

## 5.8 FAUNA

El presente acápite proporciona la caracterización de la fauna de vertebrados terrestres registrados en el Área de Influencia del Proyecto “Planta Desalinizadora Minera Candelaria”, localizado en la Provincia de Copiapó, Región de Atacama.

### 5.8.1 Objetivos

El objetivo general de esta sección es caracterizar la fauna silvestre observada en el Área de Influencia del Proyecto. Para lograr lo anterior, se definieron los siguientes objetivos específicos:

- Determinar la composición y riqueza específica de la fauna vertebrada terrestre presente en el Área de Influencia del Proyecto.
- Determinar la distribución espacial y la abundancia de la fauna en dicha Área.
- Abordar aspectos relativos al origen, endemismo y estado de conservación de las especies inventariadas.

### 5.8.2 Metodología de Trabajo

#### 5.8.1.1 Revisión Bibliográfica y Trabajo de Terreno

Previo al trabajo de terreno se efectuó una revisión bibliográfica, la que tuvo por objeto identificar las especies faunísticas probables de encontrar en el Área de Influencia del Proyecto, así como también reconocer el contexto biogeográfico en el que éste se inserta.

Luego se realizaron dos campañas de prospección en terreno, las que consideraron las estaciones de verano (entre el 26 y el 29 de enero) y otoño (desde el 19 hasta el 23 de abril de 2010). Ambas exploraciones se ejecutaron cubriendo el máximo de superficie posible, motivo por el cual el Área de Influencia se recorrió en forma pedestre y a través de vehículos 4x4.

Con el objeto de caracterizar la fauna en términos de riqueza específica, abundancia y distribución espacial; y determinar la presencia de especies con problemas de conservación y endémicas, se efectuó un muestreo dirigido hacia los distintos grupos de vertebrados, considerando a los anfibios, reptiles, aves y mamíferos como los taxones de interés.

#### a) Riqueza

Para establecer la riqueza de especies se utilizaron diferentes metodologías de prospección, de acuerdo a la naturaleza de cada grupo contemplado, según se detalla a continuación:

- *Anfibios*

El inventario de la batracofauna consideró el empleo de técnicas de detección directas, tales como la observación de ejemplares y la escucha de vocalizaciones. Cada vez que se detectó un lugar con presencia de agua superficial se aplicó un muestreo a corto plazo limitado por el tiempo (Scott 2001), contemplando un máximo de 10 minutos por sitio de exploración.

- *Reptiles*

Para la detección de este grupo se utilizaron evidencias directas (observación de ejemplares) como indirectas (restos de pieles, fecas, huellas y madrigueras). Se definió una serie de transectos de 50 m lineales de longitud, abarcando una amplitud de observación de 1,5 m a cada lado del transecto (Núñez & Torres-Mura 2007).

- *Aves*

Para inventariar la avifauna se utilizó el método de conteo por puntos (Ralph *et al.* 1996), efectuándose el conteo de las aves desde un punto fijo de 50 m de radio, durante un tiempo de 5 minutos. En cada estación se tomó nota de todas las aves vistas y oídas, contemplando además la identificación de restos óseos, plumas y nidos.

- *Mamíferos*

Para la localización e identificación de los mamíferos se recurrió fundamentalmente al empleo de técnicas de detección indirectas, tales como la localización e identificación de fecas, huellas y madrigueras. Adicionalmente, y siempre que fue posible, se recurrió a la observación directa de los ejemplares.

## **b) Distribución**

Para determinar la distribución de la fauna en el Área de Influencia del Proyecto, fue necesario considerar la presencia de cada especie faunística en los distintos puntos de muestreo, los que fueron emplazados al interior de cada ambiente o biotopo definido para el Proyecto. La identificación y definición de los ambientes, fue concebida en función del tipo de vegetación predominante, la presencia de cursos o cuerpos de agua (zonas húmedas), la topografía y el grado de antropización. Posteriormente, y de acuerdo a su localización, cada biotopo fue asociado a un determinado tramo del Proyecto.

De esta forma, los ambientes tipificados para el Área de Influencia son los siguientes:

- *Planta Desalinizadora – Cruce Ruta C-370*

**Zona Rocosa (ZR).** Este ambiente corresponde al área rocosa que forma parte del borde costero, encontrándose dominado por una topografía escarpada hacia la línea de la costa y más llana y arenosa hacia el interior. Debido a su cercanía al litoral, esta zona recibe una visitación frecuente, motivo por el cual presenta un nivel medio de intervención antrópica. En este ambiente se proyecta la construcción de la Planta Desalinizadora y las tuberías de captación y descarga asociadas.

**Zonas con Vegetación Escasa o Zona Desnuda (ZVE).** Este ambiente involucra a las áreas que presentan una muy baja cobertura vegetal, siendo ésta en ocasiones prácticamente inexistente. En general engloba a las extensas y arenosas planicies del desierto costero, las que se ven interrumpidas sólo localmente por algunos lomajes con afloramientos rocosos y construcciones antrópicas en desuso. Gran parte del trazado del acueducto se proyecta en esta zona.

