

ANEXO III. B

**INFORME DE MONITOREOS DE FAUNA ASOCIADA AL RESCATE Y RELOCALIZACIÓN DEL
PROYECTO HIDROELÉCTRICO LOS CONDORES**

HECHO INFRACCIONAL N° 3



INFORME DE MONITOREOS DE FAUNA ASOCIADA AL RESCATE Y RELOCALIZACIÓN DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO LOS CONDORES





Julio 2014



RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe da cuenta de los trabajos realizados dentro del “*Plan de manejo de flora y fauna*”, el cual se realizó para dar cumplimiento a los compromisos ambientales del proyecto Central Hidroeléctrica (CH) Los Córdoros, Endesa Chile.

Las actividades se enmarcan en los dos monitoreos comprometidos para realizar un seguimiento de la fauna relocalizada, los cuales se realizaron durante el mes de abril de 2014, en los cuatro polígonos de liberación de fauna, que corresponden al sector “Lo Aguirre”, “Los Penitentes”, sector km 121-123 y “Puente La Plata”.

Este informe presenta los resultados de las labores de ambos monitoreos posteriores a los trabajos de rescate de micromamíferos, reptiles (lagartijas y culebras) y anfibios (tres especies de sapos), realizado en diversos tramos dentro de los 15 polígonos de área de influencia directa del proyecto donde en el primer monitoreo sólo se alcanzó un máximo de recaptura de 12,5% para el grupo de los reptiles y para el grupo de los mamíferos. En tanto en el segundo monitoreo, se registró un porcentaje de recaptura de 22,6% en mamíferos y 20% en reptiles.



INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
1. INTRODUCCIÓN	5
2. ANTECEDENTES GENERALES.....	7
2.1. Antecedentes componente Fauna.	9
2.2. Áreas de relocalización de fauna terrestre.....	12
3. OBJETIVOS.....	18
3.1. Objetivo general.....	18
3.2. Objetivos específicos	18
4. METODOLOGÍA	18
4.1. Monitoreo de fauna de vertebrados terrestres.	18
5. RESULTADOS	21
6. CONCLUSIONES.....	29
7. REVISION BIBLIOGRAFICA	30



1. INTRODUCCIÓN

El proyecto Central Hidroeléctrica Los Cóndores (CH Los Cóndores) se emplaza en la VII Región del Maule, provincia de Talca, comuna de San Clemente. Se inicia en la desembocadura de la laguna del Maule hacia aguas abajo, hasta el sector denominado cajón Cuesta Arenas; comprendiendo una longitud aproximada de 16 km (**Figura 1.1**).

El plan de manejo de fauna consistió en realizar un rescate, relocalización y posterior seguimiento de fauna de vertebrados terrestres de baja movilidad presentes en el área de influencia del proyecto, de acuerdo a lo establecido con la Resolución de Calificación Ambiental (RCA N°70/08) del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto original, y la RCA N°150/11 de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de la optimización ambiental del proyecto “Proyecto Central Hidroeléctrica Los Cóndores”.

El alcance del programa de rescate y relocalización de fauna en la CH Los Cóndores consideró a todas las especies de anfibios, reptiles y micromamíferos endémicos y nativos, presentes en el área de influencia, independiente de su estado de conservación. Los monitoreos constaron del seguimiento del éxito de recolonización de especies rescatadas y la ubicación espacial de las poblaciones relocalizadas.

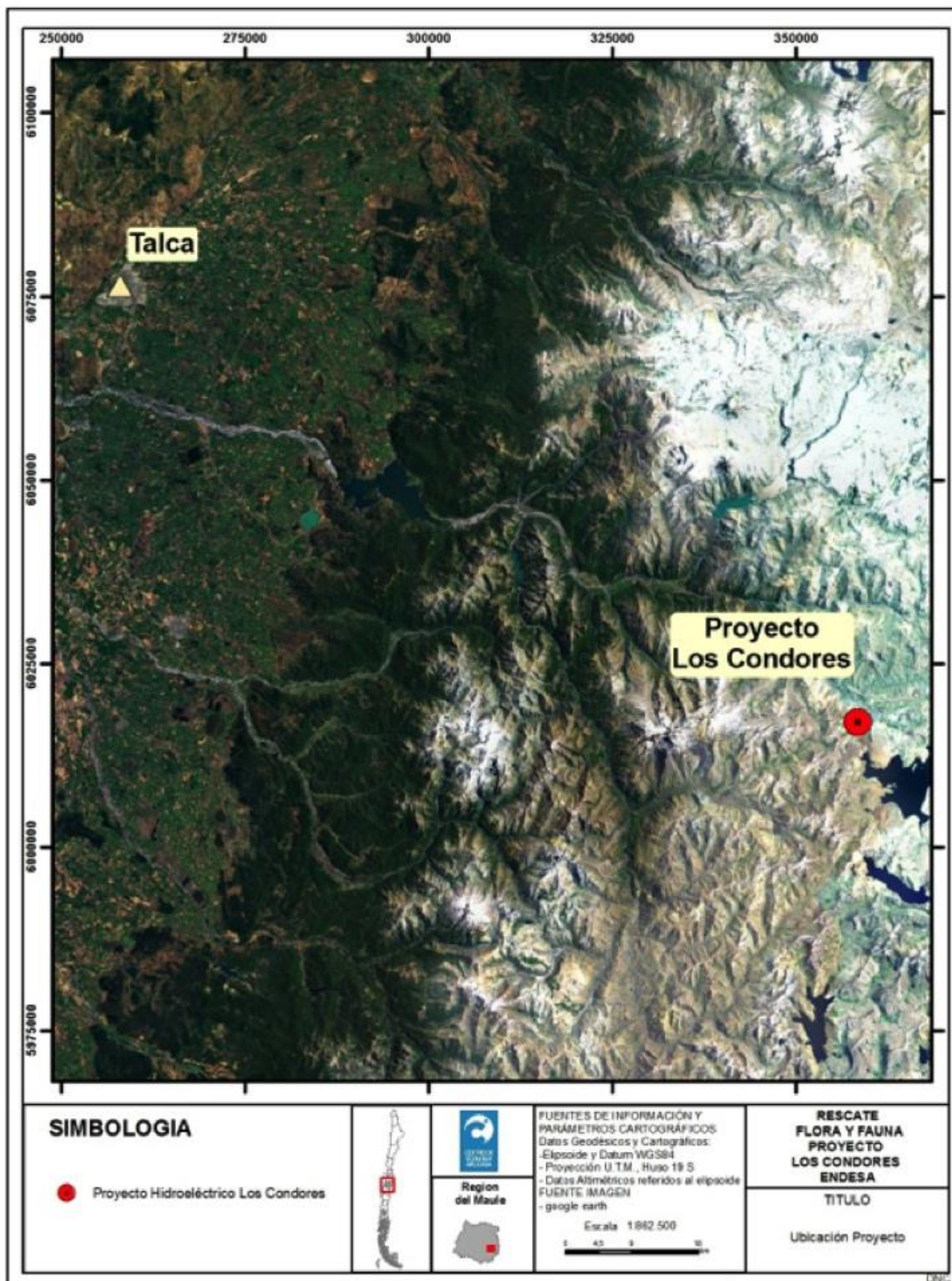




Figura 1.1 Ubicación del proyecto (CH) Los Córdones, Cuenca del Río Maule, Comuna San Clemente, Séptima Región.

2. ANTECEDENTES GENERALES

Los ecosistemas maulinos se distinguen a nivel mundial por su gran singularidad y valor biológico. La Región del Maule forma parte importante de uno de los diez sitios estratégicos para la conservación de la biodiversidad mundial (Myers *et al.* 2000). El cual integra elementos del bioma de bosque templado lluvioso valdiviano y del matorral esclerófilo mediterráneo, siendo estas áreas consideradas como dos de las 200 ecoregiones de mayor importancia para la conservación a nivel global (WWF, 1997).

Además la estrategia y plan de acción para la biodiversidad de la VII región del Maule considera el sector de la cuenca Campanario-Laguna del Maule como zona importante para la conservación de la biodiversidad, este ecosistema alto andino cuenta con alta concentración de aves migratorias en la laguna, además se pueden localizar abundantes bulbosas endémicas amenazadas en la micro cuenca. Las principales amenazas son el turismo no regulado, el cambio de destino del uso del suelo, la ganadería y las quemadas de coironales para las veranadas (CONAMA, 2002).

El proyecto CH los Córdones se desarrolla a lo largo de la cuenca del Río Maule, considera una central de pasada que utilizará las aguas del embalse Laguna del Maule y un canal de conducción de 16 km de largo aproximado, sus 15 polígonos o áreas definidas para intervenir y desarrollar instalaciones de faenas del proyecto (**Figura 2.1**).

