

**PROSPECCION DE GRUÑIDOR DE EL VOLCAN (*Pristidactylus
volcanensis*) Y FAUNA DE REPTILES PRESENTES EN EL AREA DE
INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO HIDROELECTRICO ALTO
MAIPO,
SECTOR ALTO EL VOLCAN.
ABRIL 2009**

Tabla de Contenidos

Introducción	2
Objetivos	2
Area de Estudio	3
Antecedentes Generales.....	3
Metodología	4
Resultados	11
Conclusiones	17
Bibliografía.....	18

**PROSPECCION DE GRUÑIDOR DE EL VOLCAN (*Pristidactylus
volcanensis*) Y FAUNA DE REPTILES PRESENTES EN EL AREA DE
INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO HIDROELECTRICO ALTO
MAIPO,
SECTOR ALTO EL VOLCAN.
ABRIL 2009**

Introducción

AES Gener planea la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, que se emplaza en la Región Metropolitana, Provincia Cordillera, en la Comuna de San José de Maipo, al interior del cajón del Maipo. Dicho Proyecto contempla la construcción de dos centrales hidroeléctricas de pasada en serie hidráulica. El Proyecto se emplazará específicamente en las cuencas del Río Colorado, Río Yeso y Sector Alto Volcán.

De acuerdo con el Addenda 1 del PHAM, previo al inicio de obras, el Titular compromete el “Inicio de un Estudio Poblacional y de Condiciones del Hábitat” del sapo *Alsodes nodosus*; *Spalacopus cyanus* (cururo) y *Merganetta armata* (pato cortacorrientes), dentro de las áreas de influencia directa de las obras del Proyecto.

Preliminarmente al inicio de los Estudios, el titular compromete una campaña para buscar en las áreas de influencia del Proyecto del sector El Volcán la especie gruñidor de El Volcán (*Pristidactylus volcanensis*), la que en caso de ser encontrada, será considerada en el estudio poblacional y de condiciones de hábitat.

Objetivos

- Determinar presencia, abundancia relativa y patrón de distribución a escala local de la especie gruñidor de El Volcán (*Pristidactylus volcanensis*) en las laderas de área de influencia directa del Proyecto Alto Maipo en el sector Alto Volcán.
- Determinar presencia, abundancia relativa y patrón de distribución a escala local de otras especies de reptiles presentes en las laderas de área de influencia directa del Proyecto Alto Maipo en el sector Alto Volcán.
- Recomendar, en caso de ser necesario para la especie gruñidor de El Volcán (*Pristidactylus volcanensis*), un Plan de Seguimiento a largo plazo, el que será analizado en conjunto con la autoridad ambiental.

Área de Estudio

El área de estudio corresponde al Sector Alto El Volcán, emplazado en el área de influencia directa del Proyecto (como referencia se señalan las coordenadas UTM Datum PSAD56 405229 E – 6259967 N). Este sector se eleva a altitudes que fluctúan entre los 2.250 y 2.540 msnm.

Dado que, dentro de los sectores incluidos dentro del área de influencia directa del Proyecto, el sector Alto El Volcán es el más próximo a los sectores de distribución conocida de la especie gruñidor de El Volcán (aproximadamente 20 km de la localidad de El Volcán), sólo se ha efectuado este relevamiento en dicho sector, descartando otros sectores pertenecientes al área de influencia directa, pero muy distantes a la localidad señalada.

Antecedentes Generales

El gruñidor de El Volcán (*Pristidactylus volcanensis*) Lamborot & Diaz, 1987, es una especie de reptil nativa y endémica, siendo una de las cuatro especies presentes en Chile del género *Pristidactylus*, perteneciente al Orden Squamata, Infraorden Iguania, Familia Leiosauridae, Subfamilia Leiosaurinae (Vidal y Labra, 2008).