**Matorral (M).** El ambiente de Matorral se encuentra conformado principalmente por arbustos de baja altura y escaso recubrimiento. Presenta un alto grado de intervención humana, debido a su vinculación con la línea férrea.

- *Acueducto y Línea Eléctrica 110 kV, Cruce Ruta C-370 – Sector Estanque (Ruta C-424)*

**Matorral Arborescente (MA).** Este ambiente se encuentra dominado por arbustos altos y algunos individuos arbóreos, los que en ocasiones alcanzan un elevado grado de recubrimiento. Este hábitat comprende marginalmente algunos sectores agrícolas que se hallan contiguos al trazado de la vía férrea, sucediendo longitudinalmente al ambiente de Matorral, en un sentido norte-sur. Su grado de intervención es alto.

**Zona Periurbana (ZP).** Esta zona se encuentra en las afueras de la ciudad de Copiapó, lugar donde se entremezclan industrias, cultivos agrícolas y sectores poblados. Presenta un elevado grado de intervención antrópica.

- *Línea Eléctrica 110 kV, Cruce Ruta C-370 – Subestación Cardones*

**Serranías (S).** Este ambiente abarca una extensa zona en la que predomina una topografía de lomajes y cerros, a menudo con laderas muy escarpadas y rocosas. También incluye algunos bajos de ladera y quebradas, en los que se desarrollan principalmente matorrales desérticos, de muy baja altura. Sobre este ambiente se proyecta el emplazamiento de la mayor porción de la Línea Eléctrica.

**Humedal Ribereño (HR).** El humedal ribereño contempla la planicie central del Río Copiapó, así como también sus terrazas adyacentes. A pesar de que durante la prospección no se detectó la presencia directa de agua en el lecho del río, el desarrollo de un abundante matorral de brea (*Tessaria absinthioides*), acompañado por numerosos individuos de chañar (*Geoffroea decorticans*) en las inmediaciones, constituyen claras evidencias de la mayor concentración de humedad que aún alberga este sector.

**Llanura con Vegetación Escasa (LVE).** Este biotopo corresponde a una extensa planicie que se encuentra entre el ambiente de Serranías (S) y el de Humedal Ribereño (HR), siendo por tanto, el nexos entre ambos. La vegetación que alberga esta zona exhibe una muy baja cobertura, verificada sólo en pequeños parches que crecen en los sectores más favorables.

- *Línea Eléctrica 23 kV*

**Basural Ilegal (BI).** El ambiente de Basural Ilegal se encuentra ubicado en las afueras de la ciudad de Copiapó, adyacente al sector definido como Zona Periurbana (ZP). De extensión más bien reducida, este ambiente está destinado fundamentalmente a la acumulación de escombros y residuos provenientes de la basura doméstica, motivo por el que exhibe una composición muy heterogénea. La intervención antrópica en esta zona es muy alta.

**Serranías Norte (SN).** Este biotopo forma parte de los cerros y lomajes rocosos que conforman el ambiente de Serranías (S), pero su ubicación comprende exclusivamente la alternativa norte del trazado de línea.

La **Lámina 5.8-1** exhibe la ubicación espacial de cada ambiente tipificado para el Área de Influencia del Proyecto.

### c) **Abundancia Relativa**

Considerando el número de ejemplares registrados en cada punto de muestreo, se calculó la abundancia relativa para la fauna vertebrada, determinando en qué porcentaje contribuyeron los individuos de una determinada especie al conjunto total de la comunidad (Samo *et al.* 2008). En los casos en que no se observaron individuos en forma directa (mamíferos), sólo se señaló la presencia y el tipo de registros obtenidos.

### d) **Origen**

Este criterio se estableció en base a la procedencia biológica de los taxa catastrados, considerando si se trata de una entidad nativa del país o introducida.

### e) **Endemismo**

Se evaluó la condición de endemismo para cada especie inventariada, considerando si corresponde a una entidad propia y exclusiva de Chile. Para la asignación de esta categoría se consultó a SAG (2004), Martínez & González (2004), Jaramillo *et al.* (2005), Pincheira-Donoso & Núñez (2005), Iriarte (2008) y Ramírez de Arellano *et al.* (2008).

### f) **Estado de Conservación**

Para establecer el estado de conservación de la fauna documentada se revisaron tres fuentes de información independientes. En primer lugar se revisó el Proceso de Clasificación de Especies Silvestres del reglamento de la Ley de Bases de Medio Ambiente, establecida en los Decretos Supremos N° 151 (MINSEGPRES, 2007), N° 50 (MINSEGPRES, 2008), N° 51 (MINSEGPRES, 2008) y N° 23 (MINSEGPRES, 2009). En segundo lugar, se revisó el Reglamento de la Ley de Caza (D.S 5/98) empleando las categorías establecidas para la Zona Norte (I a III Regiones) y por último, se revisó Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres (Glade, 1993), considerando las categorías de conservación señaladas para la Región de Atacama

Finalmente, las categorías de conservación que figuran en estas publicaciones y que son aplicables a la presente caracterización, corresponden a las siguientes:

*En Peligro de Extinción (P)*: Taxa en peligro de extinción y cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de peligro continúan operando.