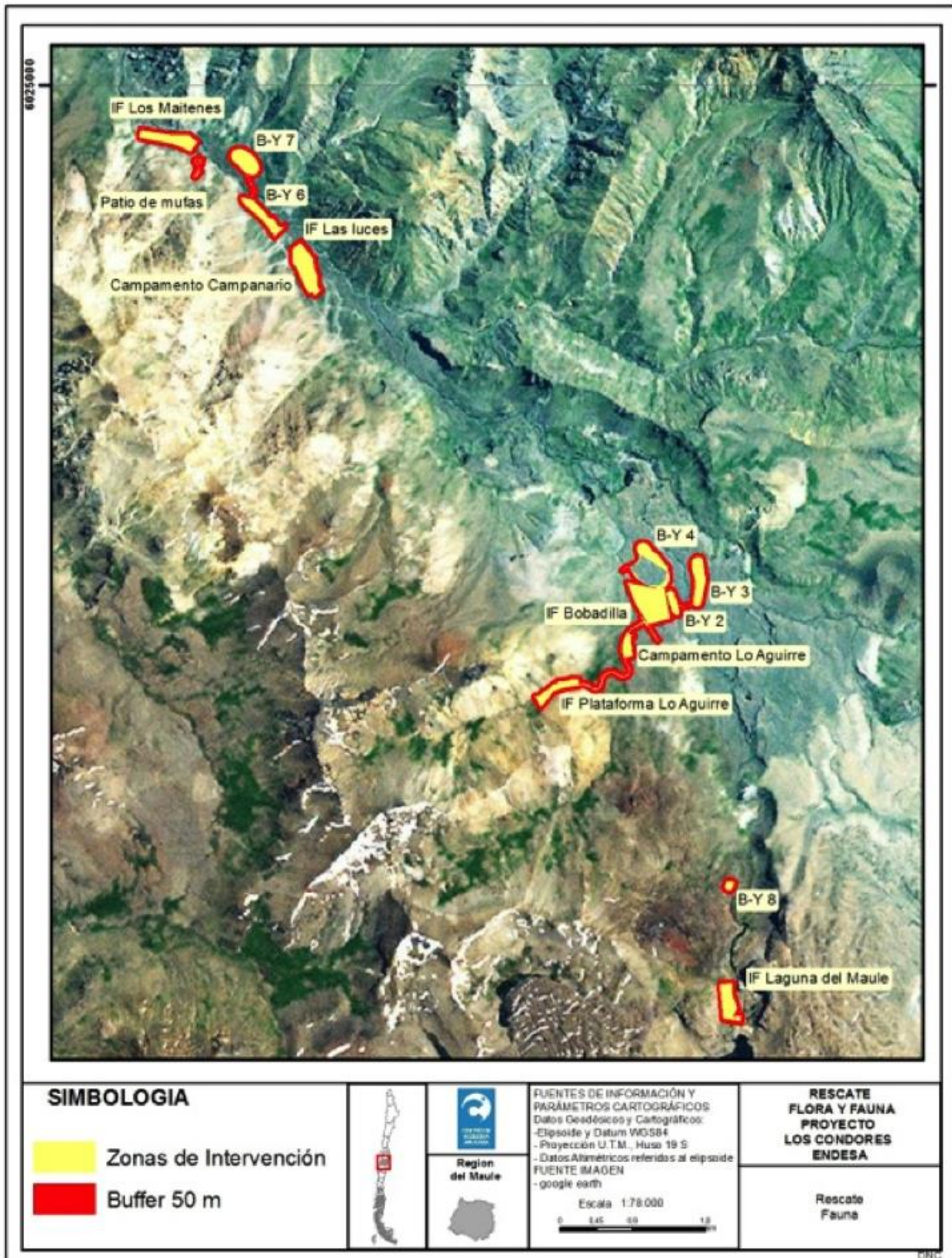




Figura 2.1 Polígonos y Buffer donde se realizan las faenas y donde se realizó el rescate de fauna.

2.1. Antecedentes componente Fauna.

La región del Maule presenta una de las mayores diversidades biológicas a nivel país. Está compuesta por 270 especies, que se distribuyen en 41 mamíferos, 204 aves, 10 anfibios y 15 reptiles, de este total 260 son nativas y 10 son exóticas o introducidas (CONAMA, 2002).

La alta intervención antrópica de la cuenca del Maule, determina que un alto número de especies se encuentren en alguna categoría de conservación, destacando además el gran porcentaje de endemismo para la herpetofauna, correspondiente a un 60% para los anfibios y un 53% para los reptiles de la región.

La condición determinante para el desarrollo de la vida en los ecosistemas alto andinos de la séptima región, son las condiciones climáticas adversas de alta radiación solar, bajas temperaturas y vientos fuertes, lo que determina que la fauna vertebrada asociada a estos ambientes, este adaptada a estas condiciones ambientales extremas (precipitaciones de alta intensidad y acumulación de nieve) en los hábitat presentes.

En la **tabla 2.1** se encuentran las especies que se rescataron y relocizaron en los sitios donde se emplazaron las obras del proyecto (CH) Los Cóndores.

Tabla 2.1. Especies de vertebrados terrestres translocadas en las actividades de rescate y relocalización.

Especies detectadas en la línea base del proyecto (CH) Los Cóndores que fueron relocalizadas o afectadas por perturbación controlada				
Especies	Nombre común	Origen	Estado conservación	Fuente categoría
Micromamíferos				
<i>Octodon bridgesi</i>	Degu de los matorrales	N	Vulnerable	DS 5/1998 MINAGRI*
<i>Phyllotis darwini</i>	Lauchon orejudo de	N	Sin Información	Sin

Especies detectadas en la línea base del proyecto (CH) Los Córdones que fueron relocalizadas o afectadas por perturbación controlada				
Especies	Nombre común	Origen	Estado conservación	Fuente categoría
Darwin				
<i>Chelemys macronyx</i>	Ratón topo cordillerano	N	S	Ley de caza**
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Ratón cola larga	N	Sin Información	Sin Información
<i>Abrothrix longipilis</i>	Ratón lanudo común	N	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA*
<i>Phyllotis xanthopygus</i>	Ratón orejudo amarillo	N	S	Ley de caza**
<i>Abrothrix olivaceus</i>	Ratón oliváceo	N	Sin Información	Sin Información
<i>Euneomys chinchilloides</i>	Ratón sedoso chinchilloide	N	Insuficientemente conocida	DS 5/1998 MINAGRI*
<i>Ctenomys maulinus</i>	Tuco tuco del Maule	E	Sin Información	Sin Información
Anfibios				
<i>Rhinella spinulosa</i>	Sapo espinoso	N	Preocupación menor	DS 41/2011 MMA*
<i>Pleuroderma bufonina</i>	Sapo de cuatro ojos del sur	N	Casi amenazada	DS 41/2011 MMA*
<i>Alsodes pehuenche</i>	Sapo pecho espinoso pehuenche	N	Peligro crítico	CR-IUCN***

Especies detectadas en la línea base del proyecto (CH) Los Córdones que fueron relocalizadas o afectadas por perturbación controlada				
Especies	Nombre común	Origen	Estado conservación	Fuente categoría
Reptiles				
<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto Ilorón	E	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA*
<i>Liolaemus carlosgarini</i>	Lagartija de Garin	E	Sin Información	Sin Información
<i>Liolaemus buergeri</i>	Lagartija de Bürger	E	Rara	DS 5/1998 MINAGRI*
<i>Phymaturus maulense</i>	Matuasto	E	En Peligro	DS 5/1998 MINAGRI*
<i>Liolaemus schroederi</i>	Lagartija de Schröder	E	Insuficientemente conocida	DS 5/1998 MINAGRI*
<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	E	Vulnerable	DS 5/1998 MINAGRI*

N= Nativo. E= Nativo y Endémico

*Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), que oficializan los procesos 1º a 9º de clasificación de especies..

**De acuerdo con la Ley de caza (SAG, 1998, Ed.2013), se consideran además las categorías de especie beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria (B), especie con densidades poblacionales reducidas (S) y especie benéfica para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales (E) De acuerdo a lo establecido, cuando las especies registradas no se encuentran en ninguno de los documentos señalados (RCE y Ley de Caza), se utiliza el Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile (1988), y en el caso de los reptiles, la Reunión de trabajo de especialistas de herpetología para la categorización de especies según estados de conservación (1997).



***Categorizado según la Unión internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) en su Lista Roja de especies amenazadas.

2.2. Áreas de relocalización de fauna terrestre.

Según los antecedentes obtenidos en los términos de referencia presentados por Endesa Chile, se seleccionaron 2 sitios potenciales para la relocalización de fauna. Uno de ellos se ubica en el Cajón Lo Aguirre Grande (Sitio 1), y el segundo sitio se localiza al noreste del anterior, en el sector Los Penitentes (Sitio 2) (**Figura 2.3**). Se definió así mismo áreas de exclusión denominados “Anillos de Exclusión”, las que corresponden a áreas donde no es posible relocalizar vertebrados por el potencial riesgo presente en ellas (atropellos, caídas de rocas, presencia humana, ganado, animales domésticos) y por la cercanía a algunas obras del proyecto. Estos anillos de exclusión serán de 100 m alrededor de obras (como por ejemplo botaderos y yacimientos); y de 50 m en torno a caminos. Cabe destacar que estos sitios de relocalización fueron aptos para especies que se encontraban en la parte alta de la cuenca del Río Maule.

Para las especies que se encontraron en la parte baja del proyecto asociadas a otro micro hábitat y piso vegetal, se definieron dos nuevas áreas para la relocalización de especies, una ubicada en el sector de la Plata, en el cual se relocalizaron ejemplares de Sapo espinoso (*Rhinella spinulosa*) en pozones cercanos a la ribera del Río Maule y protegidos de eventuales crecidas (Sitio 3) (**Figura 2.4**) y otra área (sitio 4) que abarca desde el km 121-123 de la ruta internacional CH115, donde se relocalizaron los micromamíferos y reptiles asociados a los polígonos de la parte más baja del proyecto (Patio de Mufas, IF Los Maitenes, IF Las Luces, polígonos BY6 y BY7) (**Figura 2.5**).

Con el objetivo de facilitar el proceso de seguimiento de los individuos relocalizados, y para poder evaluar la efectividad de esta medida; cada individuo rescatado fue marcado con métodos no invasivos. Para el grupo de anfibios, no se consideró marcaje, ya que las técnicas pueden ser muy invasivas y puede afectar negativamente la adecuación biológica de los individuos. Para los reptiles se utilizó pintura acrílica (no tóxica) en la zona ventral de cada ejemplar rescatado. Los micromamíferos capturados fueron marcados mediante un tatuaje auricular o corte de pelo.

En el caso de los reptiles, dado que la técnica de marcaje es efectiva en estudios de corto plazo, esta actividad se podrá realizar sólo durante el primer muestreo. Para el grupo de anfibios, al no ser marcados, solo se hará conteo de individuos detectados.



2.2.1. Descripción de los sitios de relocalización.

Sitio de relocalización 1 "Cajón Grande Lo Aguirre" presenta un matorral estepárico y sectores de vega, asociado al piso vegetal de Matorral bajo mediterráneo Andino de *Laretia acaulis* y *Berberis empetrifolia* junto a otras especies acompañantes como *Berberis montana*, *Ephedra chilensis*, *Escallonia virgata* y *Discaria serratifolia*, este sitio es de gran extensión y presenta todos los micro hábitat presentes en la parte alta de la cuenca Rio Maule, desde Arenal-pajonales, matorral estepárico, matorral higrófilo, junto a sectores de vega, presenta exposición Norte-Noreste con pendiente variable de 5°-45°, su granulometría comprende desde sectores arenosos (pajonales de *Festuca scrabiuscula*), pedregales y roqueros. La única perturbación evidente corresponde al uso del suelo para ganadería (caprina-ovina) en las veranadas. Los sitios desde donde se relocizó la fauna corresponden a las áreas cercanas a este polígono: Campamento Lo Aguirre, camino de acceso Plataforma Lo Aguirre, Instalación de Faena Laguna del Maule e Instalación de Faena plataforma Lo Aguirre (**Figura 2.3**).

