstos en la evaluación ambiental, las acciones deben estar orientadas tanto a la modificación de ese régimen como a hacerse cargo de los efectos que han sido generados por la infracción. Al respecto, es relevante señalar que, tal como se analizó previamente, la herramienta numérica desarrollada al momento de la evaluación ambiental no permite explicar los descensos en el nivel freático observados a la fecha y, consecuentemente, tampoco permitiría explicar, en forma fehaciente, las causas de este comportamiento.

173. En consecuencia, para volver a un estado de cumplimiento ambiental la empresa debía proponer un nuevo modelo hidrogeológico, efectuando nuevas simulaciones respecto del comportamiento del acuífero y, consecuentemente, también debía proponer un nuevo plan de extracción hídrico en el Salar Coposa. Sin embargo, se debe reiterar que, como se señaló previamente en este procedimiento sancionatorio, específicamente en la Res. Ex N°8/Rol D-095-2017, de fecha 7 de diciembre de 2018, la evaluación de estas materias excede el ámbito de aplicación de un PdC. Por tal motivo, la empresa debería proponer como acciones del PdC, el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de un nuevo modelo hidrogeológico, efectuando nuevas simulaciones respecto del comportamiento del acuífero y, consecuentemente, también debería proponer el ingreso a evaluación de un nuevo plan de extracción hídrico en el Salar Coposa. Adicionalmente, en el periodo que media entre la aprobación del PdC y la aprobación de las materias señaladas precedentemente en el SEIA, la empresa debería proponer acciones destinadas a reducir los efectos de la infracción y que se puedan implementar sin requerir necesariamente una nueva evaluación ambiental.

174. Habiéndose aclarado lo anterior, corresponde señalar que, en relación al cargo N°9, el PdC propone un conjunto de **3 acciones principales por ejecutar y una acción alternativa**.

175. Como **acción N°34**, la empresa propone *"[s]ometer al SEIA el régimen de extracción de agua en la cuenca del salar Coposa, mediante la presentación de un EIA."* De acuerdo a lo señalado en el PdC, mediante esta acción la empresa compromete someter a evaluación lo siguiente: un nuevo modelo hidrogeológico de la Cuenca Coposa; un nuevo plan de extracción hídrico; y una propuesta de fuente complementaria de aguas, consistente en una planta desaladora de agua de mar y obras de impulsión para transportar el agua. Seguidamente, como **acción N° 35**, la empresa propone *"[o]btener una resolución de calificación ambiental favorable para el proyecto ingreso (sic) al SEIA conforme a la acción precedente."* Respecto a las dos acciones mencionadas previamente, se puede observar que, si se ejecutan en los términos señalados en el PdC y, en definitiva, se obtiene una resolución de calificación ambiental favorable, la empresa retornaría a un estado de cumplimiento ambiental respecto de la obligación que se infringió.

176. Adicionalmente, la empresa propone la **acción N° 33**, consistente en *"[r]educir el caudal de extracción de aguas subterráneas autorizada por la RCA 144/2006 desde Coposa Norte, considerando el caudal promedio extraído durante los últimos 5 años."* De acuerdo a lo señalado en el PdC esta acción se ejecutaría de la siguiente forma:

“Una vez aprobado el PdC, se reducirá el caudal de extracción autorizado por la RCA N° 144/2006 a un máximo de 312 l/s (como promedio semestral).”

“A partir del primer semestre del año 2020 se reducirá la extracción autorizada desde Coposa Norte a un máximo de 302 l/s (como promedio semestral).”

“Finalmente, a partir del primer semestre de 2021 se reducirá a un máximo de 265 l/s (como promedio semestral).”

177. Se puede observar que esta acción permite contener los efectos de la infracción en el periodo que media entre la notificación de la presente resolución y la obtención de una resolución de calificación ambiental favorable de acuerdo a lo comprometido en las acciones N° 34 y 35, previamente analizadas. En efecto, la reducción progresiva de los caudales extraídos, alcanzando un umbral de 22,5% de reducción, permite contener, al menos parcialmente, los descensos del nivel freático del acuífero que se ocasionan con motivo de las extracciones de agua efectuadas en el sector Coposa Norte.

178. Finalmente, como acción alternativa, en el PdC se propone la **acción N° 36**, consistente en el “[r]eingresso al SEIA del EIA que modifica el régimen de extracción de agua en la cuenca del salar Coposa para obtención de RCA favorable.” Esta acción se ejecutará en el caso que se verifique el impedimento de la acción N° 34, referido a la posibilidad de que el SEA de la Región de Tarapacá dicte resolución de inadmisibilidad, o en el caso que se verifique el impedimento 1 de la acción N° 35, referido al evento de que el organismo señalado precedentemente dicte resolución de término anticipado de la presentación.

179. En conclusión, las propuestas analizadas permiten sostener que la empresa desarrollará diligencias destinadas a volver al cumplimiento de la normativa ambiental infringida, así como también para contener y reducir los efectos sobre el medio ambiente que han sido reconocidos en relación al cargo N°9. En efecto, en el PdC se comprometen acciones destinadas a desarrollar un nuevo modelo hidrogeológico que servirá de base para proponer un nuevo régimen de extracción hídrico en el salar Coposa, ingresando ambos instrumentos a evaluación ambiental ante el SEA. Asimismo, se incorpora una acción provisoria destinada a contener, al menos parcialmente, los efectos de la presente infracción.

3.2.10. Cargo N° 10: *“Deficiencias en la implementación del plan de compensación por pérdida de bofedales, dado que no considera el aumento en la productividad de los bofedales existentes en las inmediaciones del área de la mina.”*

180. El cargo N°10 fue calificado como una infracción al artículo 35 a) de la LO-SMA y clasificado preliminarmente como grave, de conformidad al artículo 36 N°2 e) de la LO-SMA.

181. Para el cargo N°10, en el PdC se reconoce la verificación de efectos, señalándose lo siguiente:

“De acuerdo al informe “Análisis y estimación de efectos ambientales Cargo N° 10”, elaborado por el Centro de Ecología Aplicada, de fecha 22 de noviembre de 2018, se ha estimado que el efecto del retraso en la implementación de la medida de compensación por pérdida de

bofedales es equivalente a la producción de 126.617 kg MS (5.775 kg MS/año). Para arribar a la conclusión anterior se han considerado los siguientes supuestos: (i) que el área de los bofedales de las inmediaciones del área mina (entre 20 y 100% de recurrencia) equivale a 53,29 ha; que, (ii) según estudios realizados en países vecinos, la productividad de éstos podría aumentar en hasta un 30%; y que, (iii) ha existido un retraso de 22 años en la implementación de la medida.”

182. A continuación se analizarán los efectos sobre el medio ambiente que son reconocidos, así como las acciones que son propuestas por la empresa para volver al cumplimiento de la normativa ambiental y hacerse cargo de los efectos de la infracción.

3.2.10.1. Análisis de los efectos sobre el medio ambiente derivados de la infracción N°10.

183. En relación a esta infracción es relevante señalar que se origina en el incumplimiento de la obligación establecida en el capítulo 6.4.1 del EIA del “Proyecto Minero Collahuasi” aprobado mediante la RCA N°713/1995. La medida tiene por objeto compensar aquellos bofedales y vegas afectados en el área del rajo y botadero Rosario, y sus obras asociadas. La medida de compensación consiste, en primer lugar, en rehabilitar los bofedales en la quebrada Chiclla lo que, como se verá más adelante, es materia del cargo 13, letra b) y, en segundo lugar, consiste en aumentar la productividad de los bofedales existentes en las inmediaciones del área de la mina. El incumplimiento de esta última obligación es lo que da origen al cargo N°10. Al respecto, corresponde destacar que en las inmediaciones del área de la mina se encuentran localizadas las quebradas denominadas Huinquitinpa, San Daniel y San Nicolás y, en consecuencia, en ellas se debía ejecutar la medida de compensación que se incumplió.

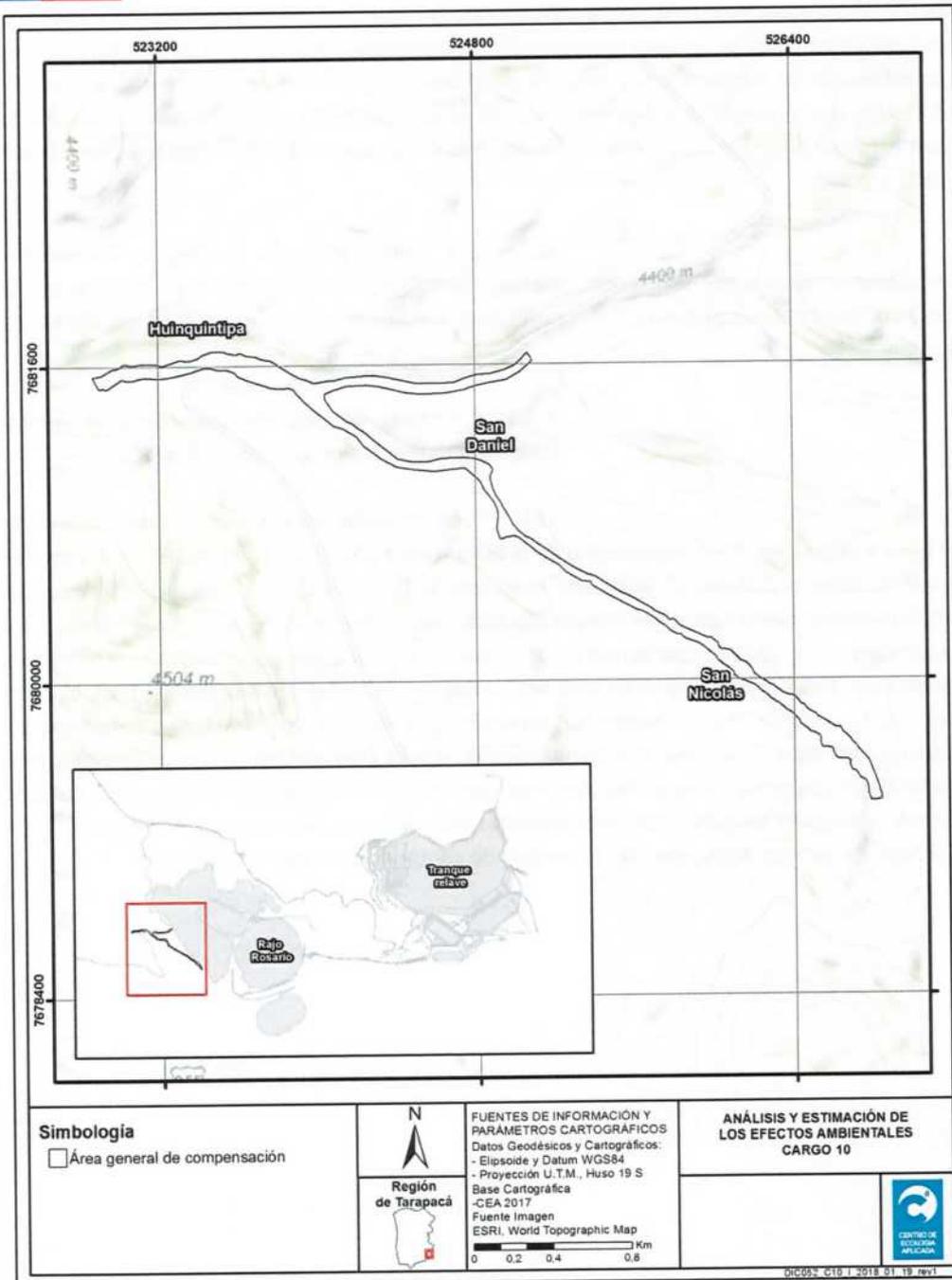


Figura 9. Quebradas en las cuales se debe ejecutar la medida de compensación. Fuente: “Plan de implementación de estudios y medidas asociadas al aumento de la productividad de bofedales”, adjunto en anexo 10.6 del PdC refundido.

184. Respecto a los efectos derivados de la infracción, corresponde señalar que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 100 del D.S. Nº40/2012, las medidas de mitigación tienen por objeto “(...) producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible de mitigar o reparar”. En este caso, la medida comprometida en el Capítulo 6.4.1 del EIA “proyecto Minero Collahuasi”, tiene por objeto compensar los detrimentos que se han verificado en los bofedales y vegas del área de la mina. En consecuencia, los efectos del incumplimiento de la obligación, están relacionados,

precisamente, con la falta de generación de un efecto positivo alternativo y equivalente⁴. Asimismo, respecto a los efectos, es relevante destacar que el incumplimiento de la medida de compensación se ha prolongado por más de 22 años.

185. Al respecto, la empresa adjunta en el anexo 10 del PdC refundido, el documento denominado “Análisis y estimación de efectos ambientales” elaborado por el Centro de Ecología Aplicada, de fecha 22 de noviembre de 2018. En este documento la empresa estima los efectos de la infracción analizando, en primer lugar, la evolución de la superficie de las vegas y bofedales, con el objeto de determinar las posibles condiciones ambientales y antrópicas que afectan su dinámica.

186. En su análisis, la empresa utiliza secuencias de imágenes satelitales, que cubren el periodo que media entre los años 1986 a 2017, para efectuar una comparación de las vegas ubicadas en las inmediaciones de la mina, esto es, Huinquinipa, San Daniel y San Nicolás, con otras quebradas que están en el entorno del proyecto. A partir de esta comparación, el informe concluye que todas las quebradas presentan un comportamiento similar. En efecto, todas las quebradas presentaron un período comprendido entre 1990 y el 2007, en el cual no existen cambios mayores en la cobertura vegetal, con valores relativamente constantes, mostrando un alza en el año 2015.

187. Adicionalmente, y utilizando imágenes satelitales de mayor resolución espacial, se evaluó con mayor detalle la cobertura vegetal de las quebradas que se encuentran en las inmediaciones del área de la mina en el periodo que media entre los años 2003 y 2017. Al respecto, el informe concluye que la cobertura de vegas y bofedales ha tenido incrementos y disminuciones interanuales de baja expresión, mostrando un aumento durante los últimos años tal como se puede apreciar en el siguiente gráfico, en el que se utiliza Sallihuinca como quebrada de referencia.

