





ANEXO 5

“INFORME ESTADO ACTUAL DE LA FAUNA SILVESTRE EN QUEBRADA VARIANTE DOS. Post INCIDENTE del 20 de Marzo 2018. Actualizado al 17.04.18” elaborado por SGA.

Acredita cumplimiento de medida provisional de la letra g) del Resuelvo Primero de la Res. Ex. N° 384/2018, consistente en realizar todas las acciones tendientes a tramitar el rescate y relocalización de herpetofauna y micromamíferos afectados por el derrame de lamas. Una vez obtenida la aprobación, se deberá ejecutar el rescate y monitorear comportamiento de especies relocalizadas.

	INFORME FAUNA <i>POST</i> INCIDENTE AMBIENTAL 20.03.18	
	PROYECTO CASERONES	

INFORME ESTADO ACTUAL DE LA FAUNA SILVESTRE EN QUEBRADA VARIANTE DOS *Post* INCIDENTE del 20 de Marzo 2018 (Actualizado al 17.04.18)

	INFORME FAUNA <i>POST</i> INCIDENTE AMBIENTAL 20.03.18	
	PROYECTO CASERONES	

INDICE



1	INTRODUCCIÓN	1
2	OBJETIVO GENERAL.....	1
3	METODOLOGÍA.....	1
4	RESULTADOS	5
5	CONCLUSIONES	7
6	MEDIDAS	7
6.1	Rescate y Relocalización.....	7
6.2	Cerco para Vizcachas.....	8
7	BIBLIOGRAFÍA.....	9

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Área del incidente ambiental	4
-----------	------------------------------------	---

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1.	Vista panorámica del sector terminal de la Quebrada Variante Dos	2
Fotografía 2.	Habilitación parcial del camino presente en la Quebrada Variante Dos.....	2
Fotografía 3.	Laderas rocosas y vegetación afectada por el derrame	3
Fotografía 4.	Vista panorámica de ladera afectada por derrame y trabajos de reparación del ducto....	3
Fotografía 5.	Ejemplar de <i>Liolaemus juanortizi</i> oculto entre la vegetación	5
Fotografía 6.	Ejemplar de <i>Liolaemus juanortizi</i> en un parche térmico (termorregulación)	6
Fotografía 7.	Ejemplo de cerco para vizcachas	9

	INFORME FAUNA <i>POST INCIDENTE AMBIENTAL</i> 20.03.18	
	PROYECTO CASERONES	

1 INTRODUCCIÓN

Este informe describe el estado actual de la fauna silvestre del sector alto de la Quebrada Variante Dos del área de relaves de Minera Caserones, lo cual se realizó revisando el área y la situación después del incidente ambiental ocurrido el día 20 de marzo de 2018. Este incidente consistió en la rotura de uno de los lamaductos en un sector alto de la quebrada, escurriendo material por alrededor de 700 metros bajo la cota del derrame, alcanzando la obra hidráulica e ingresando al canal receptor de aguas lluvias, el que descarga directamente en el río Ramadillas.

La visita a terreno tuvo como objetivo la observación directa y el registro de la fauna presente en el sector donde ocurrió el incidente ambiental, analizar el componente y los deterioros aparentes en el área y posibles afectaciones directas o indirectas sobre la fauna silvestre. Con la información levantada y los resultados de la campaña se proponen medidas que tiendan a contrarrestar el daño producido y mitigar los efectos que pueda causar el derrame en la fauna del sector.

2 OBJETIVO GENERAL


El objetivo de este informe es evaluar el efecto sobre la fauna silvestre registrada en el sitio afectado por el derrame de lamas y proponer medidas que ayuden a mitigar y no aumentar el grado de afectación de las especies faunísticas del área.

3 METODOLOGÍA

El trabajo en terreno fue realizado por un profesional especialista en fauna silvestre, el que recorrió las áreas donde ocurrió el incidente. El sector se identificó como Quebrada Variante Dos (Figura 1), el que fue afectado por la rotura de uno de los lamaductos del proyecto "Caserones" (Fotografía 1, Fotografía 2, Fotografía 3 y Fotografía 4).