Sitio Relocalización 2 "Los Penitentes" presenta un matorral estepárico, asociado al piso vegetal de Matorral bajo mediterráneo Andino de *Laretia acaulis* y *Berberis empetrifolia* en su mayor extensión pajonales de *Festuca scrabiuscula*, ubicado entre la ribera sur del rio Maule y la ruta internacional CH-115, este sitio es de gran extensión y presenta todos los micro hábitat presentes en la parte alta de la cuenca Rio Maule. Desde Arenal-pajonales (matorral estepárico), matorral higrófilo, junto a sectores de vega, presenta exposición Norte, con pendiente variable de 5°-30°, su granulometría comprende arenas, pedregales y roqueros. La única perturbación evidente corresponde al uso del suelo para ganadería (caprina-ovina) en las veranadas junto a baños temporales de turistas. Los sitios desde donde se relocizó la fauna corresponden a las áreas cercanas a este polígono: Botadero BY2, Botadero BY3, Botadero BY4, Botadero BY8 e Instalación de Faena Bobadilla (**Figura 2.3**).

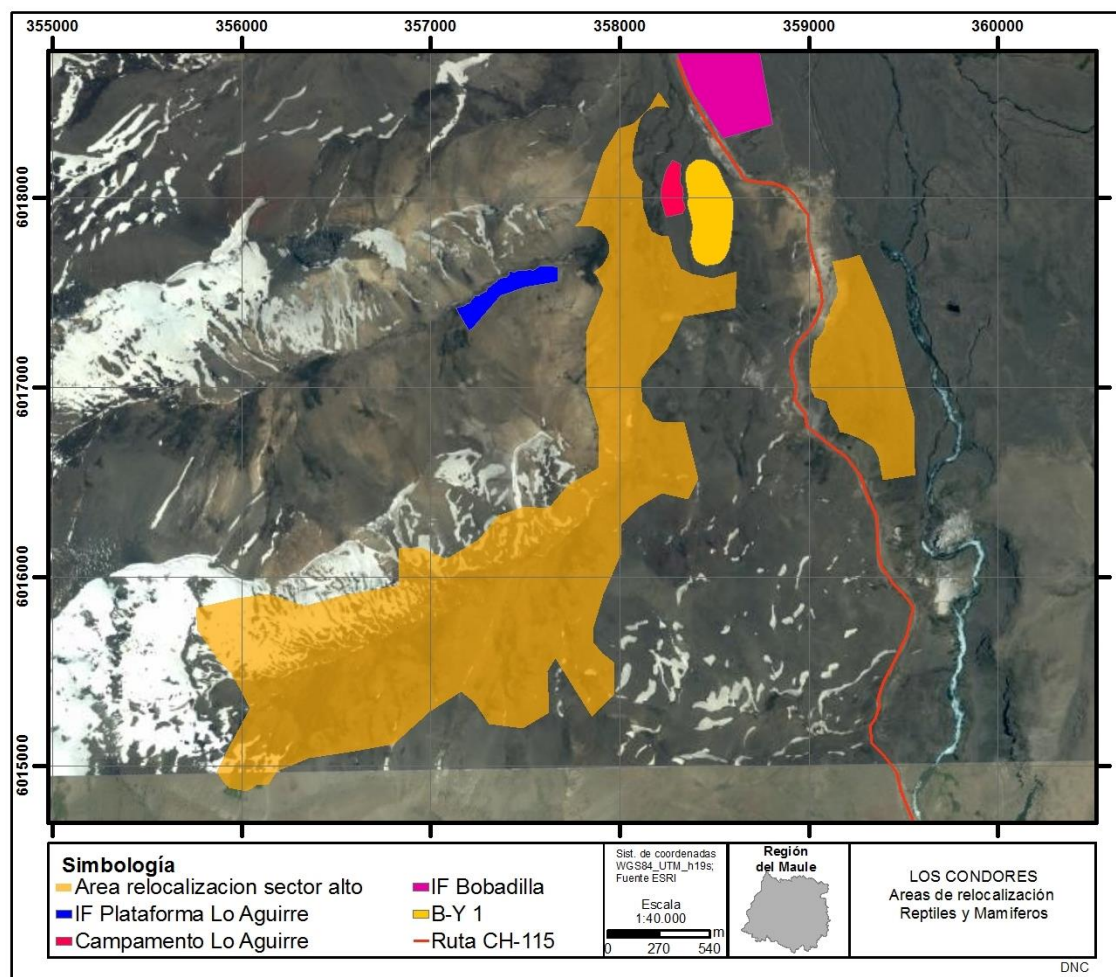


Figura 2.3. Sitios de relocalización de fauna vertebrada de baja movilidad Sector Lo Aguirre y Los Penitentes. Sitios 1 y 2

El sitio Relocalización 3 "Puente la Plata" presenta un matorral asociado al piso vegetal de Matorral bajo mediterráneo andino de *Chuquiraga oppositifolia* y *Discaria articulata* con especies acompañante de *Colletia spinosa*, *Acaena pinnatifida*, *Ephedra chilensis* y *Diostea juncea*, entre otros. Se encuentra cercano al puente La Plata, si bien esta cercana a la ribera del Río Maule, se encuentra resguardada de las primeras crecidas por su ubicación, además los individuos de *Rhinella spinulosa* (Sapo espinoso) fueron liberados en tres pozones y una pequeña vega que incluye más pozones. En este sector de liberaron sólo ejemplares de sapo espinoso, provenientes de los polígonos de intervención de la parte baja del proyecto (**Figura 2.4**).

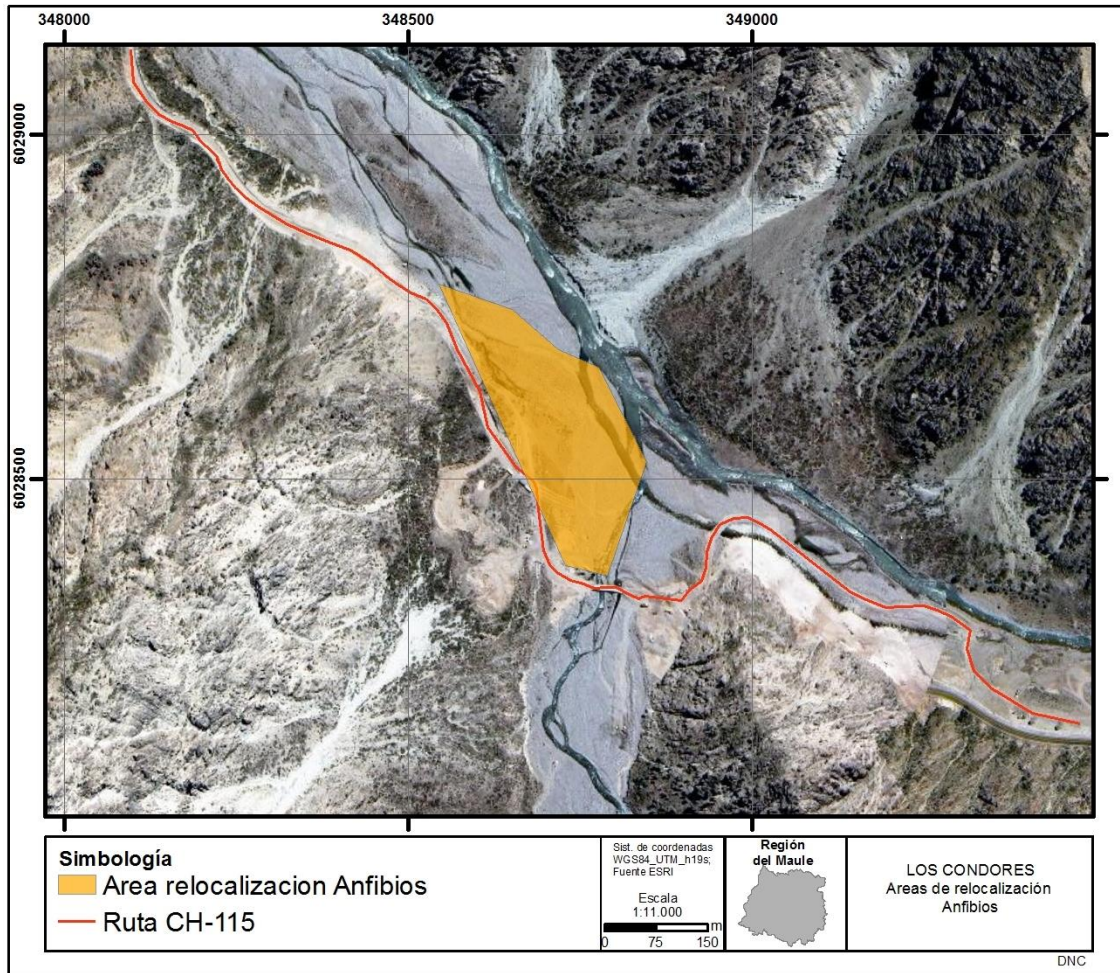


Figura 2.4. Sitios de relocalización de fauna vertebrada de baja movilidad, grupo de anfibios, Sitio 3.

Sitio Relocalización 4 "km 121-123" presenta un matorral bajo mediterráneo andino de *Chuquiraga oppositifolia* y *Discaria articulata* con especies acompañante de *Colletia spinosa*, *Acaena pinnatifida*, *Ephedra chilensis* y *Diostea juncea*, este sitio se encuentra a ambos costado de la ruta internacional abarcando la calzada sur y calzada norte entre el Río Maule y el camino. El sitio presenta los micro hábitats de la parte baja de la cuenca, principalmente asociados a un matorral espinoso, presenta exposición Noreste con pendiente variable de 5°-15°, su granulometría comprende desde sectores arenosos pedregales y roqueros. La única perturbación evidente corresponde a las típicas asociadas a sectores aledaños a la ruta con baños temporales de turistas y pequeñas acumulaciones de basura. Los sitios desde donde se relocalizó la fauna en el sitio 4 corresponden a las áreas cercanas a este polígono: Instalación de Faena Los Maitenes, Patio de Mufas,



Botadero B-Y7, Botadero B-Y6, Instalación de Faena Las Luces y Campamento Campanario (Figura 2.5).