Es una especie de restringida distribución conocida, acotada de acuerdo a antecedentes bibliográficos solamente al sector de El Volcán (Cajón del Maipo, Región Metropolitana) y a un pequeño sector de la Reserva Nacional Río Clarillo (Pirque, Región Metropolitana), a alturas que varían entre los 1.416 y 2.200 msnm. (Velooso y Navarro, 1988)

Su hábitat corresponde a laderas rocosas de la montaña, en ambientes abiertos de matorral, y en Río Clarillo, en parches boscosos e Ciprés de la Cordillera. Es una especie de hábito saxícola y arborícola, registrándose de acuerdo con Mella (2005) un 83% de las veces en rocas sombrías cerca de arbustos.

De acuerdo con la Ley 19.473, esta especie está categorizada como En Peligro de Extinción, lo que significa que corresponde a una “especie en peligro de extinción y cuya supervivencia sería improbable si los factores causales de peligro continúan actuando”. Adicionalmente, según la Ley de Caza N° 4.601, la totalidad de las especies de reptiles chilenos se encuentran prohibidas de caza, estando por ello protegida (DEPROREN, 1997).

Según Mella (2005), en Río Clarillo es una especie muy poco frecuente y muy poco abundante. En El Volcán, según su descriptor (M. Lamborot), parece haber disminuido notoriamente su abundancia. Su alimentación es insectívora, básicamente sobre Coleópteros, pero también Ortópteros, Homópteros, Himenópteros y Lepidópteros, además de Arácnidos. Es una especie ovípara, colocando la hembra 5 huevos elípticos de 2,3 x 1,2 cm. Su temperatura corporal fluctúa entre los 26 a 28°C.

Su tamaño es mediano a grande, alcanzando los ejemplares adultos longitudes de 230 mm (longitud hocico – cola), por lo que, dado su tamaño, es de relativamente fácil detección.

En el sector de El Volcán, es una especie simpátrica con *Liolaemus monticola*, *L. chilensis*, *L. nitidus*, *L. fuscus*, *L. lemniscatus*, *L. tenuis* y *Philodryas chamissonis*. Mella (2005).

De acuerdo con antecedentes bibliográficos (Mella, 2007), en las cercanías del área de estudio, específicamente en el Monumento Nacional El Morado, perteneciente al SNASPE (Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado), es posible encontrar seis especies de reptiles.

Estas especies corresponden a la lagartija de El Morado (*Liolaemus moradoensis*), la lagartija negroverdosa (*Liolaemus nigroviridis*), el lagarto de Lo Valdés (*Liolaemus valdesianus*), el lagarto nítido (*Liolaemus nitidus*), la culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*) y la culebra de cola corta (*Tachymenis chilensis*).

Las abundancias de estas especies, de acuerdo con dicho estudio son: *Liolaemus moradoensis* (40,9%), *Liolaemus nigroviridis* (37,7%), *Liolaemus valdesianus* (17,1%), *Liolaemus nitidus* (2,7%), *Tachymenis chilensis* (1,2%) y *Philodryas chamissonis* (0,4%).

Las distintas especies estudiadas en el Monumento Nacional El Morado presentaron diferentes patrones de distribución: *Liolaemus nitidus* se encontró sólo en el piso altitudinal más bajo (menor a 1.900 msnm), mientras que *Liolaemus moradoensis* y *Liolaemus valdesianus* se encuentran sobre los 2.150 msnm (alcanzando esta última especie los 2.450 msnm, con lo que se amplía el rango altitudinal conocido a la fecha de dicho estudio). La especie que ocupó un mayor rango de altitud fue *L. nigroviridis*, presente entre los 1.850 a los 2.350 msnm.

Metodología

Durante los días 8 y 9 de abril de 2009 se efectuaron recorridos pedestres en el área de estudio ya indicada, sector Alto El Volcán, con el objetivo de determinar la presencia del gruñidor de El Volcán (*Pristidactylus volcanensis*).

Adicionalmente, se contabilizaron e identificaron todas las especies de reptiles registrados durante la ejecución del relevamiento de terreno.

Las especies de reptiles fueron localizadas e identificadas mediante observación visual durante el desarrollo de puntos de muestreo correspondientes a un total de 51 transectos realizados. También fueron utilizadas evidencias indirectas como la observación e identificación de pieles, restos óseos y fecas.