La campaña de inspección fue realizada los días 4 y 5 de abril de 2018, y las actividades constaron de recorridos libres (Figura 1), con observación directa de individuos y la búsqueda de evidencias indirectas que aporten información sobre la presencia de especies de fauna. Para el reconocimiento de especies se utilizaron los siguientes métodos:

- Para la prospección de la herpetofauna se realizó una búsqueda activa en transectos, incluyendo la revisión de lugares con la mayor probabilidad de encuentro, en este caso fueron los sectores pedregosos, los bordes de arbustos y lugares soleados en general (*sensu* Sutherland 2006, Tellería 1986); transectos que se distribuyeron en los distintos ambientes representados en el área afectada.
- Para la prospección de las aves se realizaron puntos de observación, utilizando binoculares para abarcar todo el campo visual; además del reconocimiento de vocalizaciones (*sensu* Sutherland 2006, Tellería 1986) que se distribuyeron en los diferentes ambientes representados en el área.

	INFORME FAUNA <i>POST</i> INCIDENTE AMBIENTAL 20.03.18	
	PROYECTO CASERONES	



- Para la prospección de micro y mesomamíferos se implementaron transectos de banda (Ojasti 2000), con el propósito de favorecer el avistamiento de ejemplares y/o localizar y reconocer indicios de presencia (detecciones indirectas).

Fotografía 1. Vista panorámica del sector terminal de la Quebrada Variante Dos



Fotografía 2. Habilitación parcial del camino presente en la Quebrada Variante Dos



	INFORME FAUNA <i>POST INCIDENTE AMBIENTAL</i> 20.03.18	
	PROYECTO CASERONES	

Fotografía 3. Laderas rocosas y vegetación afectada por el derrame



Fotografía 4. Vista panorámica de ladera afectada por derrame y trabajos de reparación del ducto