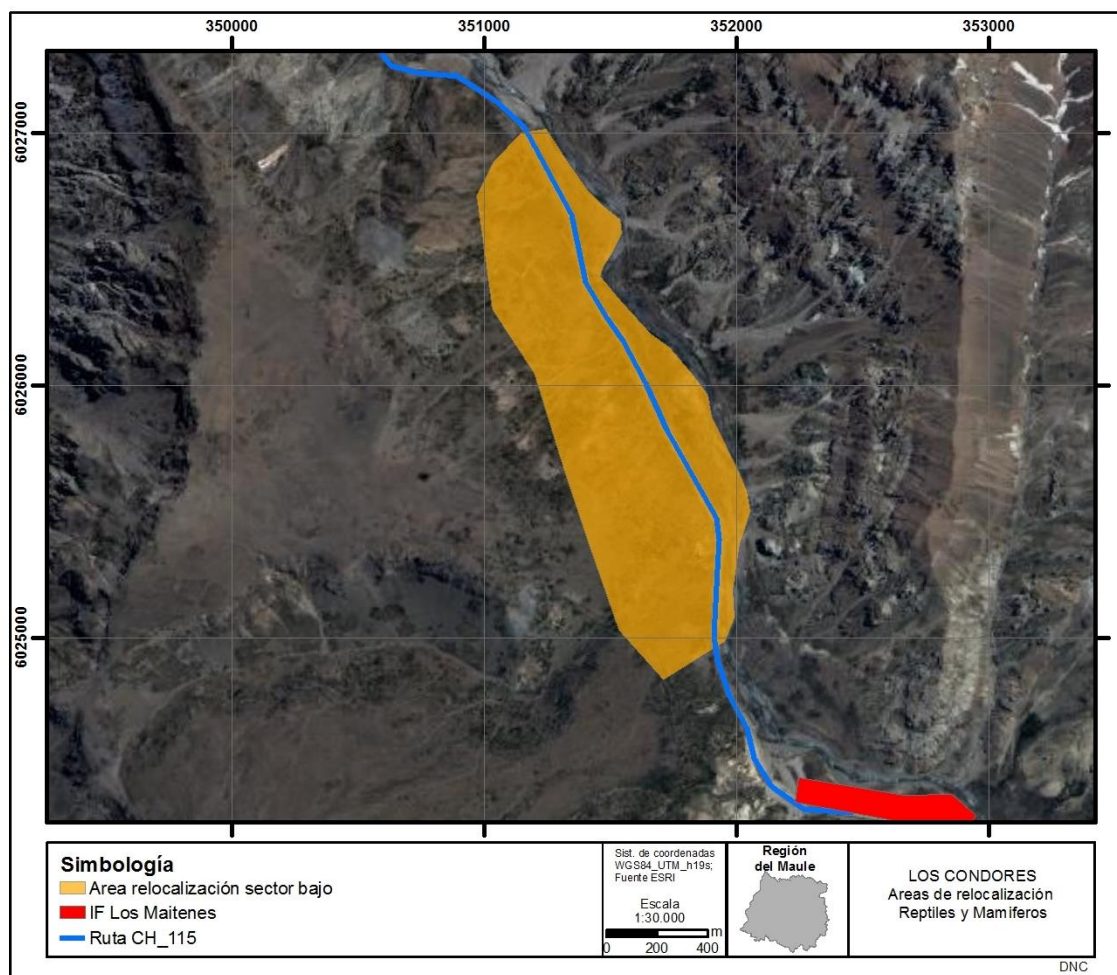


Figura 2.5. Sitios de relocalización de fauna vertebrada de baja movilidad, grupo de micro-mamíferos y reptiles, sitio 4.

2.2.2. Esfuerzos de rescate y relocalización.

Durante la campaña de rescate y relocalización de ejemplares, en el sitio Relocalización 1 "Cajón Grande Lo Aguirre" se relocalizaron un total de 425 individuos, de los cuales 109 corresponden a micromamíferos, 309 a reptiles y 7 a anfibios. En el sitio Relocalización 2



"Los Penitentes" se liberaron 390 individuos, correspondientes a 85 micromamíferos y 305 reptiles. En el sitio 3 "Puente La Plata" se liberaron 47 ejemplares de *Rhinella spinulosa* y en el sitio Relocalización 4 "km 121-123" se relocizaron en total 257 individuos, que corresponden a 243 micromamíferos y 14 reptiles (**Tablas 2.2, 2.3 y 2.4**).

Tabla 2.2. Número de individuos de las especies de micromamíferos liberados según sitio de relocalización.

Sitio de relocalización	<i>A. longipilis</i>	<i>A. olivaceus</i>	<i>P. darwini</i>	<i>O. bridgesi</i>	<i>C. macronyx</i>	<i>O. longicaudatus</i>	<i>P. xanthophygyus</i>	<i>E. chinchilloides</i>	TOTAL
Lo Aguirre	56	2	7	24	12	0	3	5	109
Los Penitentes	39	0	41	1	0	0	0	4	85
km 121-123	56	30	147	4	1	4	1	0	243
TOTAL	151	32	195	29	13	4	4	9	437

Tabla 2.3. Número de individuos de las especies de reptiles liberados según sitio de relocalización.

Sitio de relocalización	<i>L. carlosgarini</i>	<i>L. schroederi</i>	<i>L. buergeri</i>	<i>P. maulense</i>	<i>L. chiliensis</i>	<i>P. chamissonis</i>	TOTAL
Lo Aguirre	150	0	97	62	0	0	309
Los Penitentes	153	0	70	82	0	0	305
km 121-123	0	8	0	0	5	1	14



TOTAL	303	8	167	144	5	1	628
--------------	------------	----------	------------	------------	----------	----------	------------

Tabla 2.4. Número de individuos de las especies de anfibios liberados según sitio de relocalización.

Sitio de relocalización	<i>R. spinulosa</i>	<i>P. bufonina</i>	<i>A. pehuenche</i>	TOTAL
Lo Aguirre	0	6	1	7
Puente La Plata	46	1	0	47
TOTAL	46	7	1	54

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Realizar dos campañas de monitoreo de fauna vertebrada terrestre, para evaluar la eficiencia del rescate y relocalización de los individuos de los sitios de área de influencia directa del proyecto.

3.2. Objetivos específicos

- Analizar la riqueza y abundancia de las especies observadas.
- Realizar un seguimiento del éxito de recolonización y sobrevivencia de las especies rescatadas.

4. METODOLOGÍA

4.1. Monitoreo de fauna de vertebrados terrestres.

En este seguimiento se empleó captura y recaptura de organismos, a fin de evaluar la efectividad de la medida, la permanencia de la fauna liberada en los sitios de relocalización, además de registrar cualquier interacción de la fauna liberada con la fauna residente. Para la evaluación de la efectividad de la medida (indicadores de éxito) se consideró lo siguiente:



- tasa de individuos recapturados v/s liberados
- identificación de comportamiento reproductivo (proporción machos/hembras)
- evidencia del incremento de adultos (este punto es difícil de cuantificar en el tiempo de evaluación requerida, de igual manera se evaluará)

La actividad en terreno se realizó en dos periodos de monitoreo, el primero establecido a los siete días pasados el rescate y relocalización, entre el 07 y el 11 de abril de 2014, mientras que el segundo que correspondía a los 45 días, se adelantó en común acuerdo con las autoridades (SAG Regional y personal especialista de ENDESA) debido principalmente a las condiciones climáticas adversas características del otoño-invierno del sector (nieve, vientos fuertes, bajas temperaturas) que dificultarían las actividades y podrían ser perjudiciales para los individuos, ya que se encuentran entrando a etapas fisiológicas de hibernación o baja de metabolismo. Debido a esto, el segundo monitoreo se adelantó y se realizó entre el 25 y el 29 de abril de 2014. Se geo-referenció cada captura y los ejemplares fueron identificados a nivel de especie, medidos, masados y fotografiados. Los individuos fueron liberados inmediatamente en el mismo lugar de su captura.

La captura de ejemplares contó con la debida autorización por parte del Servicio Agrícola y Ganadero, Resolución Exenta Nº 2692/2013 y su posterior modificación Res. Ex. Nº 0391/2014.

A continuación se detalla la metodología de captura para cada taxón específico de fauna:

4.2 Monitoreo de Anfibios

Se recorrió el sector de relocalización denominado “Puente la Plata” para la especie *Rhinella spinulosa* y el sitio de relocalización “Lo Aguirre” para las especies *Pleurodema bufonina* y *Alsodes pehuenche* relocalizadas. Se utilizó el método de transectos con especial énfasis en las partes húmedas (lagunas, ríos y vertientes), donde se removieron piedras, troncos o elementos que presenten condición de hábitat adecuado. La captura de anfibios se realizó efectuando un barrido por parte del equipo de especialistas en fauna, los que llevaron a cabo la captura manual de los ejemplares presentes. Se realizaron transectos lineales de ancho fijo (100 m largo x 3 ancho), en sitios de posible presencia de anfibios, con el objeto de obtener el número de individuos por unidad de superficie. La búsqueda se realizó recorriendo distintos micro hábitats presentes en la zona de liberación, removiendo vegetación y levantando piedras y troncos para la detección de ejemplares adultos y revisando cuerpos de agua para la captura de larvas y recién



metamorfoseados. Los recorridos se efectuaron en horario diurno para la captura de larvas y nocturno para la captura de ejemplares adultos.

4.3 Monitoreo de Reptiles

Los sectores revisados corresponden a los sitios de relocalización Lo Aguirre, Los Penitentes y km 121-123. Se recorrieron transectos removiendo piedras, arbustos y observando posibles sitios de avistamiento. Los transectos fueron de 200 m de largo, con un ancho de 3 m. Los reptiles fueron capturados a mano desnuda y mediante el empleo de lazos corredizos.

4.4 Monitoreo de micromamíferos

Con el fin de detectar e identificar especies de micromamíferos, se realizó trampeos nocturnos asistemáticos y dirigidos, utilizando trampas Sherman. Las trampas fueron cebadas con avena, y se colocaron en distintos ambientes, en lugares donde se detecten signos de actividad de micromamíferos, concentrando esfuerzos en los sectores específicos donde fueron liberados los individuos.

Análisis de información

Para la identificación de las especies avistadas y capturadas en terreno, se utilizaron las siguientes fuentes bibliográficas:

A y B. Reptiles y Anfibios: Cei (1962), Donoso-Barros (1966, 1970), Veloso & Navarro (1988), Núñez & Jaksic (1992), Veloso *et al.* (1995), Formas (1995), Mella (2005), Pincheira-Donoso & Núñez (2005).

C. Mamíferos: Osgood (1943), Mann (1978), Tamayo & Frassinetti (1980), Miller & Rottmann (1976), Campos (1986, 1996), Reise & Venegas (1987), Redford & Eisenberg (1992), Willson & Reeder (1993), Contreras & Yáñez (1995), Muñoz-Pedreros & Yáñez (2009).



5. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de los dos monitoreos de vertebrados terrestres, en los sitios donde se liberaron y relocizaron los ejemplares rescatados de las áreas de influencia directa del Proyecto (CH) Los Córdones.

5.1 Monitoreo Nº1

En el monitoreo realizado entre el 07 y el 11 de abril de 2014, se detectaron 2 individuos de *R. Spinulosa* en el sector de relocización “Puente La Plata”. Respecto a los reptiles, se observaron 16 individuos en el sector “Lo Aguirre” y 7 en el sector “Los Penitentes”. Los micromamíferos fueron el grupo con mayor frecuencia de captura, alcanzando los 87 individuos capturados (más 8 recapturas), en el sector km 121-123, 5 ejemplares en el sector “Lo Aguirre” y 4 individuos (más 2 recapturas) en el sector “Los Penitentes” (Anexo I).

Debido a que no se realizaron marcas en los ejemplares de anfibios, sólo se hace un análisis basándose en el avistamiento de los individuos, siendo baja la frecuencia de avistamiento comparando con los datos de los informes de la Línea Base y de Rescate y Relocalización.

Respecto a los reptiles, en el sector “Lo Aguirre” se capturaron 2 individuos marcados, de un total de 16, lo que equivale a un 12,5%. En el sector “Los Penitentes” de los 7 ejemplares capturados, ninguno estaba marcado.

Los micromamíferos, en el km 121-123, de los 87 individuos, 7 estaban marcados (8,1%). En el sector “Lo Aguirre”, se detectaron 5 ejemplares sin marcas y en el sector “Los Penitentes” 4 individuos sin marca (**Tabla 5.1**).

Esta situación general de baja frecuencia de captura puede deberse a las condiciones atmosféricas (bajas temperaturas, nieve, vientos fuertes) y climáticas (otoño-invierno) de la época del año del monitoreo.

Tabla 5.1. Número de capturas, observaciones y porcentaje de individuos marcados según el total de captura.

Sector/Taxa	Anfibios	Reptiles	Micromamíferos
-------------	----------	----------	----------------



Lo Aguirre	-	2 marcados (12,5%)	5 observados (0%)
Los Penitentes	-	7 observados (0%)	4 observados (0%)
km 121-123	-	no hubo registros	7 marcados (8,1%)
Puente La Plata	2 observados	-	-

Al considerar la abundancia de las especies en este monitoreo (**Tabla 5.2**), se observa que las mayores abundancias observadas corresponden a micromamíferos, en el sector de relocalización km 121-123, debido a que esta zona, al estar más abajo que Lo Aguirre y Los Penitentes, no está tan afectada como esos sectores a las condiciones climáticas extremas.

Tabla 5.2. Abundancia de especies detectadas durante el monitoreo.

Especie/Sector	Lo Aguirre	Los Penitentes	km 121-123	Puente La Plata	Abundancia por especie
Anfibios					
<i>Rhinella spinulosa</i>	-	-	-	2	2
Total anfibios				2	-
Reptiles					
<i>Liolaemus buergeri</i>	11	1	0	-	12
<i>Liolaemus carlosgarini</i>	5	6	0	-	11
Total reptiles	16	7	0	-	-
Micro mamíferos					
<i>Phyllotis darwini</i>	0	3	60	-	63
<i>Abrothrix longipilis</i>	5	1	10	-	16



<i>Abrothrix olivaceus</i>	0	1	17	-	18
Total micromamíferos	5	5	87	-	-
Abundancia total	21	12	87	2	122

Como indicador de grado de reproducción en el área se contabilizó el número de machos y hembras de los tres grupos de fauna, considerando la proporción de los individuos relocados y los recapturados en este monitoreo. En la **Tabla 5.3**, se indica el sexo de los ejemplares detectados y su abundancia. En los individuos marcados se observa mayor número de hembras, mientras que en los observados sin marcaje, una leve mayoría de machos.

Tabla 5.3. Abundancia de ejemplares según el sexo.

<i>Taxa/Sexo</i>	Marcados		Observados sin marca	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra
Anfibios	-	-	1	1
Reptiles	1	1	9	10
Micromamíferos	2	5	50	39
TOTAL	3	6	60	50

5.2 Monitoreo N°2

En el monitoreo realizado entre el 25 y el 29 de abril de 2014, no se detectaron individuos de *R. Spinulosa* en el sector de relocación “Puente La Plata”. Respecto a los reptiles, se observó 1 individuo en el sector “Lo Aguirre” y 5 en el sector “Los Penitentes”. Los micromamíferos fueron el grupo con mayor frecuencia de captura, alcanzando los 53 individuos capturados (más 1 recaptura) en el sector km 121-123, 23 ejemplares en el sector “Lo Aguirre” y 8 individuos en el sector “Los Penitentes” (Anexo II).



Respecto a los reptiles, en el sector “Lo Aguirre” no se capturaron individuos marcados, y sólo se avistó un ejemplar sin captura (*Liolaemus carlosgarini*). En el sector “Los Penitentes” de los 5 ejemplares observados, uno estaba marcado (equivalente a un 20%).

Los micromamíferos, en el km 121-123, de los 53 individuos capturados, 5 estaban marcados (9,4%). En el sector “Lo Aguirre”, se detectaron 23 ejemplares, de los cuales 7 estaban marcados (correspondiente a 30,4%) y en el sector “Los Penitentes” 8 individuos capturados sin marca (**Tabla 5.4**).

Esta situación general de baja frecuencia de captura puede deberse a las condiciones atmosféricas (bajas temperaturas, nieve, vientos fuertes) y climáticas (otoño-invierno) de la época del año del monitoreo.

Tabla 5.4. Número de capturas, observaciones y porcentaje de individuos marcados según el total de captura.

<i>Sector/Taxa</i>	Anfibios	Reptiles	Micromamíferos
Lo Aguirre	-	1 observado (0%)	7 marcados (30,4%)
Los Penitentes	-	1 marcado (20%)	8 observados (0%)
km 121-123	-	no hubo registros	5 marcados (9,4%)
Puente La Plata	no hubo registros	-	-

Al considerar la abundancia de las especies en este segundo monitoreo (**Tabla 5.5**), se observa que las mayores abundancias observadas continúan correspondiendo a micromamíferos, en el mismo sector de relocalización km 121-123, debido a que esta zona, al estar más abajo que Lo Aguirre y Los Penitentes, no está tan afectada como esos sectores a las condiciones climáticas extremas. Se observa también que la abundancia total de especies es menor, pero la riqueza mayor, comparando con el monitoreo anterior.

Tabla 5.5. Abundancia de especies detectadas durante el monitoreo.

<i>Especie/Sector</i>	Lo Aguirre	Los Penitentes	km 121-123	Puente La Plata	Abundancia por especie
Reptiles					
<i>Liolaemus carlosgarini</i>	1	5	0	-	6
Total reptiles	1	5	0	-	-
Micromamíferos					
<i>Phyllotis darwini</i>	1	1	36	-	38
<i>Abrothrix longipilis</i>	17	5	4	-	26
<i>Abrothrix olivaceus</i>	0	0	11	-	11
<i>Chelemys macronyx</i>	4	0	0	-	4
<i>Euneomys chinchilloides</i>	0	1	0	-	1
<i>Octodon bridgesi</i>	1	0	0	-	1
<i>Phyllotis xanthopygus</i>	0	1	2	-	3
Total micromamíferos	23	8	53	-	-
Abundancia total	24	13	53	0	90

Como indicador de grado de reproducción en el área se contabilizó el número de machos y hembras de los tres grupos de fauna, considerando la proporción de los individuos relocalizados y los recapturados en este monitoreo. En la **Tabla 5.6**, se indica el sexo de los ejemplares detectados y su abundancia. En los individuos marcados se observa una leve mayoría en el número de hembras, al igual que los ejemplares observados sin marcaje.

Tabla 5.6. Abundancia de ejemplares según el sexo.

Taxa/Sexo	Marcados		Observados sin marca	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra
Anfibios	-	-	0	0
Reptiles	0	1	0	0
Micromamíferos	6	6	35	37
TOTAL	6	7	35	37

Respecto a las especies detectadas, en el primer monitoreo se observó un 35,3% de la riqueza total de especies rescatadas y relocalizadas, mientras que en el segundo monitoreo, este porcentaje fue mayor, alcanzando el 47,1% de la riqueza total (**Tabla 5.7**), asimismo los porcentajes más altos de individuos recapturados marcados también corresponden al segundo monitoreo, variando entre 0 y 30,4%, mientras que en el primer monitoreo se alcanzó el máximo de 12,5% de recaptura de individuos marcados.

Tabla 5.7. Riqueza de especies y su frecuencia en ambos monitoreos.

Mamíferos		1er Monitoreo	2do Monitoreo
<i>Octodon bridgesi</i>	Degu de los matorrales		x
<i>Phyllotis darwini</i>	Lauchon orejudo de Darwin	x	x
<i>Chelemys macronyx</i>	Ratón topo cordillerano		x
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Ratón cola larga		
<i>Abrothrix longipilis</i>	Ratón lanudo común	x	x
<i>Phyllotis xanthopygus</i>	Ratón orejudo amarillo		x
<i>Abrothrix olivaceus</i>	Ratón oliváceo	x	x



<i>Euneomys chinchilloides</i>	Ratón sedoso chinchilloide	x	
Anfibios			
<i>Rhinella spinulosa</i>	Sapo espinoso	x	
<i>Pleuroderma bufonina</i>	Sapo de cuatro ojos del sur		
<i>Alsodes pehuenche</i>	Sapo pecho espinoso pehuenche		
Reptiles			
<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto llorón		
<i>Liolaemus carlosgarini</i>	Lagartija de Garin	x	x
<i>Liolaemus buergeri</i>	Lagartija de Bürger	x	
<i>Phymaturus maulense</i>	Matuasto		
<i>Liolaemus schroederi</i>	Lagartija de Schröder		
<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga		
RIQUEZA		6	8
% del total de especies		35,29	47,06

Si comparamos la proporción machos/hembras de ambos monitoreos, con la misma proporción observada en los individuos rescatados y relocados, se mantienen los porcentajes similares y en la misma proporción (Tabla 5.8). La proporción de sexos en la relocación, en el grupo de anfibios y reptiles, las hembras son más abundantes, situación que se mantiene en el monitoreo nº1 pero no se puede evaluar en el segundo monitoreo, ya que no hay datos suficientes. Respecto a micromamíferos, al momento de la relocación la mayor abundancia fue de machos, en el primer monitoreo continúan siendo los machos el mayor grupo, sin embargo comienza a estabilizarse la proporción, para luego cambiar a las hembras como grupo más abundante en el segundo monitoreo.