En cuanto a la hora del día y las condiciones climáticas imperantes, todas las transectas fueron efectuadas entre las 10:45 y 16:30 horas, y en días despejados y con temperaturas por sobre los 25°C.

Se efectuaron un total de 51 transectas lineales, la mayor parte de las cuales fueron efectuadas en grupos de a tres, y a una distancia de 15 metros de otras transectas referenciales, paralelas. Estas transectas, en la medida de lo posible, y dependiendo de las condiciones topográficas presentes, fueron lineales.

En el caso de efectuarse tres transectas, las coordenadas señaladas son aquellas correspondientes a la transecta central y referencial, efectuándose una transecta adicional y paralela a cada lado de la transecta referencial, y a 15 metros de ella.

En el caso de efectuarse dos transectas, la coordenada corresponde a la transecta referencial, efectuándose sólo una transecta adicional y paralela.

En el caso de efectuarse una transecta, la coordenada corresponde a la transecta referencial y única.

Las transectas efectuadas son las que se presentan en la **Tabla 1**.

Tabla 1
Transectas efectuadas en el área de influencia directa Sector Alto El Volcán

Transecta referencial	Número de transectas, cada 15 m	Coordenadas UTM DATUM WGS84				Altitud (msnm)
		Inicio		Fin		
		E	N	E	N	
A	3	405.299	6.259.967	405.226	6.268.474	2.460-2.495
B	3	405.289	6.260.459	405.335	6.260.829	2.476-2.492
C	1	405.428	6.260.830	405.591	6.260.813	2.525-2.515
D	1	405.618	6.260.861	405.534	6.261.072	2.532-2.538
E	2	405.428	6.260.830	405.495	6.261.224	2.525-2.523
F	3	405.574	6.261.204	405.722	6.261.234	2.520-2.521
G	3	485.755	6.261.110	485.509	6.260.593	2.527-2.444
H	3	485.462	6.260.469	485.320	6.259.972	2.491-2.409
I	3	405.863	6.261.168	406.217	6.261.938	2.530-2.536
J	3	406.079	6.260.692	406.576	6.260.235	2.515-2.518
K	3	406.410	6.260.220	406.359	6.268.521	2.428-2.449
L	3	406.381	6.260.512	406.394	6.260.583	2.442-2.445
M	3	406.218	6.260.548	405.950	6.260.857	2.445-2.467
N	3	405.947	6.260.975	405.814	6.261.156	2.469-2.527
O	3	407.157	6.260.004	407.394	6.252.749	2.500-2.510
P	3	407.156	6.259.469	407.079	6.259.315	2.516-2.511
Q	3	406.968	6.259.168	406.857	6.258.893	2.490-2.476
R	2	405.719	6.259.453	405.812	6.259.215	2.417-2.305
S	3	406.097	6.259.069	405.982	6.258.950	2.249-2.253

Fuente: Elaboración propia.

Los puntos de muestreo se focalizaron hacia áreas de ecotono entre zonas con matorral y herbáceas, y también en zonas rocosas y con microhábitat rocoso, donde las especies de reptiles, y en particular el grñidor de El Volcán, suelen concentrar su actividad.

Se identificaron los siguientes microhábitat en cada uno de los transectos referenciales.
Tabla 2.

Tabla 2
Transectas efectuadas y microhábitat observado en cada una de ellas

Transecta referencial	Número de transectas, cada 15 m	Microhábitat registrado
A	3	Matorral bajo y escasas rocas
B	3	Matorral bajo y escasas rocas
C	1	Rocoso
D	1	Rocoso
E	2	Rocoso
F	3	Matorral bajo y escasas rocas
G	3	Rocoso
H	3	Matorral bajo y escasas rocas
I	3	Rocoso
J	3	Matorral bajo y rocoso
K	3	Orilla estero-matorral
L	3	Orilla estero-matorral
M	3	Rocoso
N	3	Rocoso
O	3	Matorral bajo y escasas rocas
P	3	Rocoso
Q	3	Rocoso
R	2	Rocoso
S	3	Matorral bajo y escasas rocas

Fuente: Elaboración propia.

