



Anexo 13

**Ausencia de información relevante en los informes de Seguimiento Ambiental
presentados a través del Sistema de Seguimiento Ambiental
Cargo N°13 Resolución Exenta N°1/Rol D-095-2017**

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

26 de enero de 2017



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

INDICE

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN	3
3. CONCURRENCIA DE EFECTOS COMO CONSECUENCIA DEL HECHO INFRACCIONAL	4
4. MARCO TEÓRICO Y ENFOQUE METODOLÓGICO	5
5. DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES	5
6. CONCLUSIÓN	8

1. RESUMEN

De conformidad con lo constatado durante las actividades de inspección que fundan el informe DFZ-2016-832-I-RCA-IA, con fecha 26 de diciembre de 2017, la Superintendencia formuló cargos en contra de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi (CMDIC) mediante Res. Ex. N° 1/ROL D-095-2017, cuyo Cargo N°13 letra b), se refiere a la ausencia de información relevante y falta de reporte presentados a través del Sistema de Seguimiento Ambiental del compromiso de rehabilitación de los bofedales de la Quebrada de Chiclla, de acuerdo a lo señalado en el capítulo 6.4.1 del EIA "Proyecto Minero Collahuasi", infringiendo por tanto el Artículo Primero de la Res. Ex. N° 844/2012, Artículo décimo cuarto, décimo quinto, décimo séptimo, vigésimo primero, vigésimo segundo y vigésimo sexto de la Res. Ex. N° 233/2015, ambas de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

En base a ello, el presente informe analiza los eventuales efectos negativos producidos por la infracción imputada asociados al seguimiento del bofedal artificial de Chiclla. Para ello se realiza una evaluación temporal de los resultados obtenidos el 2005 y 2017, los cual indicaran que el ecosistema "bofedal artificial" se encuentra instalado de manera exitosa en la quebrada Chiclla, por lo que no se constatan efectos asociados a la infracción imputada.

2. INTRODUCCIÓN

Los bofedales de la zona altiplánica de Chile se ubican en el Piso Altoandino (3800-4050 m.s.n.m), el cual se compone principalmente por *Baccharis* sp. y *Parastrephia* sp. (Villagrán et. al 2003). Según Gajardo 2005, el área corresponde al Distrito del Altiplano, en el cual se puede encontrar la formación de la Estepa Alto-Andina, que se desarrolla entre los 4.000 y 5.000 m.s.n.m. y en la cual dominan comunidades vegetacionales como *Festuca orthophylla*-*Parastrephia lucida*.

Los bofedales de la región altiplánica se han visto fuertemente influenciado por la modificación de las condiciones hidrológicas, los cambios en la hidrología local se han manifestado en diferentes sitios del altiplano Chileno, representados por descensos de niveles freáticos provocado principalmente por la disminución de la recarga, debido al rápido crecimiento de faenas mineras y al incremento de la demanda, provocado por perforaciones de pozos (Velásquez, 1995). Estos cambios hidrológicos podrían generar cambios en la estructura vegetacional, por ejemplo se ha evidenciado que pequeñas variaciones de los niveles freáticos en este tipo de áreas tienen una fuerte influencia en la disponibilidad hídrica sobre la

vegetación (Vitt, 2006), aquellos sitios donde existe un descenso de los niveles freáticos es posible encontrar especies xerofíticas donde antes se encontraban especies hidrófilas (Tölgyesi et al. 2015).

Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi (CMDIC) al inicio de sus actividades productivas el año 1995, se sometió voluntariamente a una Evaluación de Impacto Ambiental, proceso que fue calificado satisfactoriamente por Res. Ex. N° 713/1995. Durante este proceso, CMDIC a modo de compensación, se comprometió voluntariamente a rehabilitar bofedales en la quebrada de Chiclla, al sur del área de proyecto, a través del trasplante de “champas” o especies vegetales provenientes desde la quebrada Capella e implementar un programa de Seguimiento Ambiental del compromiso de rehabilitación en conformidad con lo señalado en el capítulo 6.4.1 del EIA del proyecto. Previo a la implementación de la rehabilitación de del bofedal de Chiclla, CMDIC comprometió una etapa de estudio y evaluación de la medida, la cual contemplaba el desarrollo de un programa de investigación donde se evaluarían las mejores metodologías de manejo para la restauración de la quebrada de Chiclla.

Los eventuales efectos de la falta de reporte a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, del compromiso de rehabilitación de los bofedales de la Quebrada Chiclla constatada en la Resolución Exenta N°1/Rol D-095-2017 es revisada y evaluada en el presente informe técnico. Se revisaron y compararon los estudios de mayo 2005 y noviembre 2017, con el fin de evaluar cambios temporales en la estructura y funcionamiento del bofedal de Chiclla.