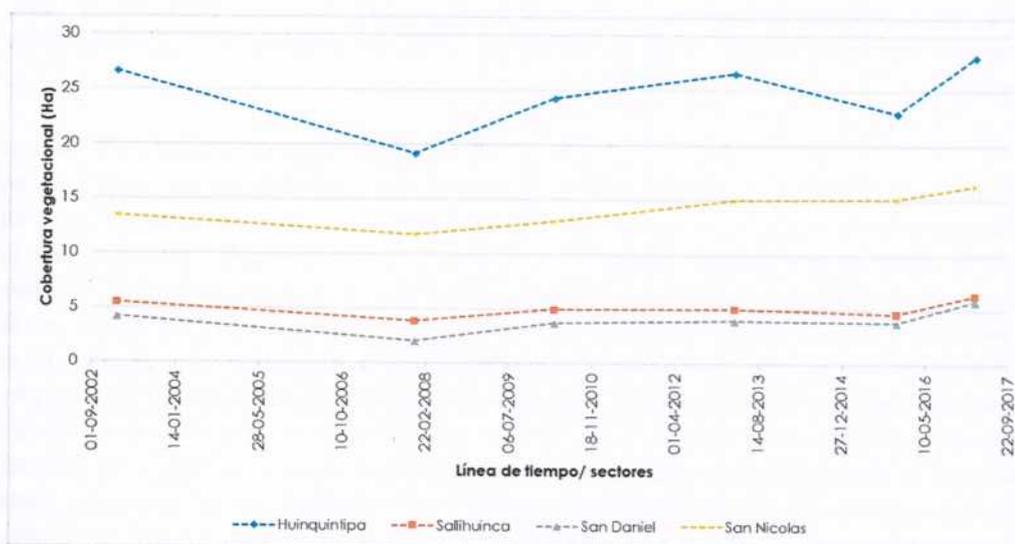


Figura 10. Cobertura vegetal de las quebradas ubicadas en el área de la mina entre 2003 y 2017. Fuente: “Análisis y estimación de efectos ambientales” adjunto en anexo 10 del PdC.

⁴ Sentencia del lte. Segundo Tribunal Ambiental, en causa Rol R-38-2014, de fecha 07 de mayo de 2015.

188. A partir de las comparaciones de imágenes satelitales que se señalaron anteriormente, la empresa concluye que las coberturas vegetacionales de las quebradas analizadas han tenido un comportamiento espacial homogéneo, lo que demostraría que todas ellas estarían moduladas por los mismos factores. En razón de lo anterior, la empresa afirma que las variaciones que han presentado en el tiempo no responderían a circunstancias locales en cada quebrada, sino que a factores comunes a nivel regional.

189. Posteriormente, en base a las imágenes señaladas precedentemente, se efectúa un análisis de recurrencia de las superficies vegetacionales en cada una de las quebradas existentes en las inmediaciones del área de la mina, con el objeto de definir los sectores en los cuales se podría implementar la medida de compensación comprometida en la evaluación ambiental del “Proyecto Minero Collahuasi”. De acuerdo a la empresa, la medida de compensación se puede ejecutar en aquellos sectores en que las vegas y bofedales son recurrentes entre un 20% y 100%. Estos sectores representan al núcleo de los sistemas vegetacionales de cada quebrada que siempre están activos, ya que el resto del perímetro correspondería solamente a variaciones interanuales definidas, principalmente, por las precipitaciones. En base al cálculo anterior, la empresa concluye que, si se suman los núcleos activos de las quebradas Huinquentinpa, San Daniel y San Nicolás, se obtiene un total de 53,29 hectáreas, en las cuales se pueden implementar medidas destinadas a aumentar la productividad de vegas y bofedales, tal como se detalla en la siguiente figura.

Sector	Recurrencia 20 a 100% (ha)
Huinquentinpa	30,73
San Daniel	5,45
San Nicolás	17,11
Total superficie potencial	53,29

Tabla 2. Cobertura vegetal con recurrencia de 20 a 100%, entre los años 2002 y 2017, expresada en hectáreas. Fuente: “Análisis y estimación de efectos ambientales” adjunto en anexo 10 del PdC.

190. En segundo lugar, la empresa efectúa un análisis destinado a calcular la productividad que se podría haber alcanzado durante los 22 años en que no se ejecutó la medida de compensación comprometida en la evaluación ambiental. Para tal efecto, se utiliza la metodología señalada en el documento denominado “Estimación de la producción de materia seca anual de pastizales naturales de las inmediaciones de la Mina Doña Inés de Collahuasi, Tarapacá, Chile”, elaborado por el Departamento de Producción Animal de la Universidad de Chile, adjunto en el anexo 10.1 del PdC refundido. De acuerdo a lo señalado en el informe, para efectuar las estimaciones de productividad se analizó una zona de pastizales naturales ubicados en las inmediaciones de la faena minera Doña Inés de Collahuasi. Para efectuar los cálculos se utilizó un modelo que procesa información básica de clima, suelo, y del pastizal⁵. Este modelo contiene un algoritmo de generación diaria de variables meteorológicas que se usan como datos para simular procesos asociados al balance hídrico y el crecimiento vegetal. A partir del análisis señalado se concluye que los rangos de productividad de materia seca (en adelante e indistintamente “MS”) de los sistemas de vegetación de las vegas y bofedales del sector estudiado, son los siguientes:

⁵ CASTELLARO, G. G. y R. ARAYA J. 2012. Manejo de praderas altiplánicas. Antecedentes, descripción, evaluación y manejo. Fundación para la Innovación Agraria. 65 p.

Formación vegetal	Producción anual de MS (kg ha ⁻¹)
Bofedal-Pajonal	109 - 360
Bofedal	1054
Pajonal - Tolar	711 - 766

Tabla 3. Rango de Producción anual promedio de MS de los pastizales naturales de las inmediaciones de la Mina Doña Inés de Collahuasi. (Fuente: “Estimación de la producción de materia seca anual de pastizales naturales de las inmediaciones de la Mina Doña Inés de Collahuasi, Tarapacá, Chile”, adjunto en anexo 10 del PdC).

191. A partir de estas conclusiones, en el informe de efectos se utiliza el rango máximo de productividad estimada para la categoría Bofedal-Pajonal con el objeto de calcular la productividad que se habría podido alcanzar en 22 años. Asimismo, el cálculo considera una superficie de 53,29 hectáreas que, tal como se analizó precedentemente, corresponde a aquella que presenta una cobertura vegetal con recurrencia de entre 20% y 100%. El cálculo efectuado es el siguiente: $MS\ 22\ años = 53,29 * 360 * 22 = 422.057\ kg\ MS$. Luego, el informe señala que estudios efectuados en países vecinos⁶ indican que mediante medidas de manejo se puede incrementar la productividad en alrededor de un 30%. Por lo tanto, teniendo en cuenta este porcentaje, se puede determinar que, en caso de haberse aplicado la medida de compensación, se podría haber incrementado la productividad en 126.617,33 kg de materia seca de acuerdo al siguiente cálculo: $422.057\ kg\ MS * 0,3 = 126.617,33\ kg\ MS$. Esto equivale a 5.760 fardos de 22 kilogramos cada uno lo que, como se analizará en el apartado correspondiente, es relevante para evaluar la acción N°38 del PdC refundido.

192. Por otra parte, en relación a los efectos derivados de la infracción, en el documento denominado “Plan de implementación de estudios y medidas asociadas al aumento de la productividad de bofedales”, adjunto en anexo 10.6 del PdC refundido, se efectúa una estimación del área total de bofedales y vegas que ha sido intervenida durante el desarrollo del proyecto, analizando imágenes satelitales de los años 2002 a 2017. A partir de estas imágenes se concluye que el área total afectada, de acuerdo a lo que se habría autorizado en la RCA N° 713/1995 y la RCA N° 167/2001 corresponde a aproximadamente 15,91 ha., quedando a la fecha 4,18 ha. que aún no han sido cubiertos por el avance del botadero Rosario. Asimismo, en este documento se señala que a esta superficie intervenida se debe descontar la superficie que se ha aumentado en la quebrada Chiclla en cumplimiento de la medida de compensación, lo que corresponde a 0,9 ha. En conclusión, descontando la superficie actual de la quebrada Chiclla, el área que correspondería haber compensado, en cumplimiento de la obligación infringida, corresponde a 15,01 ha. El detalle de las superficies que se afectaron se presenta en la siguiente figura:

Quebrada	2002	2017
Huinquintinpa	11,78	3,46
Chiclla	0,24	0,6

⁶ ALZÉRRECA, A. H. y LUNA, CH. D. 2001. Manual del ganadero para el manejo de bofedales. Autoridad binacional del lago Titicaca, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Asociación Integral de ganaderos en los Andes Altos (AIGACAA). La Paz, Bolivia. 40 p.; BONVISSUTO (s/a). Recuperación de mallines salinos con descanso del pastoreo. Área de Recursos Naturales. INTA EEA Bariloche, Argentina. Presencia. 42-45.; y MIRANDA, F. 1995. Manual de pastos nativos mejorados y establecimiento de forrajes. Coordinadora interinstitucional del sector alpaquero. Serie manuales No 2. Arequipa. Perú. 126 p.

San Nicolás	-	-
San Daniel	3,89	0,12
Total	15,91	4,18

Tabla 4. Areas de bofedales existentes en año 2002 y 2017. Fuente: Adaptado de “Plan de implementación de estudios y medidas asociadas al aumento de la productividad de bofedales”, adjunto en anexo 10.6 del PdC refundido.

193. En consecuencia, teniendo en cuenta los antecedentes que han sido expuestos precedentemente, se puede concluir que Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. ha reconocido y acreditado los efectos derivados de la infracción N°10. En efecto, se ha determinado que las variaciones en la cobertura vegetal de las quebradas en las inmediaciones de la mina no obedecerían a efectos locales, sino que a factores regionales; se ha calculado el total de materia seca que se podría haber aumentado de haberse ejecutado oportunamente medidas destinadas a aumentar la productividad; y se ha efectuado un cálculo del área que ha sido intervenida durante el desarrollo del proyecto.

3.2.10.2. Acciones propuestas para volver al cumplimiento y para hacerse cargo de los efectos al medio ambiente reconocidos respecto del cargo N°10.

194. Habiendo sido analizados los efectos al medio ambiente que han sido generados por el cargo N°10, corresponde analizar si la empresa propone acciones adecuadas para hacerse cargo de los mismos.

195. Atendido que el cargo N° 10 dice relación con la falta de ejecución de una medida de compensación por afectación de vegas y bofedales, las acciones deben orientarse hacia la ejecución de la medida comprometida, mediante actividades destinadas a aumentar la productividad de los bofedales en las inmediaciones de la mina, en una superficie y composición equivalente a la que se ha afectado y, conjuntamente, a hacerse cargo de los efectos que han sido generados por la infracción. En relación a este cargo, el PdC propone un conjunto de **1 acción ya ejecutada y 2 acciones principales por ejecutar.**

196. Como acción ejecutada, la empresa incorpora la **acción N°37**, consistente en “[e]laborar un informe científico-técnico del estado del arte respecto de las medidas utilizadas para aumentar la productividad de bofedales”, la cual fue implementada en noviembre de 2018. Se puede observar que esta acción da inicio a la ejecución de la obligación establecida en el capítulo 6.4.1. del “Proyecto Minero Collahuasi” y, por lo tanto, contribuye a retornar a un estado de cumplimiento ambiental respecto de la normativa que había sido infringida.

197. Como **acción a ejecutar**, la empresa propone la **acción N°39**, consistente en “[i]mplementar medidas de aumento de productividad de los bofedales en las inmediaciones del área de la mina, mediante el incremento de su superficie en 15 hectáreas.” De acuerdo a lo señalado en el “Plan de implementación de estudios y medidas asociadas al aumento de la productividad de bofedales”, adjunto en anexo 10.6 del PdC refundido, esta acción incorpora las siguientes actividades destinadas **revitalizar la vegetación azonal**:

- a. Construcción de pequeños diques con champas sobre los cursos de escurrimiento natural y la vegetación existentes;

- b. Construcción manual de pequeños canales de distribución lateral, usando sustrato del lecho de la quebrada y conduciendo el agua a todo el ancho de la vega; y
- c. Realizar, donde sea necesario, entubamiento u otras técnicas, que permitan reducir la velocidad de escurrimiento del agua, apoyándola en algunos sectores para poder distribuirla en una mayor superficie.

Asimismo, la acción contempla las siguientes actividades destinadas a **restaurar la vegetación que se encuentre muerta o en mal estado**:

- a. Habilitación de flujo adicional de agua al inicio de cada área (donde sea necesario).
- b. Construcción de diques de retención en el cauce (donde sea necesario).
- c. Instalación de cintas con manta de capilaridad en la periferia de las áreas (zonas de ecotono donde se requiera aumentar la cobertura y distribución de pajonal hídrico).
- d. Reubicación de agua (área inmediatamente aguas debajo de los terraplenes de camino, de forma de regenerar la vegetación), utilizando pequeñas obras de bombeo y canalización.
- e. Utilización de técnicas de manejo de agua (similares a la acción 1).

198. La acción mencionada precedentemente permite ejecutar la medida de compensación que se estableció en el capítulo 6.4.1. del EIA del "Proyecto Minero Collaushi". En este sentido, es una acción fundamental que permite a la empresa retornar a un estado de cumplimiento respecto de la exigencia que se había infringido. Asimismo, esta acción es relevante para hacerse cargo de los efectos derivados de la infracción. En efecto, al compensar las hectáreas de vegas y bofedales que se afectaron durante la ejecución del proyecto minero, se generaría un efecto positivo alternativo y equivalente al adverso identificado durante la evaluación ambiental.

199. Adicionalmente, la empresa propone, como **acción N° 38**, "[e]ntregar 126.617 kg MS de alfalfa u otra pradera a agricultores de la zona". Para ejecutar la acción anterior, se suscribirán convenios con los agricultores de la zona. Se puede apreciar que esta acción, si bien no está orientada a abordar directamente los efectos de la infracción que se verifican en las vegas y bofedales ubicados las inmediaciones de la mina, contribuye a compensar a los agricultores que utilizan las áreas señaladas precedentemente para el pastoreo de animales.