Estos microhábitat se han definido como se señala a continuación:

Matorral bajo y escasas rocas. Constituido principalmente por un matorral bajo, al que se asocian rocas pequeñas y escasas.

Rocoso. Constituido principalmente por sectores rocosos, con grandes rocas, y escasa estrata arbustiva.

Orilla estero-matorral. Constituido principalmente por sectores con herbáceas y matorral bajo y denso.

Matorral bajo y Rocoso. Constituido por un matorral bajo, al que se asocian en similar proporción sectores rocosos.

En las **Fotos 1 a la 8**, se pueden ver algunos de los sectores en que se desarrollaron las transectas.



Fotografía 1. Transecta referencial A. Microhabitat matorral bajo y escasas rocas.



Fotografía 2. Transecta referencial C. Microhabitat rocoso



Foto 3. Transecta Referencial D. Microhabitat rocoso.



Foto 4. Transecta referencial H. Microhabitat matorral bajo y escasas rocas.



Foto 5. Transecta referencial I. Microhabitat rocoso.



Foto 6. Transecta referencial S. Microhábitat matorral bajo y escasas rocas.



Foto 7. Transecta referencial G. Microhábitat rocoso.



Foto 8. Transecta referencial O. Matorral ralo y escasas rocas.

Para la localización de los ejemplares se siguió la metodología propuesta por Telleira (1986), describiendo itinerarios a pie de longitud variable y registrando a los animales que se encontraban dentro de los límites impuestos a una distancia aproximada de tres metros a ambos lados de la línea de progresión, límite que está dado por la capacidad de detección de los ejemplares.

Este método resulta particularmente efectivo para relacionar la abundancia de reptiles con algunas variables del hábitat como la altitud, la vegetación o la presencia de cuerpos de agua (Halliday 1996).

También se levantaron piedras y rocas con el fin de localizar ejemplares de reptiles.

La campaña se realizó considerando condiciones de seguridad, accesibilidad y clima que no pusieran en riesgo la integridad física de los especialistas.

Parámetros a medir

Los parámetros a estudiar, para todas las especies de reptiles registradas, fueron:

- **Número de individuos.** Se identificaron y contabilizaron los distintos individuos registrados durante los trabajos efectuados.
- **Emplazamiento en transectas efectuadas.** Se registró la transectas en que los ejemplares de las distintas especies fueron registradas, identificándose el número de ejemplares de cada especie.
- **Condiciones de hábitat.** Se establecieron sectores adecuados como hábitat de esta especie, de acuerdo con características topográficas, vegetacionales, etcétera.

Resultados

Los resultados de este relevamiento son los siguientes:

Durante el desarrollo de las 51 transectas efectuadas, se registraron 161 ejemplares de reptiles de tres especies.

Estas especies correspondieron a la lagartija de El Morado (*Liolaemus moradoensis*), la lagartija negroverdosa (*Liolaemus nigroviridis*) y el lagarto de Lo Valdés (*Liolaemus valdesianus*).

El 56,5% de los ejemplares registrados correspondieron a la lagartija de El Morado (*Liolaemus moradoensis*), con 91 individuos observados. **Fotos 9 y 10.**

El 26,8% correspondió a la lagartija negroverdosa (*Liolaemus nigroviridis*), con 43 individuos observados. **Fotos 11 y 12.**

La especie menor representada fue el lagarto de Lo Valdés (*Liolaemus valdesianus*), con un 16,7% del total de ejemplares de reptiles registrados, lo que corresponde a 27 ejemplares observados. **Fotos 13 y 14.**



Foto 9. Lagartija de El Morado (*Liolaemus moradoensis*)



Foto 10. Lagartija de El Morado (*Liolaemus moradoensis*)



Foto 11 Lagartija negroverdosa (*Liolaemus nigroviridis*)



Foto 12. Lagartija negroverdosa (*Liolaemus nigroviridis*)



Foto 13. Lagarto de Lo Valdés (*Liolaemus valdesianus*)



Foto 14. Lagarto de Lo Valdés (*Liolaemus valdesianus*)

Pese al intenso esfuerzo de muestreo, no se detectó la presencia del gruñidor de El Volcán (*Pristidactylus volcanensis*), por lo que se descarta la presencia de esta especie en el área de estudio.