Tabla 5.8. Porcentajes de abundancia de machos y hembras por taxa, al momento de la relocalización y en los distintos monitoreos.

<i>Taxa/Sexo</i>	% m/h Relocalización		% m/h Monitoreo nº1		% m/h Monitoreo nº2	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra
Anfibios	36,8	63,2	50	50	-	-
Reptiles	42,6	57,4	47,6	52,4	*sólo 1 ejemplar hembra	
Micromamíferos	60,6	39,4	54,2	45,8	48,8	51,2



6. CONCLUSIONES

A la vista de los resultados, en el primer monitoreo se alcanzó un máximo de recaptura marcados de 12,5% para el grupo de los reptiles y 8,1% para el grupo de los mamíferos. Sin embargo, esto no significa que la medida no haya sido exitosa, ya que hay otros factores que se deben considerar a este análisis, uno de los principales es la condición atmosférica del período de monitoreo entre el 7 y 11 de abril, con fuertes lluvias, bajas temperaturas y nieve que afecta las capturas en general, unido a la situación fisiológica de estrés de los individuos, generado por la captura y traslado al momento del rescate, que provoca que los individuos se escondan y tengan poco desplazamiento. Por otra parte, la lluvia al estabilizar la temperatura y humedecer el ambiente, favoreció en cierta medida la posibilidad de encontrar anfibios (2 ejemplares de *R. spinulosa*), pero los otros factores atmosféricos disminuyeron las probabilidades de detectar reptiles ya que a bajas temperaturas, estos individuos bajan su metabolismo y se esconden en cuevas o galerías subterráneas, protegiéndose del ambiente extremo, ya que los aspectos termorregulatorios de tipo conductual, implican estrechas relaciones con el sistema abiótico, así, las capacidades y respuestas fisiológicas de actividad de un lagarto tienen efectos directos sobre su conducta y ecología (Cortes *et al*, 1992), por lo que es esperable que este grupo se refugie bajo estas condiciones.

Respecto a los resultados obtenidos en el segundo monitoreo, alcanzó un 22,6% en recaptura de micromamíferos y 20% en reptiles. Esto puede deberse principalmente a que en este periodo los individuos se adaptaron a su territorio generando mayores desplazamiento fuera de las madrigueras aumentando la posibilidad de ser recapturados. Además, el grupo de micromamíferos, tiene la posibilidad de desplazarse hacia otros sectores cercanos en un tiempo determinado, sobre todo si son liberados donde ya existen ejemplares de su especie, pudiendo producir efectos de desplazamientos por territorialidad (SAG, 2004).

Los resultados obtenidos en ambos monitoreos indican que los individuos rescatados, han permanecido en los sitios de liberación. Se debe tener en cuenta que la recaptura de animales marcados, representa sólo a una parte de la población marcada y en este caso, son un indicador de la permanencia de los animales en el sitio y por tanto del éxito de la relocalización.



Las proporciones de sexo se mantienen similares a las observadas durante las actividades de rescate y relocalización, situación que indica una adaptación ecológica-reproductiva por parte de los ejemplares.

7. REVISION BIBLIOGRAFICA

- Araya, B y Millie, H (2005). Guía de Campo de las Aves de Chile. Editorial Universitaria. Santiago. 406 Pp.
- Benoit, I (editor). 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal
- Campos H (1996) Mamíferos Terrestres de Chile. Marisa Cuneo Ediciones. Valdivia, Chile. 222 Pp.
- Cei JM (1962) Batracios de Chile. Ediciones Universidad de Chile, Santiago. cviii + 128 pp.
- Conama (2002) Estrategia y plan de accion para la biodiversidad en la VII Region del Maule.
- Cortes, A.; C. Baez, M. Rosenmann y C. Pino (1992) Dependencia térmica del teiido *Callopistes palluma*: una comparación con los iguánidos *Liolaemus nigromaculatus* y *L. nitidus*. Revista Chilena de Historia Natural 65: 443-451.
- Donoso-Barros, R (1966). Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago.
- Fischer & Lindenmayer (2000). An assessment of the published result of animal relocations. Biological conservation 102.
- Fuller, R. Y D. 1984. Langlow. Estimating numbers of birds by point count: how long should counts last?. *Bird Study* 31: 195-202 p.
- Gajardo, R. (1993). La Vegetación Natural de Chile, Clasificación y Distribución Geográfica. Editorial Universitaria, Santiago. 165 pp.
- Iriarte A (2008) Mamíferos de Chile. Lynx Edicions. Barcelona, España. 420 pp.



- Jarvinen, O. 1978. Estimating relative densities of land birds by point counts. *Annales Zoologica Fennici* 15: 290-293 p.
- Jaramillo A, Burke P & Beadle D (2003) Birds of Chile. Cristopher Helm, A & C Black Publisher Ltd. Soho Square, London. 240 Pp.
- Martínez, D y González, G (2004). Las Aves de Chile, Nueva Guía de Campo. Ediciones del Naturalista. Santiago. 620 Pp.
- Mella J (2005) Guía de Campo Reptiles de Chile: Zona Central. Peñaloza APG, Novoa F & M Contreras (Eds.). Ediciones del Centro de Ecología Aplicada Ltda. 147 páginas
- Muñoz-Pedreros A y JL Yáñez (2000) Mamíferos de Chile. Ediciones CEA, Valdivia Chile. 464 Pp.
- Pincheira-Donoso, D y Núñez, H (2005). Las especies chilenas del género *Liolaemus* Wiegmann, 1834 (Iguania: Tropicoduridae: Liolaeminae) Taxonomía, Sistemática y evolución. Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia natural, Chile N° 59: 7-486.
- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. (1996). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 44pp.
- Reynolds, R.T., J.M. Scott Y R.A. Nussbaum. 1980. A variable circular-plot method for estimating bird numbers. *Condor* 82: 290-313 p.
- Servicio Agrícola y Ganadero (SAG, 2004). Medidas de mitigación de impactos ambientales en Fauna Silvestre.
- Shine & Koenig (2001), Snakes in the garden: an analysis of reptiles “rescued” by community – based wildlife carers. *Biological conservation* 96.
- Veloso, A. y H. Núñez. 2003. Species Data Summaries. Chile Review Workshop, 3-4 octubre 2003. Universidad de Concepción. Global Amphibian Assessment. Documento de Trabajo. No publicado.
- El 1° a 9° proceso de clasificación corresponden a los siguientes Decretos Supremos de MINSEGPRES:



- DS 151/2006 del Minseggres: Primera Clasificación de Especies según su estado de Conservación;
- DS 50/2008 del Minseggres: Segunda Clasificación de Especies según su estado de Conservación;
- DS 51/2008 del Minseggres: Tercera Clasificación de Especies según su estado de Conservación;
- DS 23/2009 del Minseggres: Cuarta Clasificación de Especies según su estado de Conservación.
- DS 33/2011 del Minseggres: Quinta Clasificación de Especies según su estado de Conservación
- DS 41/2011 del Minseggres: Sexta Clasificación de Especies según su estado de Conservación
- DS 42/2011 del Minseggres: Séptima Clasificación de Especies según su estado de Conservación.
- DS 29/2012 del Minseggres: Octava Clasificación de Especies según su estado de Conservación.
- DS 13/2013 del Minseggres: Novena Clasificación de Especies según su estado de Conservación.

ANEXO I

Tablas de capturas Monitoreo N°1



Ejemplares de anfibios, reptiles y micromamíferos detectados en el primer monitoreo de fauna del proyecto “Los Córdones”.

Anfibios				
Sector Puente La Plata				
nº ejemplares	Especie	Longitud (cm)	Sexo	Peso (gr)
1	<i>Rhinella spinulosa</i>	14,5	Hembra	130
2	<i>Rhinella spinulosa</i>	9	Macho	90

Reptiles						
Sector Lo Aguirre						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
1	<i>Liolaemus buergeri</i>	7	6,5	Hembra	14	sin marca
2	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	3,3	5	Hembra juvenil	7	sin marca
3	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	2,8	3	Juvenil	5	sin marca
4	<i>Liolaemus buergeri</i>	4,5	5,9	Hembra	10	sin marca
5	<i>Liolaemus buergeri</i>	3,5	3,7	Hembra	3	sin marca
6	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	3	5,8	Macho	7	sin marca



7	<i>Liolaemus buergeri</i>	9	6	Macho	21	sin marca
8	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	4,7	5	Hembra	7	pectoral izquierdo
9	<i>Liolaemus buergeri</i>	4,8	7,2	Hembra	6	sin marca
10	<i>Liolaemus buergeri</i>	3,4	6	Hembra	4	sin marca
11	<i>Liolaemus buergeri</i>	3,3	5,1	Juvenil	2	sin marca
12	<i>Liolaemus buergeri</i>	4,7	6,6	Macho	6	sin marca
13	<i>Liolaemus buergeri</i>	4,5	5,1	Hembra	4	sin marca
14	<i>Liolaemus buergeri</i>	4,7	4,2	Macho	5	sin marca
15	<i>Liolaemus buergeri</i>	4,8	7	Macho	7	pata derecha negro
16	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	6	10	Macho	7	sin marca
Sector Los Penitentes						
nº ejemplares	Especie	Longitud estandar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
1	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	6,5	9,8	Macho	3	sin marca



2	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	4,8	sin cola	Hembra	3	sin marca
3	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	6,6	8,5	Hembra	9	sin marca
4	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	6,6	8,1	Macho	5	sin marca
5	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	5,5	7,9	Macho	4	sin marca
6	<i>Liolaemus buergeri</i>	6,4	9,5	Hembra	7	sin marca
7	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	5	7,5	Macho	5	sin marca

Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
1	<i>Phyllotis darwini</i>	7,8	10	Macho	39	sin marca
2	<i>Phyllotis darwini</i>	10,3	11,5	Macho	53	sin marca
3	<i>Phyllotis darwini</i>	7,6	11	Macho	41	sin marca
4	<i>Phyllotis darwini</i>	9,6	11	Hembra	59	sin marca



Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
5	<i>Abrothrix longipilis</i>	8	6,5	Hembra	31	sin marca
6	<i>Phyllotis darwini</i>	9	11,6	Macho	72	sin marca
7	<i>Phyllotis darwini</i>	9,7	12,3	Macho	60	pata derecha pata izquierda
8	<i>Abrothrix olivaceus</i>	9,5	6,6	Macho	37	sin marca
9	<i>Abrothrix longipilis</i>	8,6	7	Macho	32	sin marca
10	<i>Abrothrix olivaceus</i>	8,7	7	Macho	36	sin marca
11	<i>Abrothrix longipilis</i>	9	8	Macho	45	sin marca
12	<i>Abrothrix longipilis</i>	9	7,2	Hembra	40	sin marca
13	<i>Phyllotis darwini</i>	10,6	13	Hembra	81	sin marca
14	<i>Phyllotis darwini</i>	12,5	12,3	Macho	64	sin marca
15	<i>Phyllotis</i>	9,2	11	Hembra	54	sin marca



Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
	<i>darwini</i>			ra		
16	<i>Phyllotis darwini</i>	10,6	11,7	Hembra	65	Mano derecha
17	<i>Phyllotis darwini</i>	10,1	12,3	Macho	74	sin marca
18	<i>Phyllotis darwini</i>	8	10,5	Hembra	49	sin marca
19	<i>Abrothrix olivaceus</i>	8,7	6,9	Hembra	32	sin marca
20	<i>Abrothrix olivaceus</i>	9,2	7	Hembra	40	sin marca
21	<i>Phyllotis darwini</i>	11	11,8	Macho	58	sin marca
22	<i>Phyllotis darwini</i>	11,5	11,8	Hembra	63	sin marca
23	<i>Phyllotis darwini</i>	9	10,6	Macho	52	sin marca
24	<i>Phyllotis darwini</i>	10	11,5	Hembra	51	sin marca
25	<i>Phyllotis darwini</i>	9,5	10,4	Macho	43	sin marca



Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
26	<i>Phyllotis darwini</i>	10,6	12,3	Macho	73	sin marca
27	<i>Phyllotis darwini</i>	10	11,6	Hembra	57	sin marca
28	<i>Abrothrix olivaceus</i>	11,5	7,6	Macho	29	sin marca
29	<i>Abrothrix longipilis</i>	9,2	9,1	Hembra	45	sin marca
30	<i>Abrothrix olivaceus</i>	9,5	6	Hembra	35	sin marca
31	<i>Phyllotis darwini</i>	9,9	11,6	Macho	57	sin marca
32	<i>Abrothrix longipilis</i>	8,6	5,6	Hembra	22	sin marca
33	<i>Phyllotis darwini</i>	9,8	12,3	Hembra	52	sin marca
34	<i>Phyllotis darwini</i>	9,5	11,1	Hembra	51	sin marca
35	<i>Phyllotis darwini</i>	11,9	12,5	Hembra	71	sin marca
36	<i>Phyllotis</i>	8	10,5	Hembra	40	sin marca



Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
	<i>darwini</i>			ra		
37	<i>Phyllotis darwini</i>	10,5	12	Macho	73	Recaptura monitoreo
38	<i>Abrothrix olivaceus</i>	9,2	6,2	Hembra	31	sin marca
39	<i>Phyllotis darwini</i>	10	11,3	Macho	49	sin marca
40	<i>Phyllotis darwini</i>	8,6	10,7	Macho	47	sin marca
41	<i>Phyllotis darwini</i>	10	12,1	Hembra	52	Recaptura monitoreo
42	<i>Phyllotis darwini</i>	9	13	Macho	54	Recaptura monitoreo
43	<i>Phyllotis darwini</i>	9,8	12,3	Macho	61	sin marca
44	<i>Phyllotis darwini</i>	9,5	12,2	Macho	49	sin marca
45	<i>Abrothrix olivaceus</i>	9,5	6,5	Macho	31	Recaptura monitoreo
46	<i>Phyllotis darwini</i>	10,5	11,5	Hembra	57	sin marca



Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
47	<i>Phyllotis darwini</i>	12	12,1	Macho	59	Recaptura monitoreo
48	<i>Phyllotis darwini</i>	9,5	11,5	Macho	52	Recaptura monitoreo
49	<i>Phyllotis darwini</i>	11,3	11	Macho	52	sin marca
50	<i>Phyllotis darwini</i>	9,5	9	Hembra	42	sin marca
51	<i>Phyllotis darwini</i>	10,6	10,4	Macho	43	sin marca
52	<i>Abrothrix olivaceus</i>	8,5	6,8	Hembra	21	Mano derecha
53	<i>Abrothrix longipilis</i>	9,3	7	Hembra	34	sin marca
54	<i>Phyllotis darwini</i>	10,3	11,4	Macho	58	sin marca
55	<i>Phyllotis darwini</i>	9,6	11,7	Macho	53	sin marca
56	<i>Phyllotis darwini</i>	9,8	11,2	Macho	44	Recaptura monitoreo
57	<i>Phyllotis</i>	10,1	12,3	Macho	60	sin marca



Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
	<i>darwini</i>			o		
58	<i>Abrothrix longipilis</i>	9,3	8,4	Hembra	30	sin marca
59	<i>Phyllotis darwini</i>	11,7	11,9	Hembra	75	sin marca
60	<i>Phyllotis darwini</i>	10,5	12,6	Macho	61	sin marca
61	<i>Phyllotis darwini</i>	10,3	11,1	Macho	48	sin marca
62	<i>Abrothrix olivaceus</i>	8,2	7,3	Hembra	30	sin marca
63	<i>Phyllotis darwini</i>	13,1	12,6	Hembra	78	sin marca
64	<i>Phyllotis darwini</i>	10,8	11,8	Macho	61	sin marca
65	<i>Abrothrix olivaceus</i>	9	6,8	Macho	32	sin marca
66	<i>Phyllotis darwini</i>	9,8	10,6	Macho	51	sin marca
67	<i>Phyllotis darwini</i>	7.4	11,5	Macho	51	sin marca



Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
68	<i>Abrothrix olivaceus</i>	9	6,7	Macho	37	sin marca
69	<i>Phyllotis darwini</i>	10,4	11,6	Hembra	58	sin marca
70	<i>Phyllotis darwini</i>	10	13	Macho	79	sin marca
71	<i>Abrothrix olivaceus</i>	9	8	Macho	34	sin marca
72	<i>Abrothrix longipilis</i>	7,8	8	Macho	47	sin marca
73	<i>Phyllotis darwini</i>	9,6	11,7	Hembra	70	sin marca
74	<i>Phyllotis darwini</i>	8,3	12	Macho	66	sin marca
75	<i>Abrothrix olivaceus</i>	6,8	7	Hembra	35	sin marca
76	<i>Phyllotis darwini</i>	10,9	10,8	Macho	52	Mano izquierda
77	<i>Phyllotis darwini</i>	8,1	11	Hembra	53	Basal cola
78	<i>Abrothrix</i>	6,8	11,7	Hembra	35	sin marca



Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
	<i>longipilis</i>			ra		
79	<i>Phyllotis darwini</i>	12	12	Macho	80	sin marca
80	<i>Phyllotis darwini</i>	8,2	11	Macho	45	sin marca
81	<i>Phyllotis darwini</i>	9	11,5	Hembra	58	sin marca
82	<i>Phyllotis darwini</i>	10	12	Macho	63	sin marca
83	<i>Abrothrix olivaceus</i>	7,5	6,5	Hembra	30	sin marca
84	<i>Abrothrix longipilis</i>	7,6	8,3	Hembra	46	Recaptura monitoreo
85	<i>Abrothrix olivaceus</i>	9	5,5	Macho	37	sin marca
86	<i>Abrothrix olivaceus</i>	9	7,6	Macho	45	sin marca
87	<i>Phyllotis darwini</i>	8,2	10,5	Hembra	41	sin marca
88	<i>Phyllotis darwini</i>	8,9	11,3	Hembra	79	Dorsal



Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
89	<i>Phyllotis darwini</i>	10	12	Hembra	59	Pata izquierda
90	<i>Phyllotis darwini</i>	9	13	Hembra	58	Ambas patas
91	<i>Phyllotis darwini</i>	9	10,8	Hembra	48	sin marca
92	<i>Phyllotis darwini</i>	8,5	11,6	Macho	49	sin marca
93	<i>Phyllotis darwini</i>	9	10,3	Hembra	50	sin marca
94	<i>Phyllotis darwini</i>	10,5	11,3	Macho	64	sin marca
95	<i>Abrothrix olivaceus</i>	7,8	6,8	Macho	31	sin marca
Sector Lo Aguirre						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
1	<i>Abrothrix longipilis</i>	7,5	6,8	Hembra	31	sin marca



Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
2	<i>Abrothrix longipilis</i>	9	8,3	Hembra	41	sin marca
3	<i>Abrothrix longipilis</i>	7,1	7,5	Macho	22	sin marca
4	<i>Abrothrix longipilis</i>	10	9	Macho	42	sin marca
5	<i>Abrothrix longipilis</i>	9,6	8,4	Hembra	44	sin marca
Sector Los Penitentes						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
1	<i>Phyllotis darwini</i>	12	7	Macho	79	sin marca
2	<i>Phyllotis darwini</i>	8,7	8,9	Macho	42	sin marca
3	<i>Abrothrix olivaceus</i>	7,3	8	Macho	34	sin marca
4	<i>Phyllotis darwini</i>	9,7	9,3	Macho	51	sin marca



Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitu d estand ar (cm)	Longit ud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
5	<i>Phyllotis darwini</i>	10,6	6	Mach o	87	Recaptura monitoreo
6	<i>Abrothrix longipilis</i>	7,7	8,2	Hemb ra	30	Recaptura monitoreo

ANEXO II

Tablas de capturas Monitoreo N°2



Ejemplares de anfibios, reptiles y micromamíferos detectados en el segundo monitoreo de fauna del proyecto “Los Cóndores”.

