



Anexo 14

Análisis y estimación de efectos ambientales

Cargo N°14 "No responder adecuadamente el requerimiento de información formulado por esta Superintendencia mediante Ord. N° 35/2016 específicamente en los que se refiere a entregar un registro actualizado de inspecciones periódicas realizadas en el mineroducto".

**COMPAÑÍA MINERA DOÑA INÉS DE COLLAHUASI
S.C.M.**

26 de enero de 2018



| Equipo Responsable | Fecha | Firma |
|------------------------|------------|-------|
| Tomás Rioseco Guzman | 26-01-2018 | |
| Manuel Contreras Leiva | | |

INDICE

| | |
|--|----|
| 1. RESUMEN EJECUTIVO | 3 |
| 2. INTRODUCCIÓN | 3 |
| 3. ANTECEDENTES | 4 |
| 4. MARCO TEÓRICO Y ENFOQUE METODOLÓGICO | 4 |
| 5. ANÁLISIS DE DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES..... | 5 |
| 6. CONCLUSIÓN..... | 11 |

1. RESUMEN EJECUTIVO

Con fecha 26 de diciembre de 2017, la Superintendencia del Medio Ambiente formula cargos en contra de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi (CMDIC) mediante la Res Ex. N°1/Rol D-095-2017, cuyo cargo N° 14 se refiere a que no se respondió el requerimiento de información formulado por la Superintendencia mediante el Ord. N°35/2016, conforme al cual se requería el registro actualizado de inspecciones periódicas realizadas en el mineroducto de 7", conforme a lo establecido en el Considerando 3.3.a) de la RCA 167/2001, derivado del incidente de 3 de septiembre de 2016.

En consideración a ello, y a fin de cumplir con el criterio de integridad del programa de cumplimiento, el presente informe analiza los eventuales efectos negativos producidos por la infracción imputada en relación a la falta de respuesta al requerimiento de información sobre incidente de derrame de concentrado de cobre en mineroducto 7", en el sector industrial de Ujina (KM 0,6), ocurrido el 3 de septiembre 2016.

Para ello, se realizó un análisis de los resultados obtenidos de información de línea de base realizada desde la temporada invierno 2014 a invierno 2017 asociada al área del incidente.

A partir de ello, es posible señalar que no se identifican efectos negativos producto de la infracción imputada, pues el derrame ocurre en una zona acotada espacialmente a sectores industriales, 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.

2. INTRODUCCIÓN

La presente minuta técnica responde a la necesidad de evaluar los potenciales efectos ambientales derivados de no responder adecuadamente el requerimiento de información formulado por esta Superintendencia mediante Ord. N° 35/2016 específicamente en los que se refiere a entregar un registro actualizado de inspecciones periódicas realizadas en el mineroducto de 7" producto del incidente ambiental de 3 de septiembre de 2016.

La metodología utilizada consiste en identificar el punto de derrame, su extensión y la condición del área (atributo definido en una Carta de Ocupación de Tierras), además se estableció una evaluación a mayor escala con puntos de muestreo

proveniente de una línea de base realizada desde invierno 2014 hasta invierno 2017.

3. ANTECEDENTES

Con fecha 26 de diciembre de 2017, la Superintendencia del Medio Ambiente formula cargos a CMDIC mediante Res. Ex. N° 1/Rol D-095-2017, incluyendo dentro de los mismos el cargo N° 14, calificado como grave, expresado de la siguiente manera:

“No responder adecuadamente el requerimiento de información formulado por esta Superintendencia mediante Ord. N° 35/2016 específicamente en los que se refiere a entregar un registro actualizado de inspecciones periódicas realizadas en el mineroducto”. ”

Lo anterior en consideración a que el considerando 3.3.a) de la RCA 167/2001 contempla inspecciones periódicas del estado y funcionamiento de las instalaciones asociadas al área del mineroducto.

Según lo indicado en el la respuesta al Ord N° 35/2016, por carta de 13 de septiembre de 2016, el flujo de concentrado colectivo de cobre escurrió 350 metros lineales por un camino interno de vehículos, el escurrimiento tuvo un ancho de 0,3 metros, generando un área de 105 m², donde el suelo existente corresponde a un camino interno de vehículos altamente compactado y con algunas calcatas variables entre 0,5 y 2 metros para inspección visual del mineroducto.