200. Por lo tanto, a partir del análisis anterior, se puede concluir que la empresa propone acciones eficaces para volver al cumplimiento de la normativa ambiental que se estimó infringida, así como también para hacerse cargo de los efectos sobre el medio ambiente que han sido reconocidos en relación al cargo N°10.

3.2.11. Cargo N° 11: "Falta de retiro de relaves derramados y limpieza de suelos, en el sector de coordenadas 7.680.540 m. N – 538.861 m. E y en la zona "patio de bodega central" del sector Ujina, de conformidad con lo constatado con fecha 4 de agosto de 2016."

201. El cargo N°11 fue calificado como una infracción al artículo 35 letra a) de la LO-SMA y clasificado preliminarmente como grave, de conformidad al artículo 36 N°2 letra e) de la LO-SMA.

202. Para el cargo N°11, en el PdC refundido se descarta la verificación de efectos, señalándose lo siguiente:

“Conforme al informe “Análisis y estimación de efectos ambientales Cargo N° 11 Resolución Exenta N° 1/Rol D-095-2017”, elaborado por el Centro de Ecología Aplicada, de 19 de noviembre de 2018, es posible afirmar que “no se detectan efectos significativos sobre la salud humana y/o para los receptores de la flora y hábitats para fauna” atendido que, (i) no obstante el “análisis de muestras de suelo tomadas en el sector afectado por relaves derramados determina excedencias en las concentraciones de As, Cu, Mn y Mo respecto de las concentraciones medidas en suelo background (...) la evaluación de riesgo ambiental sobre la salud humana permite concluir que no se evidencian riesgos cancerígenos ni toxicológicos en categoría de no aceptable en los receptores identificados”; y que (ii) la “evaluación de riesgo ecológico indicaría que no se encuentran concentraciones que causen riesgo para los receptores de la flora y hábitats para fauna, considerando además que los sectores donde se constató la falta de retiro de relaves derramados se sitúan en áreas industriales desprovistas de vegetación”.

203. A continuación se analizará esta declaración sobre los efectos sobre el medio ambiente, así como las acciones que son propuestas por la empresa para volver al cumplimiento de la normativa ambiental.

3.2.11.1. Declaración de efectos sobre el medio ambiente realizada por la empresa sobre el cargo N°11 y antecedentes que los sustentan.

204. En relación al cargo N°11, corresponde reiterar que se origina en la falta de limpieza de los derrames de relaves mineros que se verificaron en dos sectores del proyecto: uno en el sector de coordenadas 7.680.540 m. N – 538.861 m. E y otro en el sector denominado “patio de bodega central”. En consecuencia, los posibles efectos derivados de la infracción estarían asociados, principalmente, a eventuales afectaciones de los componentes flora, fauna y salud humana en el sector.

205. El análisis de efectos que la empresa presenta en relación al cargo N°11 se centra en evaluar la calidad del suelo, el riesgo para la salud humana y el riesgo ecológico en el sector en que se produjeron los derrames. En relación, a la primera de estas materias, se efectuaron dos campañas de tomas de muestras tanto en los sectores donde se produjeron los derrames como en otros sectores no alterados ubicados en la misma zona. Una vez analizadas las muestras en el laboratorio, se pudo determinar que los sectores afectados por los derrames presentaron concentraciones mayores a los sitios de control en los siguientes compuestos: As; Cu; Mn y Mo.

206. En segundo lugar, en cuanto a los riesgos para la salud humana se utilizó la metodología señalada en la Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes del Ministerio del Medio Ambiente, del año 2012, para evaluar los riesgos que podrían sufrir los trabajadores de la empresa. Se evaluaron como

posibles rutas de exposición la ingestión accidental de suelo, contacto dérmico e inhalación de partículas, cuantificando las probabilidades que los receptores desarrollen cáncer o sufran un efecto adverso agudo, sub crónico o crónico. A partir del análisis se determina que la exposición de los receptores está limitada por las características del sitio, los mecanismos de transporte y las características de los compuestos, razón por la cual se puede concluir que el riesgo para la salud se puede clasificar como aceptable.

207. En tercer lugar, la empresa efectuó una evaluación del riesgo ecológico derivado de los episodios de derrames. Para tal efecto se realizaron tres campañas para recolectar muestras de suelo que luego fueron analizadas en laboratorios. La evaluación del riesgo ecológico se efectuó siguiendo la metodología establecida en la Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes, del año 2012. Se consideraron como receptores ecológicos los productores primarios (plantas); invertebrados terrestres; aves; mamíferos; y reptiles. Las rutas de exposición consideradas fueron el contacto directo con el suelo; exposición a través del alimento; y exposición a través del agua: A partir de la evaluación, se concluye que ninguna de las sustancias evaluadas se encuentran en concentraciones que causen riesgo para alguno de los receptores que se consideraron en el estudio.

208. Asimismo, en relación a la posible afectación de flora y fauna, la empresa hace presente que, analizando la información que se ha recopilado para levantar líneas de base, se puede observar que los puntos afectados por el derrame corresponden a sectores industriales desprovistos de vegetación. Asimismo, utilizando las mismas fuentes de información, se puede señalar que las especies de fauna terrestre son, en su mayoría, especies de gran movilidad razón por la cual no se podrían haber afectado, considerando la vasta extensión del área en relación a lo reducido del sector en que se produjeron.

209. En consecuencia, teniendo en cuenta los antecedentes que han sido expuestos precedentemente, se puede concluir que Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. ha desarrollado fundamentos suficientes para poder descartar la generación de efectos negativos al medio ambiente por parte del cargo N°11.

3.2.11.2. Acciones propuestas para volver al cumplimiento respecto del cargo N°11.

210. Atendido que el cargo N° 11 dice relación con la falta de retiro de los relaves mineros derramados, las acciones que se presentan en el PdC deben estar orientadas a asegurar que, efectivamente, se retiren estos derrames. En relación a este cargo, el PdC refundido propone **una acción ya ejecutada.**

211. La **acción N°40** consiste en “[r]etirar los relaves en el sector de coordenadas 7.680.540 m. N -538.861 m. E y en la zona “patio de bodega central” del sector Ujina y disponerlos en el tranque de relaves.” La acción se ejecutó durante enero de 2018, tal como se puede comprobar en los informes de limpieza que se adjuntan en el anexo 11. Se puede observar que esta acción es eficaz para retornar a un estado de cumplimiento respecto de la normativa que se estimaba infringida.

3.2.12. Cargo N° 12: “Uso de canaleta de conducción de relaves eventual, durante un periodo prolongado de

al menos tres meses (mayo, junio y julio de 2016) y en condiciones estructurales inadecuadas.”

212. El cargo N°12 fue calificado como una infracción al artículo 35 letra a) de la LO-SMA y clasificado preliminarmente como grave, de conformidad al artículo 36 N°2 letra e) de la LO-SMA.

213. Para el cargo N°12, en el PdC refundido se reconoce la verificación de efectos, señalándose lo siguiente:

“De acuerdo al informe “Análisis y Estimación de Efectos asociados al Cargo N° 12” elaborado por el Centro de Ecología Aplicada, de 21 de noviembre de 2018, se concluye:

(i) Flora: “en el área afectada por el derrame se identificaron 179 ejemplares de las especies bajo algún criterio de conservación (Azorella compacta y Polylepis tarapacana), de los cuales el 96,1% corresponde a los ejemplares de A. compacta (172 individuos) y 3,9% de los ejemplares corresponde a P. tarapacana (7 individuos)” pero que “representan baja proporción con respecto al total de individuos identificados en la cuenca del salar de Michincha (0,05% para Azorella compacta y el 0,001% Polylepis tarapacana)”.

(ii) Fauna: “las especies de fauna referidas en el presente informe, en particular aquellas de baja movilidad, pudieron haberse visto afectadas directamente por el derrame, sin embargo, no se registró evidencia de esto, luego de haber realizado las labores de limpieza. No obstante, se ha estimado que el número total de individuos potencialmente presentes es de 50”.

(iii) Suelo, riesgo a la salud humana y riesgo ecológico: “El análisis de muestras de suelo tomadas en el sector afectado por relaves, indica que los principales elementos de interés en la zona de estudio corresponden a As, Cu, Mn y Mo. Para dichos elementos se observaron concentraciones superiores a las concentraciones de referencia y consistentemente mayores a las concentraciones de background” no obstante ello, “las evaluaciones de riesgo realizadas posterior al limpieza del derrame indican que no existe riesgo ambiental sobre la salud humana, ya que no se evidencian riesgos cancerígenos ni toxicológicos en categoría de no aceptable en los receptores identificados” y la “evaluación de riesgo ecológico indicaría que no se encuentran concentraciones que causen riesgo para los receptores de la flora y hábitats para fauna, considerando además que los sectores donde se constató la falta de retiro de relaves derramados se sitúan en áreas industriales desprovistas de vegetación”.

214. A continuación se analizará esta declaración sobre los efectos sobre el medio ambiente, así como las acciones que son propuestas por la empresa para volver al cumplimiento de la normativa ambiental y para hacerse cargo de los efectos señalados.

3.2.12.1. Declaración de efectos sobre el medio ambiente realizada por la empresa sobre el cargo N°12 y antecedentes que los sustentan.

215. En relación al cargo N°12, corresponde reiterar que, de acuerdo a lo comprometido en la DIA del proyecto “Continuidad Relaves Convencionales, Depósito Pampa Pabellón”, el sistema de transporte de relaves incluye una cañería

de HDPE de conducción y una canaleta. La tubería constituye la vía de conducción habitual de los relaves, mientras que la canaleta constituye una vía de conducción solamente eventual, en caso de fallas de la línea principal.

216. No obstante, tal como se señaló en la actividad de inspección de fecha 5 de agosto de 2016, la cañería se encontraba en mantención durante los tres meses anteriores, utilizándose la canaleta como la vía principal de conducción. A lo anterior, se debe agregar que la canaleta se encontraba en condiciones estructurales deficientes, lo que habría contribuido al desplome de la misma luego de un evento sísmico ocurrido en la mañana del 4 de agosto de 2016, provocando un derrame de relaves mineros.

217. En consecuencia los efectos al medio ambiente derivados de la infracción están asociados a los componentes ambientales que podrían haber sufrido un menoscabo con ocasión del derrame de relaves mineros señalado en el considerando precedente. Al respecto la empresa adjunta en el anexo 12 el informe denominado “Análisis y estimación de efectos ambientales” elaborado por el Centro de Ecología Aplicada con fecha 21 de noviembre de 2018. Este informe utiliza información de campañas destinadas a levantar de líneas de base entre los años 2014 y 2017, y también información de monitoreos efectuados en el sector con posterioridad al derrame con el objeto de evaluar los efectos derivados del mismo.

218. En el informe se señala que el área afectada por el derrame corresponde a 14,1 hectáreas, lo que representa un 0,005% del total de la superficie de la cuenca de Michincha. En cuanto a la afectación de especies de flora, se señala que existen dos especies en estado de conservación, los cuales corresponden, respectivamente, a la *azorella compacta* (172 individuos) y la *Polylepis tarapacana* (7 individuos). En la tabla siguiente se puede apreciar el estado de las especies señaladas de acuerdo a la información levantada en terreno en el año 2018.

Especie	Categoría de Vigor	Número de individuos	% del total de individuos en Área
		Nov.2018	Nov. 2018
<i>Azorella compacta</i>	Malo	3	1,7
	Regular	37	20,7
	Bueno	70	39,1
	Seco o muerto	49	27,3
	No evaluado*	13	7,3
	Sub-Total	172	96,1
<i>Polylepis tarapacana</i>	Malo	-	-
	Regular	2	1,1
	Bueno	3	1,7
	Seco o muerto	2	1,1
	Sub-Total	7	3,9
Total de individuos en el área afecta		179	100

*Ejemplares ausentes en las coordenadas registradas para ellos y que se presumieron muertos.

Tabla 5. Fuente: “Análisis y estimación de efectos ambientales” elaborado por el Centro de Ecología Aplicada de fecha 21 de noviembre de 2018, adjunto en anexo 12 del PdC refundido.

219. En cuanto a las especies de fauna terrestre, en el informe se señala que en las campañas en terreno no se encontró evidencia de posibles afectaciones. No obstante lo anterior, se señala que, igualmente las especies de movilidad menor

podrían haberse afectado. Las especies de tales características que se han muestreado en el área corresponden al Jaranco de James (*Liolaemus jamesi*) y la lagartija pantera (*Liolaemus pantherinus*). Se efectúa un análisis de la densidad promedio de individuos por hectárea y por ambiente considerando todas las campañas muestreadas y se determina que se podrían haber afectado 42 individuos de la primera especie mencionada precedentemente y 8 individuos de la segunda.

220. Finalmente, corresponde señalar que también se efectúa un análisis de la afectación de la calidad del suelo; una evaluación del riesgo para la salud humana; y una evaluación del riesgo ecológico para el área Ujina. Estas evaluaciones se efectuaron en forma conjunta para los cargos 11 y 12 del presente procedimiento sancionatorio, por lo tanto, al respecto corresponde remitirse a lo ya señalado previamente en la presente resolución al analizar los posibles efectos derivados del primero de los cargos señalados precedentemente.

221. En consecuencia, teniendo en cuenta los antecedentes que han sido expuestos precedentemente, se puede concluir que Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. ha presentado antecedentes suficientes para acreditar los efectos derivados de la presente infracción. Estos están asociados a los menoscabos que sufrieron las especies de flora en estado de conservación y las especies de fauna de movilidad menor.