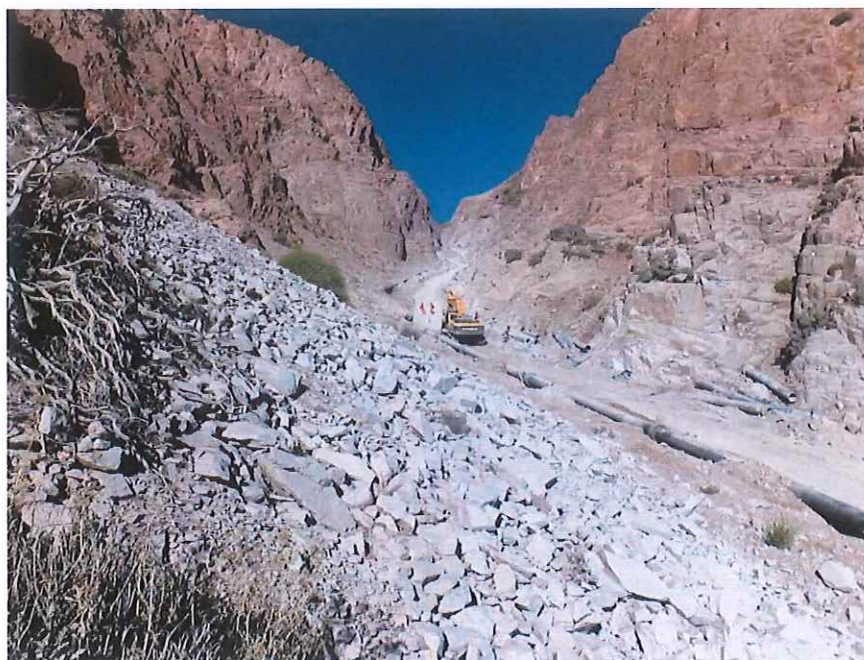
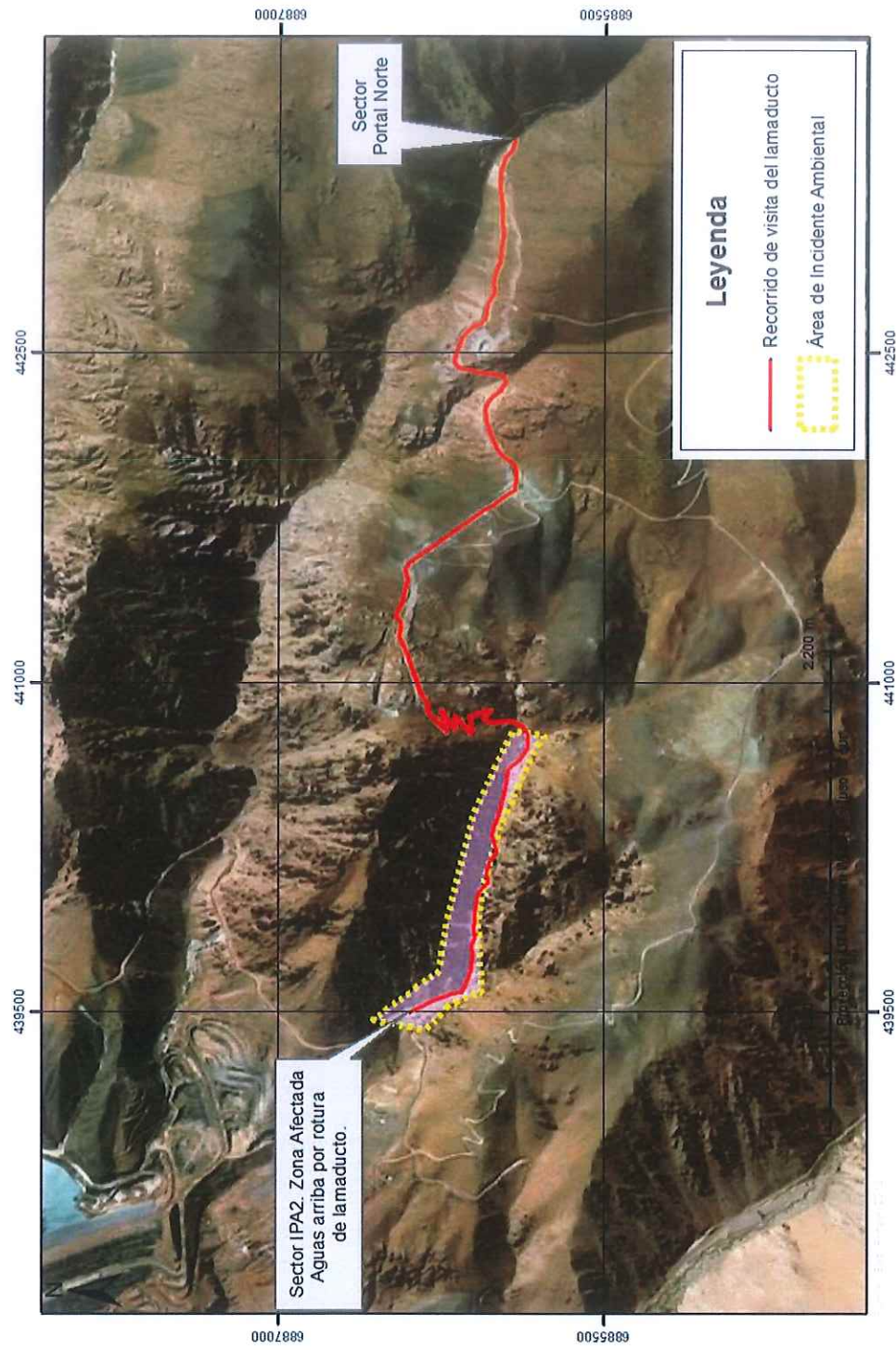




Figura 1. Área del incidente ambiental





	INFORME INCIDENTE AMBIENTAL	
	PROYECTO CASERONES	

4 RESULTADOS

Durante los recorridos efectuados en el área de la Quebrada Variante Dos, se registraron dos ejemplares juveniles del lagarto de Ortiz (*Liolaemus juanortizi*), especie clasificada Vulnerable, según consta en el Decreto Supremo N° 16/2016 del MMA. Este lagarto es endémico de la Región de Atacama y vive en ambientes rocosos y con matorrales de altura; es omnívoro y su dieta está constituida por insectos homópteros y hemípteros, además de hojas, flores y frutos de las plantas que crecen junto a las rocas (Mella 2017; Riveros-Riffo 2017; Pincheira-Donoso & Núñez 2005; Young-Downey & Moreno 1991). Los ejemplares observados en el área se exhiben en las Fotografía 5 y Fotografía 6.