Ocurrido el derrame se implementaron labores de limpieza, los cuales concluyeron el día 8 de septiembre de 2016.

4. MARCO TEÓRICO Y ENFOQUE METODOLÓGICO

Para evaluar los potenciales efectos ambientales producidos por el cargo, se analizaron datos e información obtenidos de la respuesta de 13 de septiembre de 2016 al Ord N° 35/2016 y la información de línea de base de flora y fauna, disponible desde la temporada invierno 2014 a invierno 2017. Esta información de línea base se utilizó dado que no se disponen de antecedentes de flora y fauna para el área exacta (105 m²) donde ocurrió el derrame.

Por lo anterior, la estrategia de análisis consistió en comparar cambios en el sentido altitudinal en el entorno de la zona del derrame, utilizando la composición y riqueza de la flora vascular y fauna superior, además de evaluar lo ocurrido específicamente en el área de derrame, mediante información de la Carta de Ocupación de tierras elaborada en el contexto de la Línea de Base 2014-2017.

5. ANÁLISIS DE DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES

Flora

En la Figura 1 se indican los puntos de muestreo para flora vascular presentes en la zona industrial, cercanos al área donde ocurrió el derrame. Para esta área existe información previa al derrame (4 campañas) y posterior al derrame (2 campañas, Tabla 2). Además, el área cuenta con información de una Carta de Ocupación de Tierras, actualizada hasta invierno 2017.

La posición del punto de derrame, los dos puntos de contención y del área de extensión del escurrimiento (105 m²), se encuentra en zona industrial, las cuales no presentan formaciones vegetacionales.

Al comparar la riqueza de especies en el entorno del área del derrame, previo y posterior a dicho evento (Tabla 2), se observa que la riqueza total cambió de 4, a 13 especies después del derrame. También se pueden observar cambios en la composición de especies, que pueden ser explicados más bien por la secuencia anual de los muestreos y las estrategias de vida de las plantas vasculares y no por los efectos directos e indirectos del derrame (Tabla 2).