3.2.12.2. Acciones propuestas para volver al cumplimiento respecto del cargo N°12.

222. El presente cargo dice relación con la utilización de una canaleta por un periodo prolongado para el transporte de relaves mineros cuando, de acuerdo a lo comprometido en la evaluación ambiental, se debía utilizar una tubería de HDPE para tal efecto, y que, asimismo, la canaleta se encontraba en condiciones estructurales deficientes. En consecuencia, las acciones del PdC deben estar orientadas a asegurar que el transporte de relaves se efectuará en la forma y con las estructuras comprometidas y también deben estar orientadas a hacerse cargo de los efectos derivados del derrame. En el PdC refundido la empresa propone un conjunto de **3 acciones ya ejecutadas, 2 acciones en ejecución y 1 acción por ejecutar.**

223. Como acción ya ejecutada la empresa incorpora la **acción N°41**, consistente en “[r]ealizar reparaciones en secciones desplomados de la canaleta de relaves.” Esta acción fue ejecutada entre agosto y noviembre del año 2016 y consistió principalmente en la instalación de moldajes en los sectores que habían colapsado y reforzar los muros existentes. Asimismo, la empresa incorpora la **acción N° 43** consistente “[r]ealizar actividades de mantención y cambio de parte del relaveducto.” Las actividades de mantención y reemplazo de algunos tramos del ducto se efectuaron entre marzo de 2016 y noviembre de 2017. Se puede observar que estas dos acciones permiten a la empresa contar con las obras comprometidas en la evaluación y contribuyen a mejorar las condiciones estructurales de las mismas.

224. Asimismo, la empresa incorpora en el PdC refundido la **acción N° 42** consistente en el “[r]etiro de los relaves derramados aledaños a la canaleta, en el barrio industrial, quebrada Ujina, canal de contorno de aguas lluvias y piscina de contención y disposición en tranque de relaves.” Esta acción se ejecutó entre agosto de 2016 y marzo de 2017. La limpieza del área afectada contribuye a contener los efectos derivados de la presente infracción, ya que permite mejorar las condiciones del suelo en el sector afectado, evitando que se

ocasiona un riesgo mayor tanto para la salud humana como para los demás organismos expuestos al derrame.

225. Seguidamente, la empresa propone como acción en ejecución, la **acción N° 44**, consistente en “[u]sar la canaleta de conducción de relaves en la forma autorizada por la RCA 27/2018 que aprobó el proyecto “Instalaciones Complementarias para alcanzar tratamiento de 170 KTPD”, y en forma previa a la fase de operación de este proyecto, solo durante los eventos regulados en el instructivo de operación de canaleta de relaves.” Esta acción, que se comenzó a implementar en enero de 2018, contribuye a operar los sistemas de transporte de relaves en conformidad a lo comprometido en la evaluación ambiental del proyecto “Continuidad Relaves Convencionales, Depósito Pampa Pabellón”, esto es, solamente como una vía de conducción eventual en aquellos casos de urgencia en que no es posible hacerlo mediante la tubería. No obstante lo anterior, corresponde señalar que en la RCA N° 27/2018 que aprueba el proyecto denominado “Instalaciones Complementarias para alcanzar tratamiento de 170 KTPD”, se establece la construcción de nuevas estructuras asociadas a la canaleta y también se especifica la forma en que se debe operar la misma una vez que las obras comprometidas se encuentren construidas, esto es, como un sistema paralelo que reparte el transporte de relave entre la canaleta y la tubería. Es por esta razón que el instructivo a que se refiere la acción precedente se aplicaría sólo hasta que comience la etapa de operación del proyecto señalado precedentemente.

226. Asimismo, la empresa incorpora la **acción N° 45**, consistente en “[p]lantar una relación de 1:10 de individuos afectados por el incidente ambiental de 4 de agosto de 2016, en el mismo lugar del incidente u otro equivalente y mejoramiento de ejemplares calificados como débiles o muy débiles.” Esta acción se comenzó a ejecutar en enero de 2018. Asimismo, como acción principal a ejecutar, la empresa incorpora la **acción N° 46**, consistente en “[c]onstruir refugios para reptiles en los sectores afectados con el objeto de favorecer su repoblación.” Se puede apreciar que, en su conjunto, estas dos acciones están destinadas a reducir los efectos que el derrame ocasionó en las especies de flora en estado de conservación y las especies de fauna de baja movilidad que se encontraban en el sector.

227. En consecuencia, a partir de todo lo señalado precedentemente, se puede concluir que la empresa incorpora acciones en el PdC refundido que le permiten asegurar que, en relación a la conducción de relaves, las obras estarán construidas y operadas en conformidad a lo comprometido en las evaluaciones ambientales respectivas. Asimismo, también se incorporan acciones que permiten abordar la afectación de flora y fauna en el sector del derrame de relaves. De este modo, se estima que las acciones propuestas son eficaces en la medida en que permiten volver al cumplimiento de la normativa ambiental y hacerse cargo de los efectos derivados de la infracción.

3.2.13. Cargo N° 13: “Ausencia de información relevante en los informes de Seguimiento Ambiental presentados a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, manifestada en:

a) El Informe de Calidad de Agua Segundo Semestre año 2015, no considera 77 puntos de monitoreo asociados al proyecto, los cuales se individualizan en el Anexo 15 del Informe DFZ-2016-832-I-RCA-IA.

b) Falta de reporte, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, del compromiso de rehabilitación de los bofedales de la Quebrada de Chiclla, de conformidad con lo señalado en el capítulo 6.4.1 del EIA "Proyecto Minero Collahuasi".

228. El cargo N°13 fue calificado como una infracción al artículo 35 e) de la LO-SMA y clasificado preliminarmente como gravísimo, de conformidad al artículo 36 N°1 e) de la LO-SMA.

229. Para mayor claridad del análisis, a continuación se ponderarán separadamente la descripción de efectos y las acciones propuestas, para el cargo 13 a) y lo propuesto para el cargo 13 b).

3.2.13.1. Análisis de la descripción de efectos correspondientes y las acciones propuestas para el cargo N° 13 a).

230. Para el cargo **N° 13 a)**, en el PdC refundido se reconoce la verificación de efectos, señalándose lo siguiente:

Respecto de la letra a), el Informe de análisis y estimación de efectos ambientales del Cargo N° 13, de noviembre de 2018, acompañado en Anexo 13, permite concluir que:

Se constata un efecto sobre los niveles freáticos del acuífero de Michincha, circunscrito al sector de bombeo de pozos, y a un nivel desconectado de la superficie en decenas de metros, que permite afirmar que no se han afectado los sistemas sensibles presentes en la superficie del área, y particularmente el caudal superficial de la vertiente Michincha (punto MSW-2), que "se ha mantenido en torno a los valores exigidos por la medida de mitigación vigente en este punto".

Se descartan efectos sobre la calidad hidroquímica de las aguas subterráneas y superficiales monitoreadas, con excepción de los efectos puntuales reconocidos a propósito de los Cargos N° 5 y N° 6.

Los efectos sobre el acuífero asociados a los descensos de nivel registrados en el Salar de Coposa son aquellos abordados en el informe de análisis y estimación de efectos del Cargo N° 9.

231. A continuación se analizarán los efectos sobre el medio ambiente que son reconocidos, así como las acciones que son propuestas por la empresa para volver al cumplimiento de la normativa ambiental y hacerse cargo de los efectos de la infracción.

3.2.13.1.1. Análisis de los efectos sobre el medio ambiente derivados de la infracción N°13 a).

232. Corresponde reiterar que mediante el Ord. N°77/2016, de fecha 22 de noviembre de 2016, la Superintendencia le encomendó a la DGA la revisión de la información que previamente había remitido la empresa respecto de los puntos de monitoreo con que cuenta el proyecto minero. Mediante el Ord. N° 07/2017, de fecha 8 de febrero de 2017, la DGA dio respuesta y, entre otras materias, señaló que habiéndose analizado la información enviada y comparado la misma con los informes que la empresa ha reportado en el sistema de seguimiento ambiental de la Superintendencia, se puede determinar que existen puntos comprometidos ambientalmente por el titular que no fueron informados en el Informe de Calidad de Agua Segundo Semestre año 2015⁷.

233. En consecuencia, la infracción N°13 a) se origina en la omisión de reportar, en el Informe de Calidad de Agua Segundo Semestre año 2015, el monitoreo de los puntos que se señalan en las Tablas 8 y 9 del Ord. DGA N° 07/2017. Estos puntos están ubicados en 7 sectores del proyecto minero: Coposa; Michincha; Tranque de Relaves; Pilas Lixiviación; Pit Ujjina; Rosario; y Patache. Cada uno de estos puntos mide alguno de los siguientes parámetros: nivel freático; caudal superficial; calidad de agua subterránea; o calidad de agua superficial. Para mayor claridad del análisis, las tablas señaladas precedentemente se reproducen a continuación:

Tabla 8: Listado de puntos comprometidos ambientalmente por el titular que no están siendo medidos. Sectores Coposa y Michincha.

Coposa		Michincha		
Nivel Freático	Nivel Freático	Calidad Agua Subterránea	Calidad Agua Superficial	Caudal Superficial
CWE-16	M-04	MMA-04	MSW-01A	MSW-02
CMW-01	M-27	MMA-05		
CMW-02	MMA-05	MMA-06		
CMW-07	MMA-06	MMA-07		
CMW-08	MMA-07	MMA-08		
CMW-09	MMA-08	MMA-09		
CMW-10	MMA-09	MMA-10		
CMW-11	MMA-10	MMA-11		
CMW-12	MMA-11	MMA-12		
CMW-14	MMA-12	MMA-13		
CMW-15	MMA-13	MMA-14		
CMW-16	MMA-14			
CMW-17B				
CMW-18				
CMW-19				
CMW-20				
CMW-23				
CMW-24				
CMW-25				
CMW-26				
CMW-27				

Fuente: Ord. DGA N° 07/2017.

⁷ Código de seguimiento SSA N° 48542 y 48544.

Tabla 9: Listado de puntos comprometidos ambientalmente por el titular que no están siendo medidos. Sectores Tranque de Relaves, Pilas de Lixiviación, Pit Ujina, Rosario y Patache.

Tranque Relaves	Pilas Lixiviación	Pit Ujina		Rosario		Patache
Calidad Subterránea	Calidad Subterránea	Calidad Superficial	Calidad Subterránea	Caudal Superficial	Calidad Subterránea	Calidad Subterránea
MA-02B	PLIX-01	PD-003	MAU-01	QSD-1	CUW-01	SH-01
MPZ-08A	PLIX-03					SH-2A-B
MAU-04	PLIX-05					SH-11B
MAU-05	PLIX-06					SH-21B
MAU-06	PLIX-07					PEV-1
	PLIX-08					HE-149
	PLIX-10					
	PLIX-11					
	PLIX-12					
	PLIX-13					
	PLIX-14					

Fuente: Ord. DGA N° 07/2017.

234. En consecuencia, los posibles efectos derivados de la infracción están asociados a eventuales superaciones de los umbrales establecidos en las respectivas evaluaciones ambientales o en modificaciones de los parámetros que debían ser medidos en cada uno de los puntos que no fueron reportados en el segundo semestre del año 2015. En el período señalado, tanto la autoridad ambiental, ante la ausencia de reporte, como la empresa, ante la ausencia de monitoreos, se ven imposibilitadas de adoptar medidas oportunas en caso de verificarse una superación de los umbrales o una alteración de los parámetros señalados.

235. La empresa adjunta en el anexo 13 del PdC refundido el documento denominado “Análisis y estimación de efectos ambientales cargo N°13a Res. Ex. N°1/rol D-095-2017, actualización noviembre 2018.” En este documento se analizan los posibles efectos de la infracción en cada uno de los sectores en que se encuentran ubicados los puntos que se omitieron reportar en el Informe de calidad de aguas correspondiente al segundo semestre de 2015. A continuación se analizará esta descripción de efectos en forma separada para cada uno de los siete sectores del proyecto en que se ubican los pozos que no fueron reportados.

236. En primer lugar, respecto de los pozos ubicados en el **sector Coposa**, corresponde reiterar que tienen por objeto medir el nivel freático del acuífero que subyace al salar. La empresa reconoce la verificación de efectos derivados de la infracción en este sector. No obstante, señala que los efectos sobre el acuífero, asociados a los descensos de nivel freático, ya fueron abordados en el informe de análisis y estimación de efectos del Cargo N° 9. Al respecto, se puede observar que, efectivamente, el descenso del nivel freático del acuífero más allá de lo proyectado en el peor escenario evaluado ya fue analizado en profundidad en relación al cargo N°9, razón por la cual no corresponde volver a evaluarlo respecto de la presente infracción. Lo anterior no obsta a que se analicen las acciones propuestas por la empresa para la infracción N° 13 a), en relación a los pozos ubicados en el sector Coposa, tal como se efectuará más adelante en el apartado correspondiente.

237. En segundo lugar, en relación al **sector Michincha**, la empresa analiza separadamente los efectos derivados de la infracción, dependiendo

del parámetro que están destinados a medir: niveles freáticos; niveles de agua superficial; calidad de agua superficial; o calidad de agua subterránea.

238. Respecto del **nivel freático** en la cuenca Michincha, conviene reiterar que en la Tabla 8 del Ord. DGA N° 07/2017 se mencionan los siguientes pozos: M-04; M-27; MMA-05; MMA-06; MMA-07; MMA-08; MMA-09; MMA-10; MMA-11; MMA-12; MMA-13; y MMA-14. La empresa afirma que las extracciones de agua en este sector fueron autorizadas mediante la RCA N°167/2001 que aprueba el proyecto “*Expansión 110 KTPD, Planta Concentradora Collahuasi*” y la RCA N°100/2003 que aprueba el proyecto “*Optimización Collahuasi*”. Es relevante señalar que en la evaluación del primero de estos proyectos se presentó un modelo hidrogeológico con proyecciones respecto del comportamiento de la cuenca. Ese modelo fue recalibrado y evaluado nuevamente en el año 2003. En razón de lo anterior, los descensos máximos proyectados en la cuenca Michincha se encuentran establecidos en este segundo modelo hidrogeológico y, consecuentemente, los efectos derivados de la infracción se deben analizar en base a las proyecciones que se efectuaron en este modelo. En la siguiente figura se ilustran los pozos con que cuenta la empresa en el sector.