En la **Tabla 3** se puede apreciar las especies y número de ejemplares registrados en cada una de las transectas efectuadas.

Tabla 3
Número de ejemplares registrados por especie en las transectas efectuadas

Transecta referencial	Transectas		Especies			Número de ejemplares por transecta
	Transectas paralelas en total	Número de Transecta correlativa	<i>Liolaemus moradoensis</i>	<i>Liolaemus valdesianus</i>	<i>Liolaemus nigroviridis</i>	
A	1	1	5	0	3	8
	2	2	8	0	0	8
	3	3	15	0	1	16
B	1	4	7	1	3	11
	2	5	1	0	0	1
	3	6	10	0	1	11
C	1	7	0	0	0	0
D	1	8	0	2	1	3
E	1	9	1	0	1	2
	2	10	2	0	0	2
F	1	11	1	1	0	2
	2	12	1	0	0	1
	3	13	3	2	0	5
G	1	14	1	1	0	2
	2	15	0	0	0	0
	3	16	2	1	0	3
H	1	17	0	1	2	3
	2	18	0	0	0	0
	3	19	1	0	6	7
I	1	20	0	0	1	1
	2	21	0	0	0	0
	3	22	1	0	1	2
J	1	23	7	2	3	12
	2	24	2	6	0	8
	3	25	1	2	7	10
K	1	26	3	1	0	4
	2	27	6	2	5	13
	3	28	0	0	0	0
L	1	29	0	0	0	0
	2	30	0	0	0	0
	3	31	0	0	0	0
M	1	32	5	0	4	9
	2	33	1	1	0	2
	3	34	1	0	0	1
N	1	35	0	1	0	1
	2	36	1	1	0	2
	3	37	0	0	0	0
O	1	38	2	0	0	2
	2	39	1	0	0	1
	3	40	0	0	0	0
P	1	41	0	1	0	1
	2	42	0	0	0	0

	3	43	1	0	0	1
Q	1	44	0	0	0	0
	2	45	1	0	0	1
	3	46	0	0	0	0
R	1	47	0	0	2	2
	2	48	0	1	0	1
S	1	49	0	0	1	1
	2	50	0	0	1	1
	3	51	0	0	0	0
Total			91	27	43	161

Fuente: Elaboración propia

- Distribución altitudinal

En relación con la distribución altitudinal de las especies registradas, el lagarto de Lo Valdés (*Liolaemus valdesianus*), se registró desde los 2.305 msnm hacia el límite superior del rango altitudinal prospectado (2.535 msnm), y la lagartija de El Morado (*Liolaemus moradoensis*), desde los 2.476 msnm hacia el límite superior de dicho rango.

La lagartija negroverdosa (*Liolaemus nigroviridis*) se registró desde el límite inferior del rango altitudinal, hasta los 2.537 msnm, es decir, en prácticamente todo el rango altitudinal prospectado.

En términos generales, se puede ver que las especies se distribuyen en general, muy cerca del límite superior del rango estudiado, y lo mismo ocurre con el rango inferior, lo que en cierta forma concuerda con lo señalado por Mella, 2007, quien indica que estas tres especies se observaron en el Monumento Nacional El Morado por sobre los 2.150 msnm. Sin embargo, *Liolaemus valdesianus* fue registrada sólo hasta los 2.450 msnm, y *Liolaemus nigroviridis*, hasta los 2.350 msnm.

En ambos casos, las altitudes en que se registraron dichas especies son mayores a las registradas por Mella, pudiendo tal vez constituir los rangos de mayor altura conocidos.