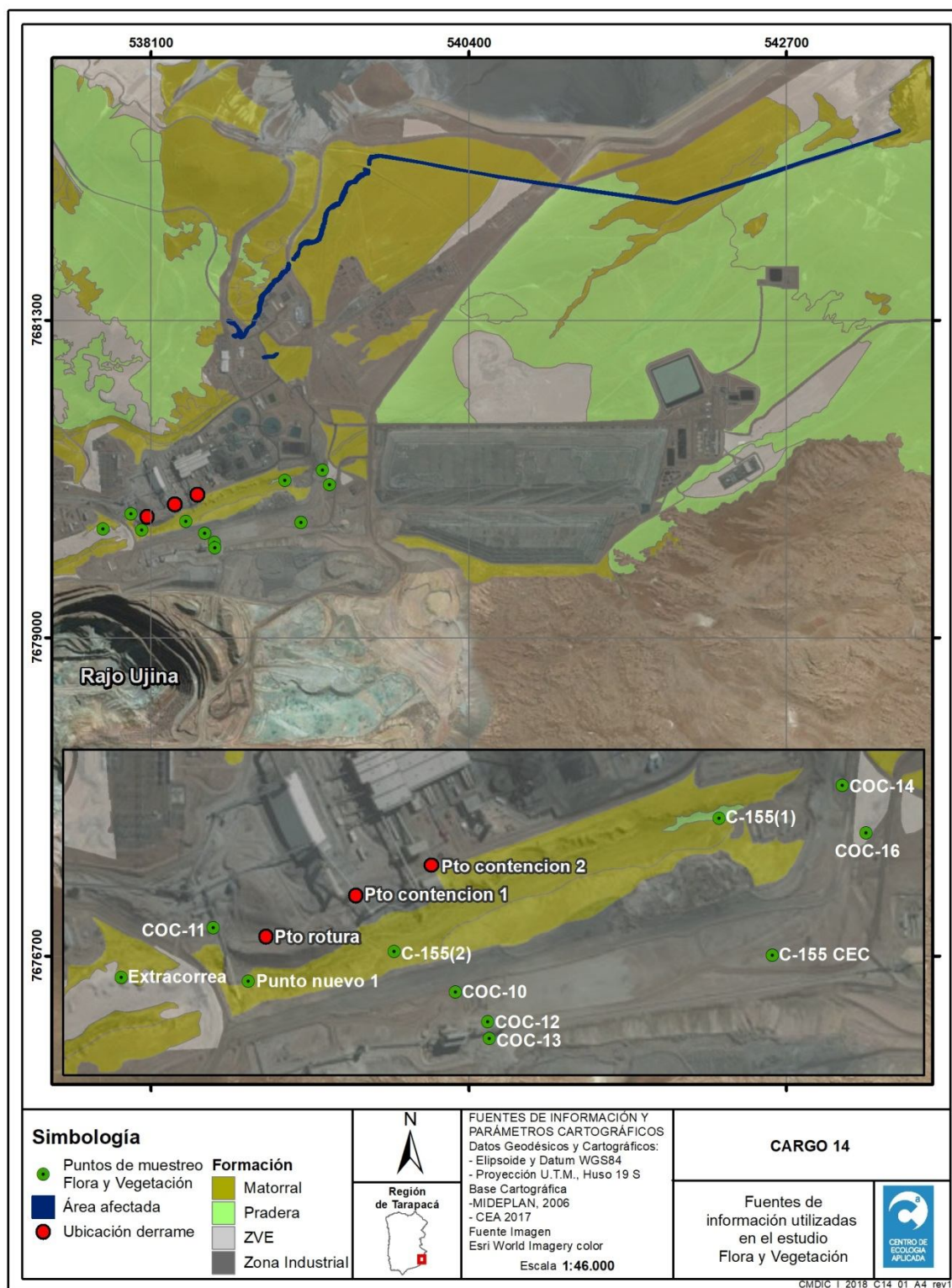


Figura 1. Disposición de los puntos de muestreo para la flora vascular en el entorno del área del derrame. Fuente: CEA, 2018

Tabla 1. Puntos de muestreo de Flora ubicada en el entorno del punto de derrame.

| Ubicación | Puntos de muestreo | Entorno Pre derrame | | | | Entorno Post derrame | | Total general |
|--------------|--------------------|---------------------|----------|----------|----------|----------------------|----------|---------------|
| | | INV 2014 | INV 2014 | VER 2015 | OTO 2015 | INV 2017 | VER 2017 | |
| Aguas abajo | C-155 | X | X | X | X | | | 4 |
| | C-155 CEC | | | | | X | X | 2 |
| | C-155(1) | | | | | X | | 1 |
| | C-155(2) | | | | | X | | 1 |
| | CEC-155 | | | | | X | X | 2 |
| | CEC-155(1) | | | | | | X | 1 |
| | COC-11 | | | | | X | | 1 |
| | COC-12 | | | | | X | | 1 |
| | COC-13 | | | | | X | | 1 |
| | COC-14 | | | | | X | | 1 |
| | COC-15 | | | | | X | | 1 |
| | COC-16 | | | | | X | | 1 |
| | COC-17 | | | | | X | | 1 |
| Aguas arriba | COC-10 | | | | | X | | 1 |
| | Extracorrea | | | | | X | X | 2 |
| | Punto nuevo 1 | | | | | X | X | 2 |

Fuente: CEA, 2018

Tabla 2. Listado de especies en el entorno del área de derrame.

| Ubicación | Especie | Pre derrame | Post derrame |
|-------------|--------------------------------|-------------|--------------|
| Aguas abajo | <i>Astragalus arequipensis</i> | | X |
| | <i>Azorella compacta</i> | | X |
| | <i>Baccharis tola</i> | | X |
| | <i>Deyeuxia curvula</i> | | X |
| | <i>Festuca chrysophylla</i> | X | X |
| | <i>Festuca deserticola</i> | | X |
| | <i>Maihueniopsis boliviana</i> | | X |
| | <i>Parastrephia lucida</i> | X | X |

| Ubicación | Especie | Pre derrame | Post derrame |
|--------------|------------------------------------|-------------|--------------|
| | <i>Parastrephia quadrangularis</i> | X | X |
| | <i>Parastrephia teretiuscula</i> | | X |
| | <i>Pycnophyllum bryoides</i> | | X |
| | <i>Pycnophyllum molle</i> | | X |
| | <i>Senecio sp.</i> | X | |
| Aguas arriba | <i>Azorella compacta</i> | | X |
| | <i>Baccharis tola</i> | | X |
| | <i>Festuca chrysophylla</i> | | X |
| | <i>Parastrephia lucida</i> | | X |
| | <i>Parastrephia quadrangularis</i> | | X |
| | <i>Pycnophyllum bryoides</i> | | X |
| | <i>Senecio nutans</i> | | X |