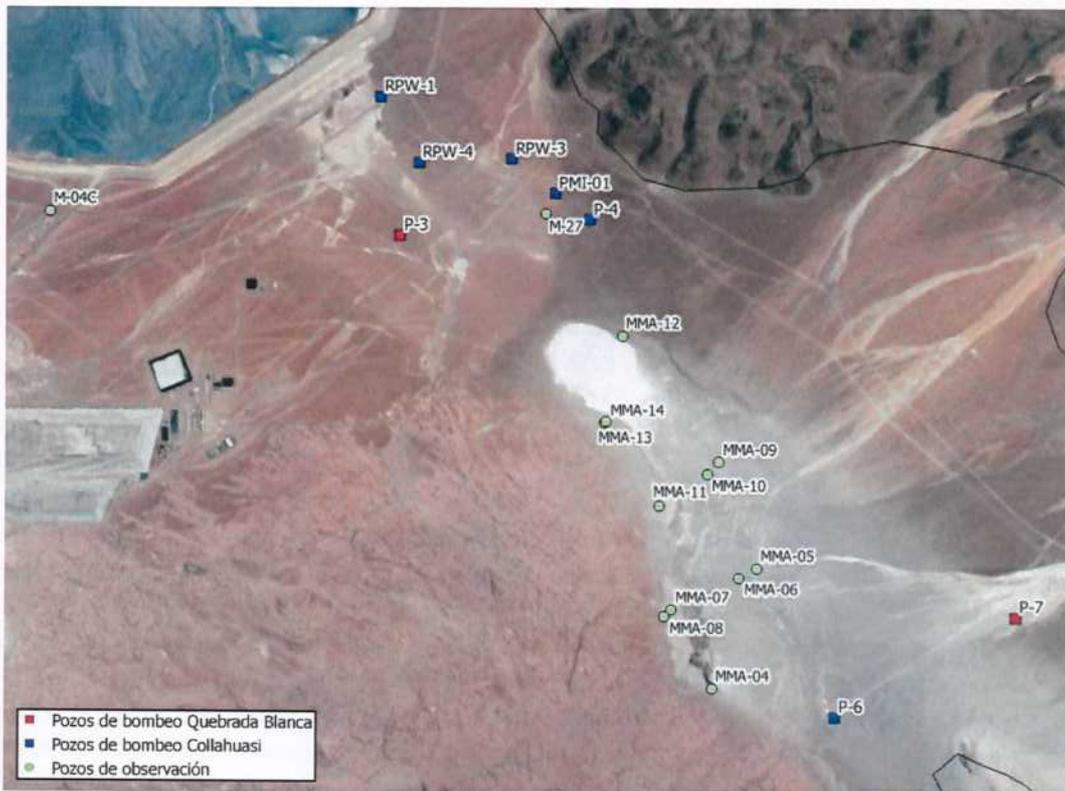


Figura 11. Ubicación de los pozos de monitoreo y de bombeo en el sector Michincha. Fuente: “*Análisis y estimación de efectos ambientales cargo N°13a Res. Ex. N°1/Rol D-095-2017, actualización noviembre 2018*”, adjunto en anexo 13 del PdC refundido.

239. La empresa señala que el modelo hidrogeológico no se encuentra disponible en la actualidad, tal como lo confirma la consultora que lo desarrolló, mediante documento que se adjunta en el anexo 13 del PdC refundido. No obstante, ante la ausencia del modelo, la empresa afirma que se digitalizaron los resultados de los descensos máximos que se pueden visualizar en los documentos anexos a la DIA del año 2003. Las simulaciones

consideran la extracción de agua subterránea, tanto desde los pozos explotados por la faena de Collahuasi como también de las extracciones efectuadas por la faena Quebrada Blanca.

240. A partir de este ejercicio, la empresa concluye que dos pozos de observación, esto es, M-04/04B/04C y M-27, presentan descensos mayores a los proyectados en el modelo de la DIA 2003, tal como se puede apreciar en la siguiente figura:

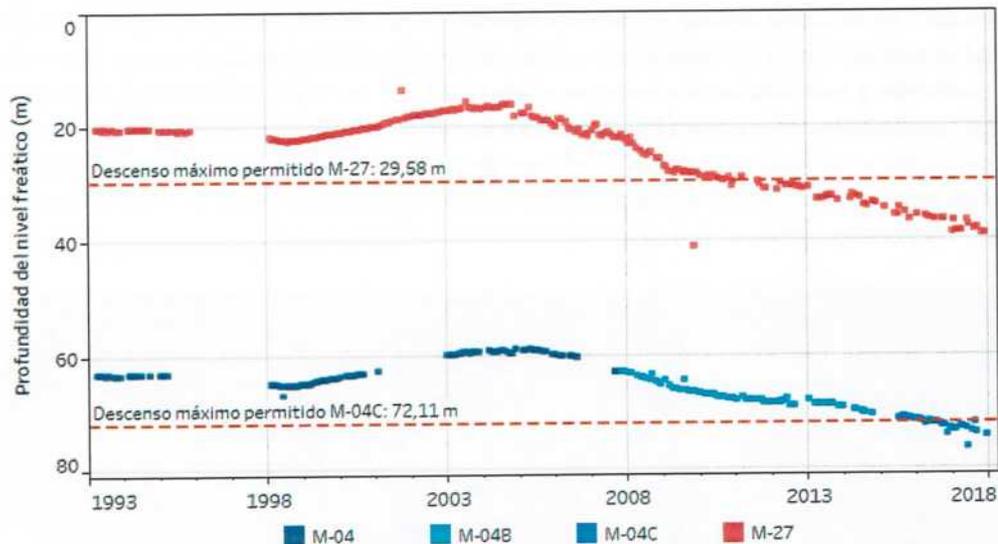


Figura 12. Nivel freático medido en los pozos M-04/04B/04C y M-27. Fuente: "Análisis y estimación de efectos ambientales cargo N°13a Res. Ex. N°1/Rol D-095-2017, actualización noviembre 2018", adjunto en anexo 13 de PdC refundido.

241. Por su parte, respecto de los niveles medidos en las punteras MMA, la empresa señala que estas no forman parte del Plan de Seguimiento Ambiental, sin embargo, igualmente se han efectuado mediciones voluntarias de nivel en estas punteras con el fin de tener una mayor cantidad de datos que ayuden a entender la hidrogeología en el entorno del salar de Michincha. A partir de los datos que se grafican en el informe de efectos, se puede apreciar que, en general, presentan descensos a partir del año 2005, alcanzando niveles máximos entre los años 2011 y 2014. Particularmente, se puede observar que las punteras MMA-05; MMA-06; y MMA-09 presentan descensos superiores a los proyectados en los sectores en que se encuentran ubicadas. Asimismo, se puede apreciar que, en general, presentan una tendencia a la recuperación en los últimos años. De acuerdo a la empresa, esta recuperación coincide con la disminución del caudal extraído en el pozo P-7 de propiedad de la faena Quebrada Blanca.

242. A partir de lo anterior, la empresa reconoce que se constata un efecto sobre los niveles del acuífero de Michincha, los que habrían descendido más allá de lo proyectado. No obstante lo anterior, afirma que este descenso estaría acotado al sector en el que se encuentran ubicados los pozos de bombeo tanto de la empresa como de terceros. Asimismo, afirma que estos descensos no afectan el nivel de los cursos de agua superficiales en Michincha, ya que previo al inicio del bombeo de los pozos en 2005, la vertiente ya se encontraba desconectada del acuífero, con un nulo caudal de afloramiento.

243. En relación a **niveles de agua superficial**, el punto MSW-2 mide el caudal de la vertiente Michincha. Al respecto, cabe mencionar que, previo a las extracciones de la empresa en el sector, la vertiente se secó, por lo tanto, se comprometió una medida consistente en reponer un caudal mínimo de 5 l/s. En el informe de efectos se grafican las mediciones efectuadas en el punto MSW-2. Se puede apreciar que presenta incrementos y descensos que tienden a estabilizarse a partir del año 2016. La empresa sostiene que estas variaciones se deben a las precipitaciones que se producen en la zona y a la precisión de las mediciones en la Canaleta Parshall.

244. En relación a la **calidad de las aguas subterráneas** en la cuenca de Michincha, la empresa reitera que las 11 punteras MMA no se encuentran comprometidas en la evaluación ambiental del proyecto minero, por lo tanto, no cuentan con valores de línea de base. No obstante lo anterior, en el informe de efectos la empresa efectúa una evaluación de los valores de pH; C.E.; y sulfato medidos en las mismas. A partir de este análisis se concluye que, en general, los valores se han mantenido estables en la mayoría de las punteras. Sin embargo, en las punteras MMA 07 y MM 08, se puede observar que presentan valores bajos de pH y valores elevados de C.E. y sulfato en el último año. La empresa afirma que la acidificación en MMA-07 y MMA-08 podría estar asociada a fenómenos naturales asociados a la oscilación del nivel freático, donde la presencia de materiales orgánicos (generadores de H₂S) e inorgánicos (por ejemplo oxidación de piritas en sedimentos en un ámbito esencialmente volcánico) pueden acidificar el entorno. Igualmente, se puede observar que las superaciones se produjeron en un periodo posterior al segundo semestre de 2015 y, en consecuencia, se trata de efectos que no podrían ser asociados en forma directa a la presente infracción.

245. Finalmente, en relación a la **calidad del agua superficial** en la cuenca de Michincha, la empresa efectúa una comparación entre los valores de línea de base presentados en el EIA del "Proyecto Minero Collahuasi" aprobado mediante la RCA N° 713/1995, y los datos efectivamente medidos en los puntos MSW-1A y MSW-2, para los parámetros pH; C.E.; y SO₄, entre los años 2000 y 2018. Se puede observar que, en general, las mediciones demuestran que los parámetros se han mantenido dentro de los valores de línea de base. No obstante, el punto de monitoreo MSW-1A presenta un período entre los años 2014 y 2018 con valores de pH entre 8 y 10. De acuerdo a la empresa, estos valores se explicarían por la desecación a la que ha estado expuesto el salar Michincha con anterioridad a las extracciones de agua que se han efectuado en la cuenca. Afirma que este efecto debería revertirse con la disminución de las extracciones de agua que efectúa la faena Quebrada Blanca.

246. En tercer lugar, en relación al sector del **Tranque de Relaves** corresponde reiterar que en la Tabla 9 del Ord. DGA N° 07/2017, se señalan los pozos MA-02B; MPZ-08A; MAU-4; MAU-5; y MAU-6, todos ellos destinados a medir calidad de agua subterránea. De estos pozos, MA-02B; MAU-04; MAU-05 y MAU-06 cuentan con valores de pH, CE y SO₄ establecidos en la línea de base del proyecto "*Expansión 110 KTDP Planta Concentradora Collahuasi*", el cual fue aprobado mediante la RCA N°167/2001. Por su parte, el pozo MPZ-08A fue incorporado a la red monitoreo en la DIA del proyecto "*Continuidad Relaves Convencionales, Depósito Pampa Pabellón*", aprobado mediante RCA N°106/2014. En esta última evaluación, se definieron umbrales para los pozos MA-02B y MPZ-08A en los parámetros boro; litio; molibdeno; sulfato; cloruro; y C.E. Finalmente, cabe señalar que los pozos MA-02B; MAU-05; y MPZ-08A ya no se encuentran vigentes y fueron reemplazados, respectivamente, por los pozos MA-02C; MAU-05B;

y PMI-07. Por su parte, los pozos MAU-04 y MAU-06 no se encuentran operativos desde el año 1999 y 2011 respectivamente, y no cuentan con pozos de reemplazo.

247. Respecto de los 5 pozos señalados en la formulación de cargos y sus respectivos pozos de reemplazo, la empresa efectúa un análisis de la evolución de los parámetros pH; C.E.; y SO₄, utilizando como referencia los valores de la línea de base del EIA 2001 para compararlos con los valores medidos en cada uno de ellos, entre los años 1999 y 2018. A partir de lo anterior, la empresa concluye que los valores de pH se encuentran dentro de los parámetros de línea de base, salvo excepciones puntuales que se explicarían por errores de medición. Se observa que el pozo MA-02C muestra valores elevados de C.E. desde su construcción en 2013, alcanzando valores menores a la línea de base a partir del año 2017. En relación a C.E. y SO₄ se observa que el pozo MAU-05 y su pozo de reemplazo MAU-05B registran valores por sobre la línea de base a partir de 2001 hasta fines de 2013.

248. Adicionalmente, para los pozos MPZ-08A y MA-02B y sus respectivos pozos de reemplazo, se efectúa un análisis de la evolución de los parámetros B; Li; Mo; SO₄; Cl y C.E. utilizando los umbrales señalados en la DIA del proyecto "Continuidad Relaves Convencionales, Depósito Pampa Pabellón", aprobado mediante la RCA N°106/2014, comparándolos con los valores medidos en cada uno de ellos, entre los años 2000 y 2018. Al respecto, la empresa concluye que, en general, todas las mediciones se encuentran bajo los umbrales definidos. Como excepción a lo anterior, el pozo MA-02C presenta valores elevados de C.E. y Cl a partir del inicio de las mediciones en 2013, pero con una pronunciada tendencia decreciente. De acuerdo a la empresa, para la construcción del pozo se utilizó agua con alta salinidad y contenido de cloruros, lo que explicaría los elevados valores iniciales y la tendencia al descenso.

249. En cuarto lugar, en relación al **sector de las pilas de lixiviación**, corresponde reiterar que en la Tabla 9 del Ord. DGA N° 07/2017, se señalan los siguientes pozos: PLIX-01; PLIX-03; PLIX-05; PLIX-06; PLIX-07; PLIX-08; PLIX-10; PLIX-11; PLIX-12; PLIX 13; y PLIX-14. Todos ellos están destinados a medir calidad de aguas subterráneas. Al respecto, la empresa sostiene lo siguiente:

250. *"(...) no se cuenta con registros de calidad del agua en la mayoría de ellos debido a la imposibilidad de tomar muestras por estar estos secos, que corresponde justamente a la condición ideal de estos pozos. El único pozo que cuenta con información de calidad del agua es el PLIX-12 que cuenta con información desde noviembre de 2016 a marzo de 2018 (...)"*

251. Se puede observar que existe una contradicción entre lo señalado por la empresa respecto de este cargo y lo señalado por la empresa respecto del cargo N°5. Efectivamente, en el informe denominado "Análisis y estimación de efectos ambientales Cargo N°5 Res. Ex. N°1/Rol D-095-2017. Actualización Noviembre de 2018" se incluye la figura 5.3-2 en la cual se puede evidenciar que, de los once pozos señalados en el Ord. DGA N° 07/2017; tres de ellos presentaron niveles de agua en el segundo semestre de 2015: PLIX 01; PLIX 12; PLIX 13. Por lo tanto, los valores respectivos de calidad de agua se debieron haber reportado oportunamente, en el informe del segundo semestre de 2015. Al respecto, cabe señalar que, para los pozos PLIX, en la DIA del proyecto "Aumento Capacidad PAD 1", específicamente en el anexo denominado "Caracterización Hidrogeológica sector Pilas de Lixiviación" se señalan umbrales promedio de pH y C.E, de acuerdo a los valores medidos entre febrero y julio de 2014. Por lo tanto,

la información de calidad de agua de estos pozos era relevante para poder analizar la evolución de ambos parámetros en relación a los umbrales señalados.