3. CONCURRENCIA DE EFECTOS COMO CONSECUENCIA DEL HECHO INFRACCIONAL

En este anexo, se analizan los posibles efectos ambientales originados producto de la infracción asociada al Cargo 13 letra b) de la formulación de cargos contenida en la Res. Ex. N° 1/Rol D-095-2017, el que fue calificado como **gravísimo** y está expresado de la siguiente manera:

“Ausencia de información relevante en los informes de Seguimiento Ambiental presentados a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, manifestada en: (...)

b) Falta de reporte, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, de 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”. ”

4. MARCO TEÓRICO Y ENFOQUE METODOLÓGICO

Para evaluar los potenciales efectos ambientales producidos por el cargo en análisis, se realizó un análisis comparativo temporal (2005-2017) de la estructura y funcionamiento del bofedal Chiclla, a modo de evaluar el efecto de la falta de información en informes de reporte de Seguimiento Ambiental presentados a través del sistema de Seguimiento Ambiental.

5. DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES

Desde el punto de vista del área del bofedal artificial, como medida dentro de las acciones acordadas en el EIA, la información indica que se alcanzó la superficie máxima de 2,1 hectáreas, en el año 2002, luego disminuyó a aproximadamente unos 8.000 metros cuadrados en el año 2010 y ha venido creciendo lentamente hasta la actualidad. La disminución ocurrió a nuestro juicio, por una perturbación natural, como es la sepultación de la vegetación por material proveniente de procesos de remoción en masa, ocurrida en las laderas vecinas o un poco más arriba de la localización del “bofedal artificial”, durante episodios de precipitaciones intensas en la temporada de lluvias del altiplano, fenómeno propio del clima altiplánico.

Los datos recopilados para 2005 y 2017 muestran que desde su implementación, se ha logrado instalar un ecosistema “bofedal”, en un área donde no existía. Adicionalmente, se ha registrado la presencia de individuos del género *Telmatobius*, anfibios, característico de los sistemas los humedales altiplánicos y que forma parte de la fauna del bofedal natural. Desde el punto de vista de la composición de especies de flora de bofedal, es posible observar un aumento de la riqueza, desde siete a trece taxa, lo cual da cuenta de procesos de sucesión ecológica espontánea (Tabla 1 y 2).

Tabla 1 Riqueza y cobertura de vegetación en Mayo de 2005.

Año 2005								
Especie	BA-T1	BA-T2	BA-T3	BA-T4	BA-T5	BA-T6	BA-T7	Promedio

Año 2005								
Especie	BA-T1	BA-T2	BA-T3	BA-T4	BA-T5	BA-T6	BA-T7	Promedio
<i>Festuca hypsophylla</i>	1,5	1,9			1,4	1,8	4,4	2,20
<i>Lilaeopsis macloviana</i>					5,5			5,50
<i>Lobelia oligophylla</i>					3,2			3,20
<i>Oxychloe andina</i>	17,9	9,4			46,3	11,9	23,5	21,80
<i>Poa</i> sp.	1,5				1,8		2	1,77
<i>Scirpus atacamensis</i>	1,5							1,50
<i>Stipa</i> sp.		1,9			1,4	1,8	4,4	2,38
Cobertura (%)	22,4	13,2	0	0	59,6	15,5	34,3	20,71
Riqueza	4	3	0	0	6	3	4	2,86

Tabla 2 Riqueza y cobertura de vegetación en agosto (P1) y noviembre 2017.

Año 2017											
Especie	Tch1	Tch2	Tch3	Tch4	Tch5	Tch6	Tch7	Tch8	Tch9	P1	Promedio
<i>Oxychloe andina</i>	24,4	19,5	24,4	19,5	24,4	12,2		26,7	12,2	25,0	18,83
<i>Festuca hypsophylla</i>		39,0	24,4			22,0	47,6	31,1	48,8		23,65
<i>Festuca deserticola</i>	p									10,0	10,00
<i>Lobelia oligophylla</i>			2,4					11,1			6,78
<i>Deyeuxia chrysantha</i>	19,5	4,9	2,4	22,0	17,1					P	13,17
<i>Zameioscirpus atacamensis</i>		9,8					16,7	8,9		5,0	10,08
<i>Parastrephia lucida</i>						2,4	7,1				4,79
<i>Deyeuxia curvula</i>									17,1	20,0	18,54
<i>Werneria pygmaea</i>								8,9			8,89
<i>Phylloscirpus acaulis</i>									2,4		2,44
<i>Bryum</i> sp.									7,3		7,32
<i>Ruppia filifolia</i>	p										0,00
<i>Senecio nutans</i>	p										0,00
Cobertura (%)	43,9	73,2	53,7	41,5	41,5	36,6	71,4	86,7	87,8	60,0	59,61
Riqueza	5	4	4	2	2	3	3	5	5	5	3,80