Fuente: CEA, 2018

Fauna

En la Figura 2 se indican los puntos de muestreo para fauna terrestre en la zona industrial, donde ocurrió el derrame. Para esta área existe información previa al derrame (4 campañas) y posterior al derrame (2 campañas, Tabla 3).

Al comparar la riqueza de especies en el entorno del área del derrame, previo y posterior a dicho incidente (Tabla 5), se observa que la riqueza total cambió de 7 a 5 especies después del derrame. En general, se encontraron diferentes especies de mamíferos y aves de media a alta movilidad. También se pueden observar cambios en la composición de especies, que pueden ser explicados más bien por la secuencia anual de los muestreos y las capacidades de desplazamientos de las especies de fauna. Esto significaría que el hábitat en el área no afectado por el derrame ha mantenido características apropiadas para las distintas especies de la fauna.

Es importante destacar que en el área se identificaron especies listadas en el Reglamento de Clasificación de Especies. El sector aguas abajo y posterior al derrame fue posible registrar cuatro especies en RCE, como por ejemplo *Lagidium viscacia*, listada como En Peligro (DS 06/2017 MMA), esta especie fue persistente aguas abajo, antes y después del derrame, la vizcacha es una especie de baja movilidad, por lo tanto es posible determinar que no se evidenció un efecto derivado del derrame para la población existente en el área.