252. Respecto del pozo PLIX 12, que corresponde al único pozo en el cual la empresa reporta valores de calidad de agua en el informe de efectos del cargo N°13, se puede apreciar que en la figura 5.3.3-2 sólo se señalan las mediciones de pH, C.E. y SO₄, entre noviembre de 2016 a marzo de 2018. Por lo tanto, la empresa no reporta las mediciones respecto del segundo semestre de 2015, periodo al que se refiere el presente cargo.

253. No obstante las inconsistencias señaladas precedentemente, la evolución de los parámetros de calidad del agua del acuífero que subyace al área en que se encuentran las pilas de lixiviación ya fue analizada suficientemente al evaluarse los efectos derivados de las infracciones N°5 y N° 6. Esta circunstancia es reconocida por la empresa en la descripción de efectos del presente cargo, donde descarta que exista una afectación de la calidad las aguas subterráneas y superficiales que debían monitorearse, con excepción de los efectos que se reconocen respecto de los referidos cargos N° 5 y N° 6.

254. En quinto lugar, en relación al sector denominado **Pit Ujina**, corresponde reiterar que en la Tabla 9 del Ord. DGA N° 07/2017, se señala el punto PD-003, destinado a medir calidad de agua superficial, y el pozo MAU-01, destinado a medir calidad de agua subterránea.

255. El pozo MAU-01 se comprometió en el EIA del proyecto "*Expansión 110 KTPD, Planta Concentradora Collahuasi*" y tiene por objeto monitorear la calidad del agua subterránea a los pies del botadero de Ujina para poder detectar la posible generación de drenajes ácidos. La empresa señala que fue cubierto por el avance del botadero, razón por la cual en el año 2016 se tuvo que construir un pozo de reemplazo denominado MAU-01B. Asimismo, sólo se cuenta con información entre los años 1999 y 2001 para el pozo MAU-01 y a partir del año 2018 para el pozo MAU-01B. En relación a la información existente, se puede observar que, en general, los valores medidos se encuentran dentro de los umbrales de la línea base, exceptuando el muestreo realizado en diciembre de 2001 donde se superan los umbrales de pH, C.E. y SO₄. No obstante, las mediciones en 2018 se encuentran dentro de los umbrales, lo que indicaría que no se estaría produciendo drenaje ácido.

256. En relación al punto PD-003, destinado a medir la calidad del agua que aflora en el rajo Ujina, de acuerdo a la empresa este punto no cuenta con valores de línea de base, precisamente, porque el afloramiento se produce como consecuencia de la excavación en el rajo, y no representaría una condición natural del sector. La empresa analiza la evolución de los parámetros pH, C.E. y SO₄, entre los años 2000 y 2018. A partir de los gráficos presentados se puede evidenciar que hasta el año 2006 los valores se mantienen estables. Con posterioridad a ese año todos los parámetros presentan una alta variabilidad, no obstante, se puede observar que el pH registra una tendencia a la baja y la C.E. y SO₄ presenta una tendencia al alza. De acuerdo a la empresa esta alta variabilidad se debería a que las aguas que afloran en el rajo son aguas que ya han sido contactadas debido a la alta intervención operacional en el sector y también se explicaría debido a que los sectores de afloramiento en el rajo han cambiado de ubicación.

257. En sexto lugar, en relación al sector **Rosario**, corresponde reiterar que en la Tabla 9 del Ord. DGA N° 07/2017, se señala el punto QSD-1,

destinado a medir caudal de agua superficial, y el pozo CUW-01, destinado a medir calidad de agua subterránea.

258. En relación al punto QSD-1, la empresa señala que el monitoreo de caudales en este punto no se encuentra comprometido en las respectivas evaluaciones ambientales, no obstante, igualmente se han efectuado mediciones voluntarias. En el informe de efectos se presentan los resultados del monitoreo desde enero de 2017 hasta marzo de 2018. Se observan caudales reducidos, inferiores a 1 L/s, presentes solamente durante los meses de verano que corresponde a la temporada húmeda en el altiplano.

259. En relación al pozo CUW-1, la empresa señala que en el Programa de Monitoreo Ambiental del EIA "*Proyecto Minero Collahuasi*", aprobado mediante la RCA N° 713/1995, se comprometió el monitoreo de calidad del agua que aflora en el fondo del rajo Rosario. Posteriormente, este punto quedó inutilizado producto del avance del rajo, siendo reemplazado por el punto PDR-82.

260. En el informe de efectos la empresa efectúa una comparación de los valores de línea de base establecidos en el EIA 2001 para los parámetros pH, CE, y SO₄ en el pozo CUW-1 con los valores efectivamente medidos en el pozo CUW-1, entre los años 1999 y 2003 y su pozo de reemplazo, esto es PDR-82, entre los años 2014 y 2018. A partir de los gráficos incorporados en el análisis, se puede observar que, para el segundo semestre de 2015, periodo al que se refiere el presente cargo, el pozo PDR-82 presenta valores de pH que superan los parámetros de la línea de base. No obstante, los parámetros de C.E. y SO₄ se mantienen estables por debajo de los límites. Al respecto, la empresa hace presente que, pese a superar los valores de línea de base, el pH se mantiene dentro de los valores establecidos en la norma Norma de Riego NCH 1333. Asimismo señala que en el rajo Rosario existen materiales con alto potencial de generación de drenaje ácido, producto de las altas concentraciones de pirita de las rocas. Adicionalmente, señala que en sectores como en el que se encuentran ubicados estos puntos las extracciones, inyecciones y perforaciones en el entorno pueden movilizar fácilmente agua desde fracturas y alterar las características del agua al interior de un pozo. A partir de lo anterior, la empresa concluye que, teniendo en cuenta el contexto y el entorno del pozo, el rango de variación no parece dar cuenta de algún proceso de infiltración o afección del acuífero. Finalmente, afirma que el rajo Rosario cuenta con un sistema de desaguado que permite captar las aguas ácidas que se generan en su interior y reutilizarlas en el proceso minero.

261. Finalmente, en relación al **sector Patache**, corresponde reiterar que en Tabla 9 del Ord. DGA N° 07/2017 se señalan los siguientes pozos: SH-01; SH-2A-B; SH-11B; SH-21B; PEV-1; y HE-149⁸. Todos ellos están destinados a monitorear la calidad de aguas subterráneas en este sector. De acuerdo a la empresa, en el EIA del proyecto "*Expansión 110 KTPD, Planta Concentradora Collahuasi*", aprobado mediante la RCA N° 167/2001, el pozo PEV-1 fue señalado como punto de monitoreo de aguas subterráneas en el área de las piscinas de evaporación que se encuentran en este sector. No obstante, durante la evaluación se reemplazó este punto por otros pozos de la serie SH, los que se encuentran actualmente vigentes. Adicionalmente, la empresa señala que el pozo SH-01 se encuentra obstruido, por lo que el monitoreo continúa en el punto SH-01B.

⁸ Este pozo HE-149 está ubicado en el sector Rosario. Fue comprometido como punto de monitoreo de calidad de agua subterránea en la DIA Explotación Rajo Huinquentipa Este, aprobado mediante RCA N°116/2005. Actualmente el rajo está totalmente cubierto por el botadero de estériles de Rosario, por lo que el monitoreo en este punto ha finalizado.

262. La empresa grafica la evolución de los parámetros pH; C.E.; y SO₄, en los pozos señalados previamente, utilizando la información de monitoreo disponible entre los años 1999 y 2018, y evalúa el comportamiento de los mismos en relación a los valores de línea de base que se señalaron en el EIA 2001 para el pozo PEV-1. Se puede observar que existen marcadas diferencias entre los valores de los pozos en el área de las piscinas de evaporación. Por ejemplo, la empresa destaca que el pozo SH-01 en todos sus monitoreos, inclusive los anteriores del año 2000, se registraron valores sobre los 45.000 mg/L de SO₄ y alrededor de 100.000 uS/cm de C.E. Por el contrario, se puede apreciar que pozos como SH-21 y SH-21B midieron valores menores.

263. Al respecto, la empresa señala que la calidad del agua subterránea en el sector de Puerto Patache es heterogénea debido a la salinidad del suelo y la baja o nula recarga subterránea. Asimismo, afirma que es posible que reciba algunos aportes de agua subterránea provenientes desde la Cordillera de la Costa, lo que explicaría la presencia de aguas más frescas en algunos sectores y la consiguiente diferencia de valores en los puntos de monitoreo.

264. En consecuencia, teniendo en cuenta todos los antecedentes que han sido expuestos precedentemente, se puede concluir que Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. ha reconocido y acreditado los efectos derivados de la infracción N°13 a). Estos efectos están asociados a las superaciones de los umbrales establecidos en las respectivas evaluaciones ambientales o en modificaciones de los parámetros que debían ser medidos en los pozos que no fueron reportados en el segundo semestre del año 2015, específicamente, en los siguientes sectores: Coposa; Michincha; y Pilas de Lixiviación.

3.2.13.1.2. Acciones propuestas para volver al cumplimiento y para hacerse cargo de los efectos al medio ambiente derivados del cargo N°13 a).

265. Habiendo sido evaluados los efectos al medio ambiente que se derivan del cargo N°13 a), corresponde analizar si la empresa propone acciones adecuadas para hacerse cargo de los mismos.

266. Atendido que el cargo N° 13 a) dice relación con la falta de reporte, en el informe de calidad de aguas del segundo semestre 2015, de las mediciones efectuadas en los puntos que se señalan en las tablas 8 y 9 del Ord. DGA N° 07/2017, las acciones propuestas deben asegurar que la empresa retorne a un estado de cumplimiento ambiental, monitoreando y reportando todos los puntos que son objeto del presente cargo, además de hacerse cargo de los efectos que han sido generados por la infracción. Para el cargo 13 a) la empresa incorpora un conjunto de 2 acciones en ejecución, 3 acciones a ejecutar y 1 acción alternativa.

267. Como primera acción en ejecución, la empresa incorpora la **acción N°49** consistente en la *“[e]laboración e implementación de un procedimiento de aseguramiento y control de calidad, QA/QC (“Quality Assurance/Quality Control”) de monitoreo de aguas subterráneas y superficiales.”* Al respecto, se puede señalar que la elaboración de un procedimiento de aplicación interna, permitirá a la empresa mejorar la coordinación del monitoreo y reporte de los valores medidos en los puntos de control de aguas subterráneas y superficiales, evitando que se produzcan omisiones como las que dieron origen al

presente cargo. Seguidamente, como **acción N°50**, la empresa propone “[p]resentar a la SMA un informe de seguimiento ambiental de calidad de aguas del primer y segundo semestre del año 2018, que incluya todos los pozos con justificación de falta de monitoreo.” Se puede apreciar que mediante la acción propuesta se da cumplimiento a lo comprometido en las respectivas evaluaciones ambientales, respecto de las mediciones efectuadas en el segundo semestre del año 2018. En cuanto a la petición contenida en el escrito de 27 de marzo de 2019, esto es, la solicitud de extender en un mes el plazo de ejecución de la acción, el plazo adicional solicitado es breve y se encuentra justificado por la empresa.

268. Como acción a ejecutar la empresa propone la **acción N°51** la cual consiste en “[s]ometer al SEIA un EIA que incorporé un nuevo modelo hidrogeológico para la cuenca de Michincha y el cambio de puntos de monitoreo de aguas.” Seguidamente, como **acción N°52**, la empresa propone “[o]btener una resolución de calificación ambiental favorable para el proyecto ingresado al SEIA conforme a la acción precedente.” Asimismo, como acción alternativa la empresa propone la **acción N°54** consistente en el “[r]eingreso al SEIA del EIA que incluye el cambio de puntos de monitoreo de aguas, a fin de validar los puntos de monitoreos modificados, para obtención de RCA favorable.” Tal como se señaló previamente, el modelo hidrogeológico que se presentó durante la evaluación ambiental del proyecto “Optimización Collahuasi”, aprobado mediante la RCA N°100/2003, ya no se encuentra disponible. En razón de lo anterior, la aprobación de un nuevo modelo permitirá a la empresa contar con una herramienta predictiva de los eventuales descensos que se produzcan en la cuenca de Michincha y, eventualmente, activar las medidas destinadas a evitar que se produzcan descensos superiores a los proyectados.

269. Asimismo, la evaluación ambiental de los puntos de monitoreo del proyecto minero que han sido objeto de alguna modificación contribuye a asegurar un control adecuado de los parámetros comprometidos en los respectivos sectores en que se encuentran ubicados tales puntos. Esto último es relevante para poder detectar oportunamente eventuales superaciones de los umbrales establecidos en las respectivas evaluaciones ambientales o modificaciones de los parámetros que deben ser medidos, activando a tiempo las medidas que correspondan. En este sentido, las acciones señaladas contribuirán a contener los efectos que se han descrito en relación al presente cargo y que aún pudieran estar verificándose.

270. Seguidamente, la empresa propone la **acción N° 53**, consistente en “[m]onitorear mensualmente los parámetros pH, CE y sulfatos en las punteras MMA-04 a MMA-14.” Tal como se señaló precedentemente, las punteras MMA-04 a MMA-14 no se encuentran comprometidas en la evaluación ambiental del proyecto minero. No obstante lo anterior, las mediciones efectuadas en estos pozos proporcionan información relevante para poder monitorear la evolución de la calidad del agua en el acuífero que subyace al salar Michincha. Es por esta razón, que la acción propuesta por la empresa contribuye a un monitoreo más representativo de la cuenca, permitiendo detectar en forma oportuna eventuales modificaciones en el comportamiento de los parámetros señalados.