Fotografía 5. Ejemplar de *Liolaemus juanortizi* oculto entre la vegetación





	INFORME INCIDENTE AMBIENTAL	
	PROYECTO CASERONES	

Fotografía 6. Ejemplar de *Liolaemus juanortizi* en un parche térmico (termorregulación)



Adicionalmente, durante las prospecciones se detectaron huellas de vizcachas (*Lagidium viscacia*), mamífero listado en la categoría Preocupación Menor de acuerdo al Decreto Supremo N° 06/2017 del MMA. Este roedor posee una amplia distribución a nivel nacional y regional, constituyendo un habitante típico de zonas rocosas escarpadas. Presenta hábitos gregarios, actividad diurna y preferentemente matinal y crepuscular; es herbívora y se alimenta de vegetales duros y coriáceos (Riveros-Riffo 2017; Muñoz-Pedreros & Gil 2009; Iriarte 2008).

	INFORME INCIDENTE AMBIENTAL	
	PROYECTO CASERONES	

5 CONCLUSIONES

De acuerdo a los registros obtenidos en terreno, es posible indicar que el área de la Quebrada Variante Dos alberga ejemplares de *Liolaemus juanortizi* y de *Lagidium viscacia*, aunque esta última especie sólo fue documentada a través de indicios de presencia. El registro de ambas especies es concordante con lo señalado por la autoridad ambiental en la Resolución Exenta N°384/2018 de la SMA.

Debido a que la vegetación forma parte del nicho trófico de esta fauna y con el propósito de evitar la posible afectación de las poblaciones de vertebrados de baja movilidad – reptiles y micromamíferos – que habitan en el sector donde se produjo el derrame de lamas, se recomienda ejecutar un plan de rescate y relocalización a la brevedad. Lo anterior, toma mayor relevancia si se considera que *Liolaemus juanortizi* es una especie amenazada, actualmente listada en la categoría Vulnerable.

Por otra parte, cabe indicar que *Lagidium viscacia* es un roedor de talla mediana a grande que exhibe amplia movilidad, pudiendo incluso exhibir movimientos altitudinales cuando el clima se torna inclemente (Muñoz-Pedrerros & Gil 2009). Por este motivo, para el manejo de esta especie sólo se recomienda la adopción de acciones que produzcan su alejamiento de la quebrada afectada (e.g. perturbación sonora, mecánica, etc.) o bien eviten la interacción directa de los ejemplares con el sitio afectado por el derrame, especialmente el suelo y la vegetación (e.g. exclusión perimetral).

6 MEDIDAS

Según Resolución Exenta N°384/2018 de la SMA, emitida el 29 de marzo de 2018, en los considerando 48 y 49, indica las observaciones realizadas en la visita a terreno por la autoridad referente al componente fauna. En la parte resolutive del oficio, letras f) y g), se proponen medidas para evitar mayor daño a la fauna del sector.

Con la información entregada mediante el oficio antes mencionado y la campaña a terreno, se han evaluado las medidas propuestas, y se proponen medidas adicionales.



6.1 RESCATE Y RELOCALIZACIÓN

La medida fue propuesta en el oficio de la SMA, en la letra g). Dado que en terreno se observaron reptiles y evidencias de micromamíferos, la medida es acogida y puesta en marcha.

El proyecto ya posee resolución de caza y captura para especies de baja movilidad, Resolución Exenta N°173/2018 del SAG Región de Atacama.