Reptiles						
Sector Lo Aguirre						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
1	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	-	-	-	-	avistado sin captura
Sector Los Penitentes						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
1	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	5,4	9,2	Hembra	3	Ventral Izquierdo
2	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	-	-	-	-	avistado sin captura
3	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	-	-	-	-	avistado sin captura
4	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	-	-	-	-	avistado sin captura
5	<i>Liolaemus carlosgarini</i>	-	-	-	-	avistado sin captura

Micromamíferos

Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
1	<i>Phyllotis darwini</i>	9	9,5	Macho	34	Sin marca
2	<i>Phyllotis darwini</i>	9,7	11,3	Hembra	56	Sin marca
3	<i>Phyllotis darwini</i>	9,3	11,7	Hembra	54	Cabeza
4	<i>Phyllotis darwini</i>	10,2	11,7	Hembra	52	Sin marca
5	<i>Phyllotis xanthopygus</i>	9,5	11	Macho	61	Sin marca
6	<i>Phyllotis darwini</i>	9	9,6	Macho	41	Sin marca
7	<i>Abrothrix olivaceus</i>	8,5	6,3	Hembra	34	Sin marca
8	<i>Abrothrix olivaceus</i>	9	6,4	Macho	34	Sin marca
9	<i>Abrothrix longipilis</i>	8,3	6,5	Hembra	33	Sin marca
10	<i>Phyllotis darwini</i>	10,7	11,4	Macho	73	Sin marca
11	<i>Phyllotis darwini</i>	9,5	11,5	Macho	54	Sin marca
12	<i>Phyllotis darwini</i>	9	11,5	Hembra	67	Sin marca
13	<i>Abrothrix olivaceus</i>	8,5	6,7	Macho	35	Sin marca

Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
14	<i>Abrothrix longipilis</i>	9	5,7	Hembra	40	Sin marca
15	<i>Phyllotis darwini</i>	9	10	Hembra	44	Sin marca
16	<i>Phyllotis darwini</i>	8,9	12	Macho	51	Sin marca
17	<i>Phyllotis darwini</i>	12,2	12,5	Hembra	80	Sin marca
18	<i>Phyllotis darwini</i>	9,7	11,6	Macho	51	Sin marca
19	<i>Phyllotis darwini</i>	8,5	10,3	Hembra	55	Sin marca
20	<i>Phyllotis darwini</i>	9,5	10,6	Hembra	60	Sin marca
21	<i>Abrothrix olivaceus</i>	10	6,5	Macho	35	Sin marca
22	<i>Phyllotis darwini</i>	8,5	11,3	Hembra	57	Sin marca
23	<i>Abrothrix longipilis</i>	9,5	8,5	Macho	43	Sin marca
24	<i>Abrothrix olivaceus</i>	8,3	7,4	Macho	32	Sin marca
25	<i>Abrothrix olivaceus</i>	7,5	6,5	Macho	35	Sin marca
26	<i>Phyllotis darwini</i>	9,6	10,8	Hembra	65	Recaptura



Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
				a		monitoreo
27	<i>Phyllotis darwini</i>	9	10,4	Hembra	58	Sin marca
28	<i>Phyllotis darwini</i>	10,8	11,6	Hembra	59	Sin marca
29	<i>Phyllotis darwini</i>	8,5	11	Macho	50	Sin marca
30	<i>Phyllotis darwini</i>	8,4	11	Hembra	46	Sin marca
31	<i>Phyllotis darwini</i>	9	11,1	Hembra	55	Sin marca
32	<i>Phyllotis darwini</i>	10	10,5	Hembra	52	Sin marca
33	<i>Phyllotis darwini</i>	10	11	Macho	56	Sin marca
34	<i>Phyllotis darwini</i>	8,5	9,6	Macho	38	Sin marca
35	<i>Abrothrix olivaceus</i>	9,8	7,1	Macho	30	Sin marca
36	<i>Phyllotis darwini</i>	10,7	12,1	Hembra	68	Sin marca
37	<i>Phyllotis darwini</i>	11,1	11,3	Hembra	54	Sin marca

Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
38	<i>Phyllotis darwini</i>	8,5	9	Hembra	32	Sin marca
39	<i>Abrothrix olivaceus</i>	10,5	7	Macho	31	Sin marca
40	<i>Abrothrix longipilis</i>	9,4	10,4	Hembra	41	Dorsal
41	<i>Phyllotis darwini</i>	10	12,3	Hembra	57	Sin marca
42	<i>Phyllotis darwini</i>	11,3	11	Macho	55	Sin marca
43	<i>Phyllotis darwini</i>	10,7	12,5	Macho	68	Sin marca
44	<i>Phyllotis darwini</i>	10,5	12,6	Hembra	79	Sin marca
45	<i>Phyllotis darwini</i>	9,5	11,9	Hembra	53	Sin marca
46	<i>Abrothrix olivaceus</i>	9,5	7,8	Hembra	28	Sin marca
47	<i>Abrothrix olivaceus</i>	9,6	5,2	Macho	30	Sin marca
48	<i>Phyllotis darwini</i>	8,6	11,7	Hembra	55	Sin marca
49	<i>Phyllotis darwini</i>	9,1	11,8	Hembra	64	Dorsal

Micromamíferos						
Sector km 121-123						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
50	<i>Phyllotis darwini</i>	8,3	8,9	Macho	40	Base cola
51	<i>Phyllotis darwini</i>	8,9	8	Hembra	35	Pata derecha
52	<i>Abrothrix olivaceus</i>	9,4	6,8	Macho	35	Sin marca
53	<i>Phyllotis darwini</i>	9,5	10	Hembra	61	Sin marca
54	<i>Phyllotis xanthopygus</i>	10	10	Macho	58	Sin marca

Sector Lo Aguirre						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
1	<i>Abrothrix longipilis</i>	9,1	10,2	Macho	55	Mano izquierda
2	<i>Abrothrix longipilis</i>	7,5	7,6	Hembra	40	Sin marca
3	<i>Abrothrix longipilis</i>	7,5	7,9	Hembra	42	Sin marca

Sector Lo Aguirre						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
4	<i>Abrothrix longipilis</i>	7,8	8	Hembra	41	Sin marca
5	<i>Chelemys macronyx</i>	9,4	5,3	Macho	48	Sin marca
6	<i>Abrothrix longipilis</i>	11,8	10	Macho	54	Sin marca
7	<i>Abrothrix longipilis</i>	7,5	7,9	Macho	37	Sin marca
8	<i>Chelemys macronyx</i>	9,1	5,5	Macho	53	mano derecha
9	<i>Octodon bridgesi</i>	12	9	Macho	48	Sin marca
10	<i>Abrothrix longipilis</i>	9,2	8,5	Macho	40	Sin marca
11	<i>Abrothrix longipilis</i>	11	9,5	Hembra	38	Sin marca
12	<i>Abrothrix longipilis</i>	9	7,2	Hembra	63	Pata derecha
13	<i>Abrothrix longipilis</i>	9,5	7,6	Hembra	26	Sin marca
14	<i>Abrothrix longipilis</i>	9,5	8,2	Hembra	35	Sin marca
15	<i>Abrothrix longipilis</i>	11,3	10	Macho	52	Sin marca
16	<i>Abrothrix longipilis</i>	8	7	Macho	34	Mano derecha
17	<i>Abrothrix longipilis</i>	8,6	7,5	Hembr	36	Sin marca

Sector Lo Aguirre						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
				a		
18	<i>Chelemys macronyx</i>	9	6,6	Macho	48	Sin marca
19	<i>Chelemys macronyx</i>	10	4,5	Macho	53	Pata izquierda
20	<i>Phyllotis darwini</i>	8	8	Macho	39	Sin marca
21	<i>Abrothrix longipilis</i>	8	7	Macho	38	Mano derecha
22	<i>Abrothrix longipilis</i>	7	7	Hembra	38	Sin marca
23	<i>Abrothrix longipilis</i>	7,5	8	Hembra	30	Base cola
Sector Los Penitentes						
nº ejemplares	Especie	Longitud estándar (cm)	Longitud cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
1	<i>Euneomys chinchilloides</i>	11,8	9,3	Macho	82	Sin marca
2	<i>Abrothrix longipilis</i>	8,4	7,9	Hembra	30	Sin marca
3	<i>Phyllotis darwini</i>	8,9	13,4	Hembra	71	Sin marca



Sector Lo Aguirre						
nº ejemplares	Especie	Longitu d estanda r (cm)	Longitu d cola (cm)	Sexo	Peso (gr)	Marcaje
				a		
4	<i>Abrothrix longipilis</i>	8,1	8	Macho	36	Sin marca
5	<i>Abrothrix longipilis</i>	8,5	7	Hembr a	36	Sin marca
6	<i>Phyllois xanthopygus</i>	10,3	12,7	Macho	75	Sin marca
7	<i>Abrothrix longipilis</i>	8,6	7,7	Hembr a	38	Sin marca
8	<i>Abrothrix longipilis</i>	8,2	7,5	Macho	31	Sin marca

ANEXO III

Registro Fotográfico



Ejemplar de *Liolaemus carlosgarini* capturado en el sitio de relocalización “Los Penitentes”.



Equipo de trabajo (especialista, ayudantes y prevencionista de riesgos) monitoreando micromamíferos en el sector km 121-123.



Trampas Sherman instaladas en el sector km 121-123.

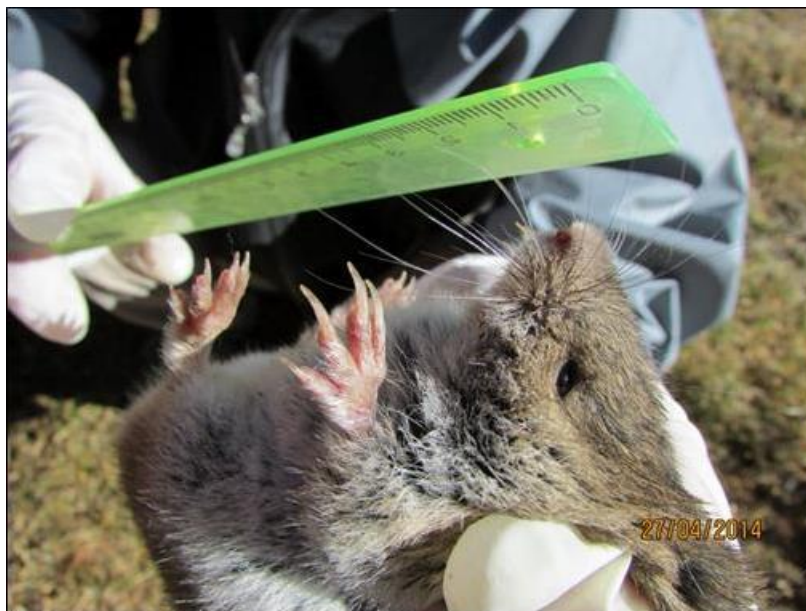


Ejemplar de *Phyllotis darwini* capturado con marca basal cola, en el sector km 121-123.





Ejemplar de *Phyllotis darwini* capturado en el sector “Los Penitentes”.



Toma de datos biométricos de *Chelemys macronyx* en el sector de relocalización “Lo Aguirre”.



Ejemplar de *Octodon bridgesi* recapturado en el sector de relocalización “Lo Aguirre”.