271. A partir de lo anterior es posible sostener que la empresa desarrollará acciones destinadas a volver al cumplimiento de la normativa ambiental, así como también para hacerse cargo de los efectos sobre el medio ambiente que han sido identificados en relación al cargo N°13 a). En efecto, en el PdC se comprometen acciones destinadas a mejorar el monitoreo tanto de aguas subterráneas como superficiales en los puntos que se encuentran comprometidos en las respectivas evaluaciones ambientales, evitando omisiones similares a las que

dieron origen al presente cargo. Asimismo, las acciones señaladas precedentemente facilitarán la detección oportuna de eventuales superaciones de los umbrales establecidos en las respectivas evaluaciones ambientales o modificaciones de los parámetros que deben ser medidos, permitiendo adoptar las medidas que correspondan, en concordancia con las respectivas evaluaciones ambientales.

3.2.13.2. Cargo N° 13 b).

3.2.13.2.1. Análisis de la descripción de efectos correspondientes y las acciones propuestas para el cargo N° 13 b).

272. Para el cargo N° 13 b), en el PdC refundido no se reconoce la verificación de efectos, señalándose lo siguiente:

Por su parte, el informe de estimación y análisis de efectos ambientales del cargo N° 13 b), permite concluir que “el ecosistema “bofedal artificial” está instalado exitosamente en la quebrada de Chiclla y podría sostenerse en el tiempo sin subsidios de materiales o energía, provenientes de acciones antrópicas, por lo que no se constatan efectos asociados a la infracción imputada.

273. A continuación se analizará esta declaración sobre los efectos sobre el medio ambiente, así como las acciones que son propuestas por la empresa para volver al cumplimiento de la normativa ambiental.

3.2.13.2.2. Declaración de efectos sobre el medio ambiente realizada por la empresa sobre el cargo N°13 b) y antecedentes que los sustentan.

274. La infracción N° 13 b) se origina en la ausencia de información relevante en los informes de seguimiento ambiental del compromiso de rehabilitación de bofedales en la Quebrada Chiclla, de conformidad con lo señalado en el capítulo 6.4.1. del EIA del “Proyecto Minero Collahuasi”, el que fue aprobado mediante la RCA N° 713/1995. En el mencionado capítulo la empresa comprometió una medida de compensación que, entre sus objetivos, contempla la rehabilitación de los bofedales en la Quebrada Chiclla. De acuerdo al EIA la medida debía ejecutarse en tres etapas consecutivas: desarrollo de un programa de investigación multidisciplinario; implementación de recomendaciones de la etapa de investigación; y monitoreo para evaluar los resultados obtenidos y así poder efectuar las adecuaciones y correcciones necesarias. En consecuencia, los posibles efectos derivados de la infracción estarían asociados a eventuales deficiencias en la implementación de la medida de compensación que no habrían sido reportadas oportunamente a la Superintendencia.

275. La empresa adjunta en el anexo 13 del PdC refundido el documento denominado “Informe de seguimiento compensación por pérdida de bofedales Quebrada de Chiclla” elaborado en enero de 2018. En este informe se describen y evalúan las actividades que se han desarrollado para dar ejecución a la medida de compensación, cumpliendo con cada una de las etapas que se señalan en el capítulo 6.4.1. del EIA del “Proyecto Minero Collahuasi”. En términos generales, la primera etapa de estudio y evaluación se inició en el

año 1996 y consistió en una revisión de los aspectos legales de protección de bofedales, en la revisión de bibliografía y experiencias sobre manejo de bofedales y su rehabilitación, y en la realización de un plan piloto. Durante la segunda etapa, que se inició en el año 1999, se implementó el programa de compensación, lo que incluyó la construcción de embalses subterráneos con la función de retener y aflorar agua en el área, la preparación del suelo, el trasplante masivo de suelo y champas desde el bofedal Capella al bofedal Chiclla y la implementación de técnicas de canalización de agua y riego. La tercera etapa, de monitoreo, se desarrolló en el año 2005, y consistió en una evaluación de la efectividad de las obras y medidas implementadas, utilizando como referencias otros bofedales naturales en el entorno del área de estudio.

276. Adicionalmente, la empresa adjunta el documento denominado “*Monitoreo en el bofedal artificial subcuenca de Chiclla*” elaborado por el Centro de Ecología Aplicada en Enero de 2018. En este documento se efectúa un análisis comparativo respecto de la estructura y funcionamiento del bofedal Chiclla, considerando el monitoreo efectuado en el año 2005 y nuevos monitoreos efectuados en el año 2017. Para efectuar la comparación se analizan los siguientes componentes: vegetación terrestre; biota acuática (macroinvertebrados bentónicos y flora de microalgas bentónicas) y calidad del agua (nitrógeno orgánico; fósforo orgánico; y metales pesados). A partir de la comparación se concluye que, en relación al área cubierta por el bofedal, se alcanzó una cobertura de 2,1 hectáreas en el año 2002. Luego, en el año 2010, disminuyó a aproximadamente 8000 metros cuadrados, lo que se debería a eventos de remoción en masa provocados por precipitaciones intensas en el área. Con posterioridad a dichos eventos se puede observar una tendencia lenta de crecimiento. Asimismo, se puede observar que las especies *Oxychloe Andina* y *Festuca Hypsophyla* se han mantenido en el tiempo. Asimismo, la riqueza de especies, en general, es superior en el año 2017. Adicionalmente, el estudio de nitrógeno y fósforo indicaría que existe un comportamiento similar entre ambos periodos comparados. A partir de lo anterior, la empresa concluye que actualmente el bofedal puede sostenerse en el tiempo sin que requiera de soporte externo.

277. En consecuencia, teniendo en cuenta la información que se señaló precedentemente, se puede concluir que Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M., en relación al cargo 13 b), ha fundamentado y presentado antecedentes para descartar la generación de efectos negativos al medio ambiente.

3.2.13.2.3. Acciones propuestas para volver al cumplimiento respecto del cargo N°13 b).

278. Como acción ejecutada, la empresa incorpora en el PdC la **acción N° 47**, consistente en “[p]resentar a la SMA un informe de seguimiento ambiental del compromiso de rehabilitación de bofedales en la Quebrada Chiclla, de acuerdo al formato de la RE223/2015 de la SMA.” En este informe se describen detalladamente las actividades y obras que se han desarrollado con el objeto de dar cumplimiento a la medida de compensación establecida en el capítulo 6.4.1. del EIA del “Proyecto Minero Collahuasi”. De esta forma, la empresa reporta información relevante a esta Superintendencia respecto de la implementación de la medida de compensación.

279. Seguidamente, como acción en ejecución, la empresa incorpora la **acción N° 48**, consistente en “[e]laborar e implementar la actualización del plan de rehabilitación del bofedal Chiclla, que incorpora el monitoreo de parámetros físicos, químicos y biológicos a fin de caracterizar la evolución de su recuperación.” Esta acción permite dar

continuidad y fortalecer la ejecución de la medida de compensación por pérdida de bofedales, además de establecer mecanismos para el monitoreo y reporte a esta Superintendencia sus avances y resultados.

280. De las acciones anteriores se puede apreciar que la empresa se compromete a continuar implementando la medida de compensación de bofedales y a reportar adecuadamente sus avances y resultados incorporando información relevante en los respectivos informes. De este modo se estima que las acciones propuestas son eficaces en la medida en que permiten volver al cumplimiento de la normativa ambiental.

3.2.14. Cargo N° 14: *“No responder adecuadamente el requerimiento de información formulado por esta Superintendencia mediante Ord. N°35/2016, específicamente en lo que se refiere a entregar un registro actualizado de inspecciones periódicas realizadas al mineroducto.”*

281. El cargo N°14 fue calificado como una infracción al artículo 35 letra j) de la LO-SMA y clasificado preliminarmente como grave, de conformidad al artículo 36 N°2 letra f) de la LO-SMA.

282. Para el cargo N°14, en el PdC refundido se descarta la verificación de efectos, señalándose lo siguiente:

El “Informe de análisis y estimación de efectos ambientales Cargo N° 14”, elaborado por el Centro de Ecología Aplicada Ltda, descarta fundadamente los efectos asociados a la infracción imputada en los siguientes términos: “el derrame ocurrido el 3 de septiembre de 2016 no generó efectos potenciales locales ni en áreas aledañas. El derrame ocurrió en una zona industrial (camino interno vehicular) sin la presencia de elementos de flora, vegetación y fauna, y el suelo existente está compactado y altamente intervenido, mientras que el análisis a mayor escala da cuenta que la composición de flora y fauna antes y después del derrame no presentan un patrón de cambio atribuible a derrame ocurrido”.

283. A continuación se analizará esta declaración sobre los efectos sobre el medio ambiente, así como las acciones que son propuestas por la empresa para volver al cumplimiento de la normativa ambiental.

3.2.14.1. Declaración de efectos sobre el medio ambiente realizada por la empresa sobre el cargo N°14 y antecedentes que los sustentan.

284. En relación al cargo N°14, corresponde reiterar que con fecha 3 de septiembre de 2016 la empresa informó a esta Superintendencia de una falla en el mineroducto y del consecuente derrame de concentrado. Al respecto, mediante el Ord. N°35/2016, de fecha 5 de septiembre de 2016, la Superintendencia solicitó, entre otras materias, un “[r]egistro actualizado de inspecciones periódicas realizadas al mineroducto en el sector afectado, detallando el tipo de trabajo realizado”. Ante este requerimiento de información, la

empresa adjuntó un conjunto de 8 archivos Excel con información que no permite comprender en qué consistieron las actividades de inspección y mantención, las zonas en que se efectuaron ni la frecuencia de las mismas. En consecuencia, los posibles efectos derivados de la infracción están asociados a detrimentos ambientales en el sector en que se produjo el derrame, los que podrían haberse evitado en caso de haberse reportado en forma correcta la información que se solicitó mediante el Ord N° 35/2016.

285. Al respecto, la empresa adjunta en el anexo 14 del PdC, un informe de análisis de efectos elaborado por el Centro de Ecología Aplicada, de fecha 26 de enero de 2018. En el informe se señala que el área afectada por el derrame tiene una superficie de 105 metros cuadrados y correspondería a un camino interno ubicado en una zona industrial. El sector afectado no presenta flora ni fauna y el suelo está compactado y altamente intervenido. No obstante lo anterior, en el informe se utiliza información de campañas efectuadas durante el levantamiento de líneas de base entre los años 2014 a 2017, para efectuar una evaluación del estado del área en que se ubica el sector del derrame. Se efectuaron 4 campañas en forma previa al derrame y cuatro campañas en forma posterior. No se dispone de información específica para el sector afectado, sin embargo la evaluación se hace en base a la información que se ha levantado en puntos de monitoreo cercanos. En términos generales, en cuanto a las especies de flora, se puede observar que, en forma previa al derrame, la riqueza total era de 4 especies, y en forma posterior es de 13. Asimismo, en cuanto a las especies de fauna, se puede observar que cambió de 7 a 5 especies. A partir de lo anterior, la empresa concluye que la composición de flora y fauna no presentan una tendencia de cambio que pueda ser atribuida al derrame.

286. En consecuencia, teniendo en cuenta lo señalado precedentemente, se puede concluir que Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. ha presentado antecedentes y desarrollado fundamentos suficientes para poder descartar la generación de efectos negativos al medio ambiente por parte del cargo N°14.

3.2.14.2. Acciones propuestas para volver al cumplimiento respecto del cargo N°14.

287. Atendido que el cargo N° 14 dice relación con no haber respondido en forma adecuada el requerimiento de información asociado a las inspecciones periódicas realizadas al mineroducto, las acciones que se proponen en el PdC deben estar orientadas a asegurar que, efectivamente, se están efectuando las inspecciones y que, asimismo, se reportará, en forma completa, a la Superintendencia información actualizada respecto de las mismas.

288. En relación a este cargo, el PdC refundido propone **una acción en ejecución**. La **acción N°55** consiste en “[e]jecutar inspecciones periódicas en el mineroducto de 7” y 8”.” Esta acción se comenzó a ejecutar con fecha 30 de enero de 2017, fecha en que se suscribió el contrato de prestación de servicios con la empresa Protection Security Service Ltda. De acuerdo a lo señalado en el PdC refundido, esta acción implica efectuar un recorrido diario por el trazado de las tuberías e instalaciones de ambos mineroductos. Las actividades de inspección se registran en planillas semanales, las cuales se remiten a la Superintendencia mediante los reportes que se comprometen en el PdC. Se puede observar que la acción propuesta por la empresa es suficiente para volver a un estado de cumplimiento respecto de la normativa que se estimó infringida.

3.3. CRITERIO DE VERIFICABILIDAD

289. El criterio de **verificabilidad**, está detallado en la letra c) del artículo 9 del D.S. N° 30/2012 del MMA, que exige que las acciones y metas del programa de cumplimiento contemplen mecanismos que permitan acreditar su cumplimiento, por lo que la empresa deberá incorporar para todas las acciones medios de verificación idóneos y suficientes que permitirán evaluar el cumplimiento de cada acción propuesta.

290. En este punto, el PdC incorpora medios de verificación idóneos y suficientes, que aportan información exacta y relevante, y que permitirán evaluar el cumplimiento de cada una de las acciones propuestas. Se hace presente que los distintos medios de verificación, indicados para cada reporte, guardan además armonía y sentido con los indicadores de cumplimiento respectivos.

291. Que, adicionalmente, el titular en su acción N° 56 ha cumplido con lo requerido por esta SMA en orden a incorporar a su PDC el cumplimiento de la Res. Ex. SMA N° 166/2018 que establece el Sistema de programas de cumplimiento para el seguimiento de la ejecución del PDC a través del ingreso de los reportes y medios de verificación en dicha plataforma.