- Distribución en los microhábitat

De los microhábitat definidos y transectas efectuadas, aquellos con un mayor número de ejemplares de reptiles registrados, estuvieron constituidos por el microhábitat definido como matorral bajo y escasas rocas de las transectas referenciales A y B (con 32, y 23 individuos de reptiles registrados, respectivamente), y en aquel definido como matorral bajo y rocoso, de la transecta referencial J (con 30 individuos de reptiles registrados).

Estas transectas estuvieron seguidas por las transectas H y F, correspondientes también a microhábitat matorral bajo y escasas rocas (con 10 y 8 individuos de reptiles registrados, respectivamente).

Estos resultados pueden tener su origen en que en este tipo de microhábitat, la mayor disponibilidad de sectores de refugio dada por la presencia de matorrales, ramas, raíces y en menor medida, piedras de tamaño pequeño y mediano, así como también de mayor disponibilidad de alimento, posibilitarían mayores densidades de reptiles.

Conclusiones

Dentro del área de influencia directa del Sector Alto El Volcán, y pese a efectuar un intenso relevamiento, con 51 transectas efectuadas, no se registró la presencia de la especie gruñidor de El Volcán (*Pristidactylus volcanensis*), lo que avala lo observado durante la ejecución de la Línea de base del Estudio de Impacto Ambiental y lo que señala la bibliografía respecto de su rango de distribución.

Los resultados del intenso relevamiento efectuado descartan la presencia de la especie gruñidor de El Volcán (*Pristidactylus volcanensis*) en el área.

Sin embargo, se registraron tres especies de reptiles dentro del área de influencia del sector Alto El Volcán.

La especie más abundante fue, con el 56,5% de los ejemplares registrados (91 individuos observados), la lagartija de El Morado (*Liolaemus moradoensis*). La segunda especie más abundante, con el 26,8% de los ejemplares registrados (43 individuos observados) correspondió a la lagartija negroverdosa (*Liolaemus nigroviridis*). La especie menor representada fue el lagarto de Lo Valdés (*Liolaemus valdesianus*), con un 16,7% del total de ejemplares de reptiles registrados, lo que corresponde a 27 ejemplares observados.

Las especies se distribuyen en general, a lo largo de todo el rango altitudinal prospectado, muy cerca del límite superior y del límite inferior de dicho rango.

Las mayores abundancias de reptiles se registraron en el microhábitat matorral bajo y escasas rocas, y en el microhábitat matorral bajo y rocoso. Estos resultados pueden tener su origen en que en este tipo de microhábitat, la mayor disponibilidad de sectores de refugio dada por la presencia de follaje, ramas, raíces y en menor medida, piedras de tamaño pequeño y mediano, así como también de mayor disponibilidad de alimento, posibilitarían la existencia de mayores densidades de reptiles.

Bibliografía

DEPROREN. 1998. Cartilla de caza. Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables. Servicio Agrícola y Ganadero. Ministerio de Agricultura. Primera Edición, 84 p

Donoso-Barros, R. 1966. Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago.

Halliday, T. 1996. Amphibians. En: W. Sutherland (ed.) Ecological Census Techniques. Cambridge University Press, Cap. 6, pp. 205-217.

Mella, J. 2005a. Guía de campo de reptiles de Chile: Zona central. Peñaloza APG, F Novoa & M. Contreras (Eds.). Ediciones del Centro de Ecología Aplicada Ltda. 147 pp + xii.

Mella, J. 2007. Reptiles en el Monumento Nacional El Morado (Región Metropolitana, Chile: abundancia relativa, distribución altitudinal y preferencia por rocas de distinto tamaño. Gayana 71(1): 16-26.

Telleira. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed Raíces.

Veloso, A. & J. Navarro. 1988. Lista sistemática y distribución geográfica de anfibios y reptiles de Chile. Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturali 6: 481-539.

Vidal, M., y A. Labra (eds). 2008. Herpetología de Chile. Primera edición. Minera Escondida, Instituto e ecología y Biodiversidad (IEB), Facultad de Ciencias Universidad de Chile y Universidad de Concepción. GraficAndes.