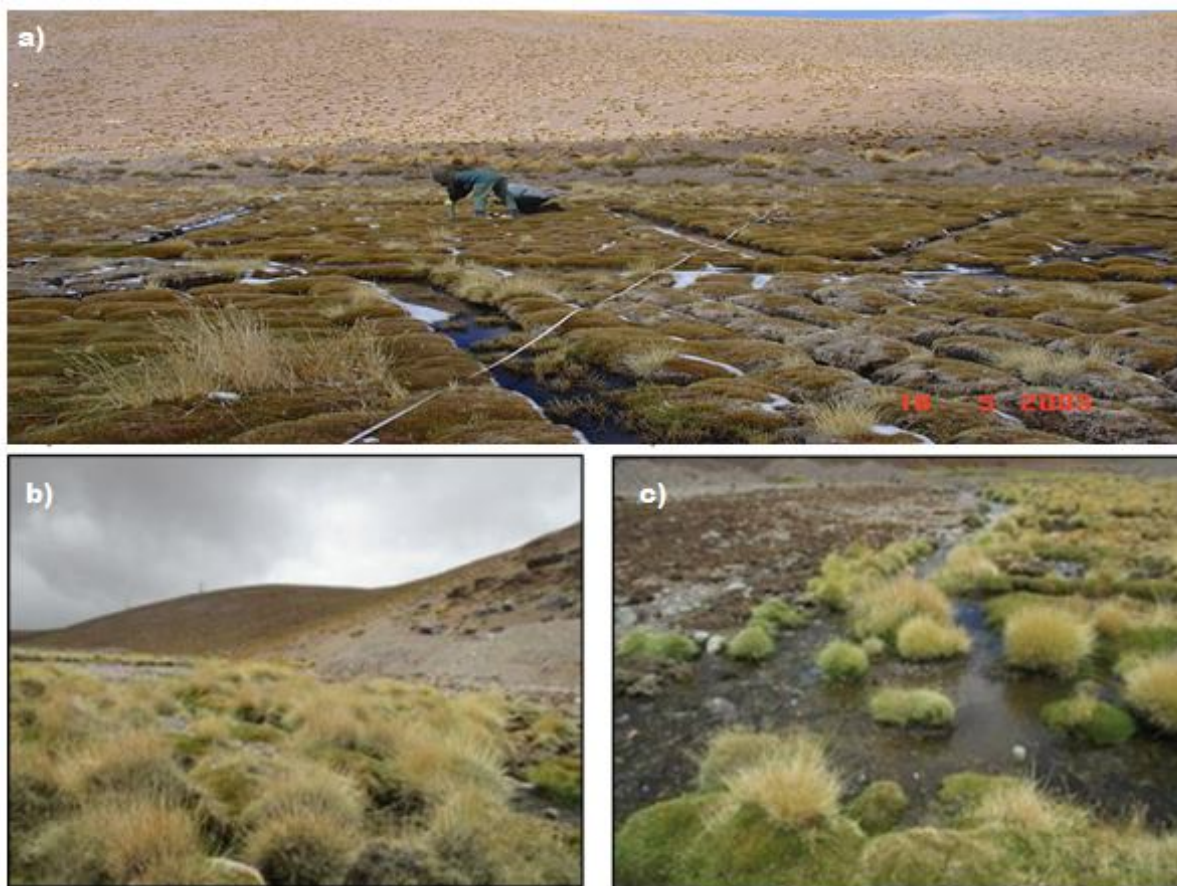


Ilustración 1 a) Bofedal trasplantado en Chiclla mayo 2005, b) Vista Oeste de Qda. Chiclla agosto 2017 y c) Vista Este de Qda. Chiclla agosto 2017.

El bofedal artificial de Chiclla presenta características propias de un bofedal natural, instalado de manera exitosa en la quebrada, esto puede verse reflejado, en el análisis comparativo realizado entre Chiclla y San Nicolás, para esto se utilizó el estudio del año 2005, el cual indicaba que el bofedal artificial de Chiclla y el bofedal de la quebrada de San Nicolás, basado en flujos de nitrógenos, fósforo inorgánico y metales pesados tienen un patrón de funcionamiento ecosistémico similar. Esto indica, que del punto de vista ecosistémico hasta el año 2005 el bofedal artificial se comportaba ecosistémica igual que un bofedal natural. Actualmente, en el monitoreo de noviembre del año 2017 las concentraciones de Nitrógeno y de Fósforo indican, que debe ocurrir una exportación de estos materiales aguas abajo del bofedal artificial, como ocurría durante el año 2005. Es decir, estaría funcionando de acuerdo a lo esperado.

Los resultados del análisis comparativo temporal de la estructura y funcionamiento del bofedal de Chiclla, se presentan en detalle en el Anexo 1 "Monitoreo en el Bofedal Artificial Subcuenca de Chiclla" (Anexo1_Cargo #13).

6. CONCLUSIÓN

Los antecedentes indican 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.