292. Que, en relación a las fechas del Programa, y para efectos de la carga de antecedentes que posteriormente se deberá hacer en el SPDC, es relevante indicar que la fecha de inicio del Programa de Cumplimiento, corresponde a la fecha de notificación de la presente Resolución, que lo aprueba. De acuerdo a lo establecido en el artículo 46 de la Ley N° 19.880, las notificaciones por carta certificada se entenderán practicadas a contar del tercer día siguiente a su recepción en la oficina de correos que corresponda. Por su parte, la fecha de término corresponde a la fecha de entrega del reporte final.

3.4. OTRAS CONSIDERACIONES ASOCIADAS AL ARTÍCULO 9 DEL D.S. N° 30/2012.

293. El inciso segundo del artículo 9 del D.S. N° 30/2012 dispone que *“En ningún caso se aprobarán programas de cumplimiento por medio de los cuales el infractor intente eludir su responsabilidad, aprovecharse de su infracción, o bien, que sean manifiestamente dilatorios”*.

294. En relación con este punto, de conformidad al análisis realizado no existen antecedentes que permitan sostener que la empresa, mediante el instrumento presentado, intente eludir su responsabilidad o aprovecharse de su infracción.

295. Tampoco se considera que los plazos propuestos para la ejecución de las acciones consideradas resulten dilatorios, habiéndose modificado o justificado oportunamente aquellos plazos respecto de los cuales se realizaron observaciones en virtud de su extensión.

3. DECISIÓN EN RELACIÓN AL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO PRESENTADO POR COMPAÑÍA MINERA DOÑA INÉS DE COLLAHUASI S.C.M.

296. Por las consideraciones señaladas precedentemente, y habiéndose ponderado las observaciones efectuadas por los interesados, se estima que el PDC presentado por Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. cumple con los criterios de aprobación de un PDC establecidos en el artículo 9 del D.S. N° 30/2012.

297. Sin perjuicio de lo anterior, y en base al artículo 42 de la LO-SMA, que define el PDC como “[...] *el plan de acciones y metas presentado por el infractor, para que dentro de un plazo fijado por la Superintendencia, los responsables cumplan satisfactoriamente con la normativa ambiental*”, corresponde hacer las correcciones de oficio que se indican en el Resuelvo I de la presente resolución.

RESUELVO:

I. **APROBAR el Programa de Cumplimiento refundido presentado por** Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M, con fecha 29 de noviembre de 2018, complementado por la presentación de 27 de marzo de 2019, con las siguientes correcciones de oficio realizadas por esta Superintendencia, sin perjuicio de la presentación refundida que debe realizar la empresa, indicada en el Resuelvo IVI de la presente Resolución. Las correcciones de oficio que se realizan al referido PDC son las siguientes:

a. Respecto de todas aquellas acciones que, desde la presentación del PdC refundido, con fecha 29 de noviembre de 2018, hasta la notificación de la presente resolución, hayan cambiado su categoría (ya sea de “en ejecución” a “ejecutadas” o de “por ejecutar” a “en ejecución”) deberán recategorizarse a la categoría actual. Al respecto, deberá resguardarse la debida consistencia entre esta nueva categorización, y lo consignado en el Plan de Seguimiento respectivo.

b. En relación al plan de seguimiento del plan de acciones y metas, se debe modificar el plazo del reporte inicial a 30 días hábiles contados desde la notificación de la aprobación del programa.

c. En relación a la acción N°4, específicamente en la casilla correspondiente a “*forma de implementación*”, se debe mencionar expresamente lo señalado en el anexo 1.06: “La descarga de la piscina de despacho hacia el cauce natural será de forma controlada y regulada de manera de entregar un caudal constante en el tiempo, equivalente al caudal medio afluente del período, manteniendo de esta forma el régimen natural del agua y también con el objetivo de evitar las descargas puntuales que puedan provocar erosión en las riberas del cauce.”

d. En relación a la acción N°8, en la columna correspondiente a “*medios de verificación*” se debe señalar expresamente que se reportarán los resultados que correspondan de los test ABA y NAG efectuados en el periodo reportado.

e. En relación a la acción N°16, en la columna correspondiente a “*forma de implementación*” se debe incorporar la siguiente frase al final del primer párrafo: “(...) y también aportar antecedentes para evaluar si, eventualmente, es necesario proceder a sellar otros pozos, tales como filmaciones de los pozos, situación que se informará en los respectivos reportes.”

f. Respecto a la acción N° 31, en la columna correspondiente a *“forma de implementación”* se deben agregar los trabajos de mejoras en el sistema de aforo de la Laguna Jachucoposa. Adicionalmente, al final del párrafo ya consignado, se debe agregar que durante la ejecución de los trabajos que envuelven la ejecución de la acción, se permitirá en todo momento el paso de las aguas del caudal de la vertiente Jachucoposa, asegurando que estas no modificaran el régimen de escurrimiento ni suponen riesgo para la población. Adicionalmente, en la columna *“medios de verificación”*, tanto para reporte de avance como para reporte final, se debe incorporar expresamente la descripción de los trabajos de mejoras de los aforos, el plano de las obras a ejecutar, y el cronograma de ejecución de las mismas.

g. En relación a la acción N° 33, deberá calcularse un plazo de ejecución que totalice los 30 meses de duración del PDC, al ser ésta la acción de más larga data del mismo. Lo anterior, considerando el lapso de tiempo que ha transcurrido desde la presentación de su PDC refundido de noviembre de 2018, y que el cronograma de ejecución del PDC es de un total de 30 meses.

h. En relación a la acción N°39, el detalle de las actividades destinadas a revitalizar la vegetación azonal y a restaurar la vegetación que se encuentra muerta o en mal estado se debe incorporar expresamente en la casilla correspondiente a *“Forma de Implementación”*. Este detalle debe coincidir con las actividades que se señalan en el *“Plan de implementación de estudios y medidas asociadas al aumento de la productividad de bofedales”*, adjunto en anexo 10.6 del PdC refundido.

i. En relación a la acción N°51, en la columna correspondiente a *“descripción de la acción”*, se debe señalar expresamente que se someterá al SEIA el cambio de los puntos de monitoreo de agua *“en todos los sectores del proyecto minero”*. Asimismo, en la columna correspondiente a *“forma de implementación”*, en el primer párrafo, se debe sustituir *“definido en la acción anterior”* por *“acción N°49”*. Adicionalmente, se debe incorporar la siguiente frase a continuación del primer párrafo: *“(…) se incorporarán todos los puntos que han sido modificados, de acuerdo a los señalado en el listado que se incorpora en el anexo 13.01”*. Finalmente, en el tercer párrafo se debe eliminar la referencia al anexo 13 y en su lugar se debe hacer referencia al anexo 13.01. Asimismo se debe eliminar la referencia a la *“consulta de pertinencia”* y, en su lugar, se debe mencionar *“el EIA a que se refiere la presente acción”*.

II. TÉNGANSE PRESENTES las modificaciones puntuales a los plazos de ejecución de las acciones 30, 31, 32 y 50 del PdC, informadas y solicitadas mediante escrito de 27 de marzo de 2019.

III. TÉNGANSE POR ACOMPAÑADOS los documentos presentados con fecha 27 de marzo de 2019.

IV. SUSPENDER el procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-095-2017, el cual podrá reiniciarse en cualquier momento en caso de incumplirse las obligaciones contraídas en el Programa de Cumplimiento, en virtud del artículo 42 de la LO-SMA.

V. SEÑALAR que Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M., debe presentar un Programa de Cumplimiento refundido corregido, que incluya

las correcciones de oficio consignadas en el Resuelvo I, a través de la plataforma electrónica del “Sistema de Seguimiento de Programas de Cumplimiento” creada mediante la Resolución Exenta N°166, de 8 de febrero de 2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente, **dentro del plazo de 10 días hábiles contados desde la notificación del presente acto**, bajo apercibimiento de ser considerado como un antecedente de la ejecución satisfactoria del Programa de Cumplimiento. Adicionalmente se hace presente que dicha plataforma es el medio único y obligatorio para la recepción, gestión y seguimiento de los reportes que deban realizar los titulares de programas de cumplimiento aprobados por la SMA.

VI. HACER PRESENTE que Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. deberá emplear la clave de acceso para operar en los sistemas digitales de la Superintendencia, si ya estuviere en posesión de ella, o –en caso contrario–solicitarla en la Oficina de Transparencia y Participación Ciudadana dentro del **plazo de 5 días hábiles**. Conforme con lo dispuesto en los artículos 6° y 7° de la Resolución Exenta N° 166/2018, este plazo se computará desde la fecha de notificación de la resolución apruebe el Programa de Cumplimiento

VII. DERIVAR el presente Programa de Cumplimiento a la División de Fiscalización, para que proceda a fiscalizar el efectivo cumplimiento de las obligaciones establecidas en éste. Por lo anterior, se indica a Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. que todas las presentaciones que en el futuro sean remitidas a esta Superintendencia como parte del cumplimiento del referido Programa, deben ser dirigidas al Jefe de la División de Fiscalización.

VIII. HACER PRESENTE a Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. que, conforme con lo dispuesto en el artículo 10 del D.S. N° 30/2012, este instrumento será fiscalizado por esta Superintendencia, y que, **en caso de incumplirse las obligaciones contraídas en éste, se reiniciará el procedimiento administrativo sancionatorio, pudiendo aplicarse hasta el doble de la multa** que corresponda a la infracción original, considerándose, en dicho caso, el grado de cumplimiento para determinar la sanción específica.

IX. SEÑALAR que a partir de la fecha de notificación del presente acto administrativo se entiende vigente el Programa de Cumplimiento, por lo que el plazo de ejecución de las acciones en él contenidas deberá contarse desde dicha fecha.

X. SEÑALAR que, de conformidad a lo informado por Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M., los costos estimados asociados a las acciones comprometidas por el titular ascenderían a \$ 23.785.393.000 (veintitrés mil setecientos ochenta y cinco millones trescientos noventa y tres mil pesos). Sin embargo, dicha suma deberá ser ajustada en su oportunidad, atendiendo a los costos en que efectivamente se incurra en el Programa de Cumplimiento, los que deberán ser acreditados junto a la presentación del reporte final.

XI. HACER PRESENTE que en virtud del artículo 42 inciso segundo de la LO-SMA, el plazo fijado por esta Superintendencia para la duración total del PDC será de 30 meses, tal como lo informa el titular en el cronograma de ejecución del Programa de Cumplimiento, adjunto en el anexo 15. Este plazo sin embargo, se encuentra sujeto a diferentes supuestos que pueden extenderlo. Por su parte, el plazo de término del Programa corresponde a la fecha del reporte final, y para efectos de la carga de antecedentes en el SPDC, deberá hacerse en el plazo de 10 días hábiles desde la finalización de la acción de más larga data.

XII. RECURSOS QUE PROCEDEN EN CONTRA DE ESTA RESOLUCIÓN. De conformidad a lo establecido en el Párrafo 4° del Título III de la LO-SMA, en contra de la presente Resolución procede el reclamo de ilegalidad ante el Tribunal Ambiental, dentro del plazo de quince días hábiles, contado desde la notificación de la resolución, así como los recursos establecidos en el Capítulo IV de la Ley N° 19.880 que resulten procedentes.

XIII. NOTIFICAR POR CARTA CERTIFICADA, o por otro de los medios que establece el artículo 46 de la ley N° 19.880, en los domicilios que se señalan al final de esta resolución, a Javier Vergara Fischer, apoderado de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M.; Susana Valdés López; Cristal Tapia O.; Alberto Olivares Arancibia, representante legal del Sindicato de Trabajadores Independientes de Buzos a Pulmón Costeros de Caleta Caramucho-Iquique; Luis Liempir Riffo, representante legal del Sindicato de Trabajadores Independientes de Pescadores Buzos y Mariscadores, Recolectores de Orillas y Armadores Nueva Esperanza; Jorge Alberto Moya Riveros; Eugenio Valenzuela M.; Ignacio Challapa García, representante legal de la Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa; Mauricio Hidalgo Hidalgo, representante legal de la Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo; y Daniel Alejandro Godoy Villalobos, representante legal de la Asociación Indígena Oasis Soberano.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE, NOTIFIQUESE Y DESE CUMPLIMIENTO



Sebastián Riestra López
Jefe División de Sanción y Cumplimiento (S)
Superintendencia del Medio Ambiente

ARC/MGS/JAA

Distribución:

- Javier Vergara Fischer, apoderado de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M., domiciliado en Badajoz N°45, piso 8, comuna de Las Condes, Región Metropolitana.
- Susana Valdés López, domiciliada en Caleta Caramucho s/n, sector Borde Costero, Iquique, Región de Tarapacá.
- Cristal Tapia O., domiciliada en Caleta Cádiz s/n, sector Borde Costero, Iquique, Región de Tarapacá.
- Alberto Olivares Arancibia, representante legal del Sindicato de Trabajadores Independientes de Buzos a Pulmón Costeros de Caleta Caramucho-Iquique, domiciliado en calle Diego Portales N° 2400, Iquique, Región de Tarapacá.
- Luis Liempir Riffo, representante legal del Sindicato de Trabajadores Independientes de Pescadores Buzos y Mariscadores, Recolectores de Orillas y Armadores Nueva Esperanza, domiciliado en Caleta Chanavayita S/N, sector Borde Costero, Iquique, Región de Tarapacá.
- Jorge Alberto Moya Riveros, domiciliado en calle Rancagua N° 236, comuna de Pica, Matilla, Región de Tarapacá.
- Eugenio Valenzuela M., domiciliado en Almirante Latorre 149, Santiago, Región Metropolitana.

- Ignacio Challapa García, representante legal de la Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa, domiciliado en Avenida La Pampa N° 3206, sector Población Progreso, Alto Hospicio, Iquique, Región de Tarapacá.
- Mauricio Hidalgo Hidalgo, representante legal de la Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo, domiciliado en calle Obispado s/n, ciudad de Pozo Almonte, Región de Tarapacá.
- Daniel Alejandro Godoy Villalobos, representante legal de la Asociación Indígena Oasis Soberano, domiciliado en calle Juan Márquez n° 76, Pica, Región de Tarapacá.

C.C.:

- Tamara Gonzalez, Jefe de Oficina Regional de Tarapacá de la Superintendencia del Medio Ambiente, domiciliada en San Martín 255, oficina 71, Iquique.