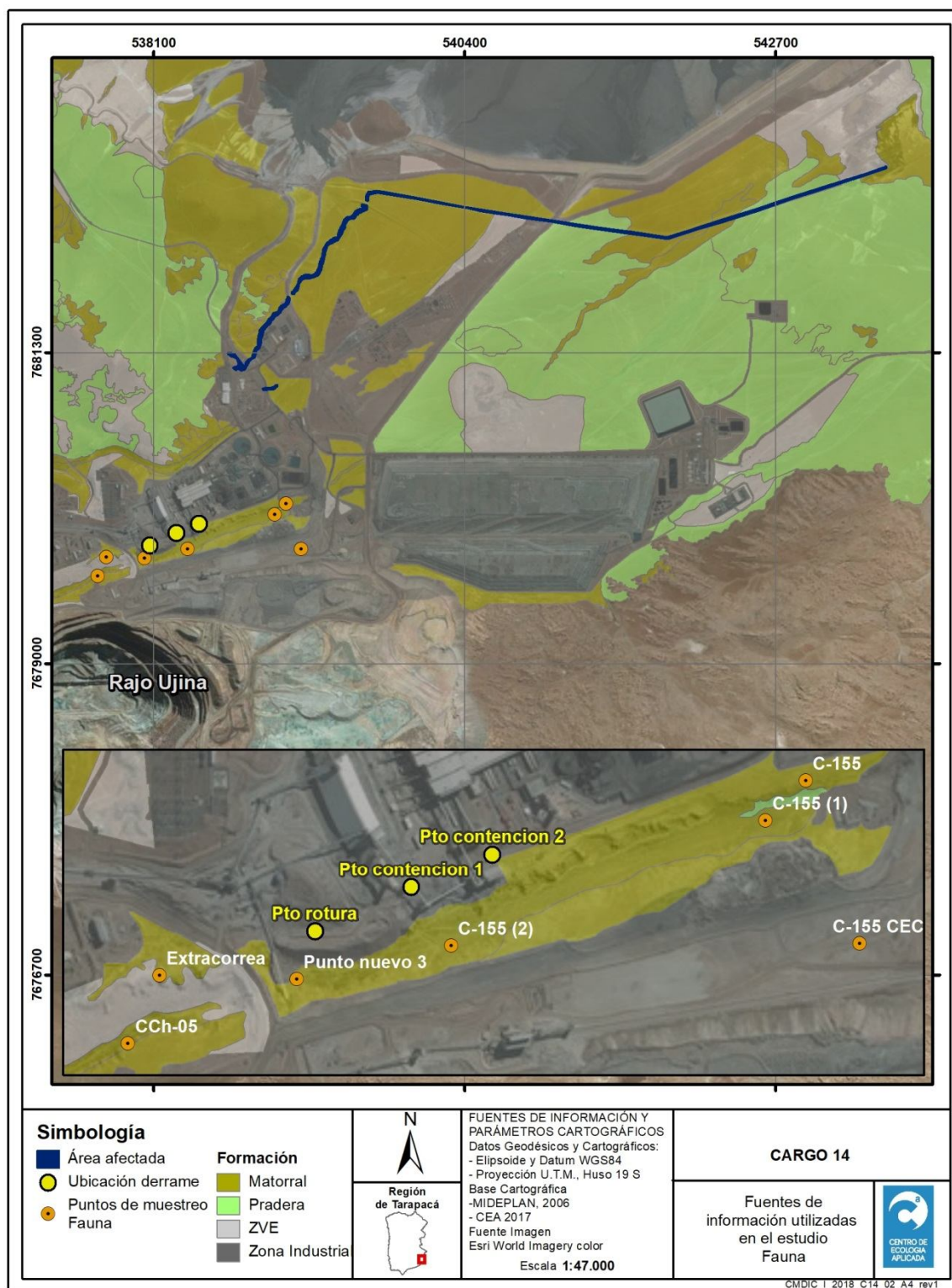


Figura 2. Disposición de los puntos de muestreo para la fauna terrestre en el entorno del derrame. Fuente: CEA, 2018

Tabla 3. Puntos de muestreo de Fauna ubicadas en el entorno del punto de derrame.

| Punto muestreo | Entorno Pre-derrame | | | | | Entorno Post-Derrame | | Total general l campañas |
|----------------|---------------------|-----------|--------|-------|----------|----------------------|----------|--------------------------------|
| | 2014 | | 2015 | | | 2017 | | |
| | Invierno | Primavera | Verano | Otoño | Invierno | Verano | Invierno | |
| C-161 | X | X | X | X | X | X | X | 7 |
| C-162 | X | X | X | X | | | | 4 |
| COC-05 | | | | | | | X | 1 |
| COC-18 | | | | | | | X | 1 |
| COC-19 | | | | | | | X | 1 |
| COC-20 | | | | | | | X | 1 |
| COC-21 | | | | | | | X | 1 |
| COC-22 | | | | | | | X | 1 |
| COC-38 | | | | | | | X | 1 |
| COC-39 | | | | | | | X | 1 |
| Punto nuevo 1 | | | | | | X | | 1 |

Tabla 4. Listado de especies de fauna en el entorno del área de derrame.

| Ubicación | Especie | Nombre Común | Pre-derrame | Post-Derrame |
|--------------|---------------------------------|-----------------------|-------------|--------------|
| Aguas Arriba | <i>Chroicocephalus serranus</i> | Gaviota andina | | X |
| | <i>Cinclodes fuscus</i> | Churrete acanelado | X | |
| | <i>Lagidium viscacia</i> | Vizcacha | X | X |
| | <i>Lycalopex culpaeus</i> | Zorro culpeo | X | |
| | <i>Sicalis uropygialis</i> | Chirihue cordillerano | X | |
| | <i>Sporagra atrata</i> | Jilguero negro | X | |
| | <i>Vicugna vicugna</i> | Vicuña | X | |

| | | | | |
|----------------|---------------------------|----------------|---|---|
| Aguas abajo | <i>Geositta maritima</i> | Minero chico | X | |
| | <i>Lagidium viscacia</i> | Vizcacha | X | X |
| | <i>Leopardus sp.</i> | Gato silvestre | | X |
| | <i>Lycalopex culpaeus</i> | Zorro culpeo | | X |
| | <i>Vicugna vicugna</i> | Vicuña | X | X |

6. CONCLUSIÓN

A partir de los resultados expuestos anteriormente, es posible señalar que 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.