A continuación se presenta el cronograma de las actividades a realizar:

DÍA	FECHA	ACTIVIDADES	ALOJAMIENTO
1	23/04/2018	7:00 a 13:00_ Traslado de Santiago a faena Caserones 14:00_ Reunión de coordinación de traslados a áreas de rescate 15:00_ Instalación de trampas Sherman	Caserones

	INFORME INCIDENTE AMBIENTAL	
	PROYECTO CASERONES	



DÍA	FECHA	ACTIVIDADES	ALOJAMIENTO
		17:00_ Reconocimiento de sitio de relocalización	
2	24/04/2018	9:00_ Revisión y desactivación de trampas Sherman. Registro de micromamíferos capturados 10:00_ Relocalización de micromamíferos 11:00_ Captura de reptiles en el área de rescate 13:00_ Registro y relocalización de reptiles 15:00_ Captura de reptiles en el área de rescate 17:30_ Relocalización de reptiles 18:00_ Activación de trampas Sherman.	Caserones
3	25/04/2018	9:00_ Revisión y desactivación de trampas Sherman. Registro de micromamíferos capturados 10:00_ Relocalización de micromamíferos 11:00_ Captura de reptiles en el área de rescate 13:00_ Registro y relocalización de reptiles 15:00_ Captura de reptiles en el área de rescate 17:30_ Registro y relocalización de reptiles 18:00_ Activación de trampas Sherman.	Caserones
4	26/04/2018	9:00_ Revisión y desinstalación de trampas Sherman. Registro de micromamíferos capturados 10:00_ Relocalización de micromamíferos 11:00_ Captura de reptiles en el área de rescate 13:00_ Registro y relocalización de reptiles 15:00_ Captura de reptiles en el área de rescate 17:30_ Registro y relocalización de reptiles	Caserones
5	27/04/2018	6:00_ Traslado Faena Caserones-Santiago.	Santiago

6.2 CERCO PARA VIZCACHAS

Se propone una medida adicional y específica para las Vizcachas. Esta consiste en la construcción de un cerco perimetral que impida el acceso de los individuos al área contaminada. Esto tiene como propósito evitar que las vizcachas crucen de un lado a otro del camino y entren en contacto con el material derramado.

Esto constará de la instalación de postes de madera y malla metálica. Los postes serán instalados con una separación de 2 m aproximadamente, y altura del cerco superior a 1,5 m.

Para que la medida tenga el funcionamiento óptimo, esta debe construirse a ambos lados del camino que va por el fondo de la quebrada, la que tiene un largo aproximado de 800 metros, por tanto se estima 1.600 metros de cerco. En la Fotografía 7 se presenta un ejemplo de la medida propuesta.

	INFORME INCIDENTE AMBIENTAL	
	PROYECTO CASERONES	

Fotografía 7. Ejemplo de cerco para vizcachas



7 BIBLIOGRAFÍA

Iriarte A (2008). Mamíferos de Chile. Lynx Ediciones. 420 pp.

Mella J (2017). Guía de Campo Reptiles de Chile. Tomo 2: Zona Norte. Santiago Chile. 316 pp.

Muñoz-Pedreros A & C Gil (2009). Orden Rodentia. En: Mamíferos de Chile (Eds. Muñoz-Pedreros A & J Yáñez), pp: 93-157. Segunda Edición. CEA Ediciones. 573 pp.

Pincheira-Donoso D & H Núñez (2005). Las especies chilenas del género *Liolaemus* Wiegmann, 1834 (Iguania:Tropiduridae: Liolaeminae): Taxonomía, sistemática y evolución. Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural, Chile 59: 1-486.

Riveros-Riffo E (2017). Guía Descriptiva Fauna en Estado de Conservación Presente en las Variantes de la Línea de Transmisión Eléctrica Maitencillo-Caserones, Región de Atacama. SCM Minera Lumina Copper Chile. 62 pp.

Young-Downey A & J Moreno (1991). A new species of tropidurine lizard (Squamata: Tropiduridae) from Los Andes of northern Chile. *Gayana Zoología* 55(4):391-396.