*Vulnerable (V)*: Taxa de los cuales se cree que pasarán en el futuro cercano a la categoría En Peligro si los factores causales de la amenaza continúan operando.

*Rara (R)*: Taxa cuya población mundial es pequeña, que no se encuentran actualmente En Peligro, ni son Vulnerables, pero que están sujetas a cierto riesgo.

*Inadecuadamente Conocida (I)*: Taxa que se supone pertenece a una de las categorías anteriores, pero respecto de las cuales no se tiene certeza debido a falta de información.

*Fuera de Peligro (F)*: Taxa que haya estado incluida en alguna de las categorías señaladas anteriormente y, en la actualidad, se la considere relativamente segura por la adopción de medidas efectivas de conservación o en consideración a que la amenaza que existía ha cesado.

### 5.8.3 Resultados

#### 5.8.3.1 Análisis Bibliográfico

El análisis bibliográfico se estructuró sobre la base de los antecedentes biogeográficos proporcionados por Mann (1960) y Quintanilla (1983), los que fueron complementados con las referencias regionales de Ramírez de Arellano *et al.* (2008) y algunas publicaciones específicas para cada taxón. De esta forma, para la herpetofauna se consultó a Cei (1962), Donoso-Barros (1966), Veloso & Navarro (1988), Núñez & Jaksic (1992), Díaz-Páez & Ortiz (2003), Pincheira-Donoso & Núñez (2005), Mella (2005), Ortiz & Díaz-Páez (2006), Veloso (2006) y Díaz-Páez *et al.* (2008). Para la avifauna, se revisó a Martínez & González (2004) y Jaramillo *et al.* (2005), mientras que la mastofauna incluyó a Muñoz-Pedreros & Yáñez (2000) e Iriarte (2008).

De acuerdo a Quintanilla (1983), el Proyecto se inserta en la Ecorregión de la Estepa Desértica, abarcando parte de la sección que se extiende desde Taltal hasta el sur de Copiapó, entre la costa y el desierto interior. La mayor porción de este territorio presenta ondulaciones y algunos llanos extensos, comprendiendo paisajes de tipo Costero, de Valle y Preandinos (Novoa *et al.* 2008), influenciados por un clima Mediterráneo de tipo Perárido (di Castri & Hajek 1976). Considerando a Gajardo (1994), esta zona se encuentra inmersa en la Región del Desierto, contemplando a las Subregiones del Desierto Costero y Desierto Florido. La fauna, por su parte, estaría conformada por organismos pertenecientes a las Comunidades Desérticas y de Matorrales (Mann 1960).

Según estos autores, el sapo de Atacama (*Rhinella atacamensis*) y el sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), son los únicos anfibios que podrían encontrarse en el Área de Influencia del Proyecto, siempre asociados a condiciones locales de alta humedad, tales como quebradas y cursos de agua.

En cuanto a los reptiles, su extraordinaria adaptación a las rigurosas condiciones del medio xérico, permiten la consideración de una mayor gama de especies potenciales, entre las que se encuentran las culebras de cola larga (*Philodryas chamissonis*) y cola corta (*Tachymenis chilensis*), la lagartija de dos manchas (*Liolaemus bisignatus*), la lagartija de Atacama (*Liolaemus atacamensis*), la lagartija de Plate (*Liolaemus platei*), la lagartija de Veloso (*Liolaemus velosoi*), el lagarto de mancha negra (*Liolaemus nigromaculatus*), el corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*), la salamanqueja del norte chico (*Homonota gaudichaudi*) y la iguana chilena (*Callopiastes maculatus*).

La avifauna, por su parte, corresponde al grupo taxonómico que exhibe la mayor diversidad de especies probables, cuya composición varía de acuerdo al tipo de ambiente involucrado. Considerando lo anterior, y en un contexto general, entre la fauna avícola típica de los ambientes litorales y de costas rocosas se encontrarían las gaviotas dominicana (*Larus dominicanus*), cáhuil (*Larus maculipennis*), de Franklin (*Larus pipixcan*) y garuma (*Larus modestus*); además de pelícanos (*Pelecanus thagus*), piqueros (*Sula variegata*), jotes de cabeza colorada (*Cathartes aura*), yecos (*Phalacrocorax brasilianus*), churretes costeros (*Cinclodes nigrofumosus*), guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*), liles (*Phalacrocorax gaimardi*), gaviotines monja (*Larosterna inca*) y sudamericanos (*Sterna hirundinacea*); pilpilenes negros (*Haematopus ater*), zarapitos (*Numenius phaeopus*) y algunos playeros blancos (*Calidris alba*), entre otros.

Un poco más hacia el interior, en el desierto costero, la avifauna más característica estaría conformada por el jote de cabeza negra (*Coragyps atratus*), el picaflor del norte (*Rhodopsis vesper*), el minero chico (*Geositta maritima*), el yal (*Phrygilus fruticeti*), algunas bandurrias (*Theristicus melanopis*) y estacionalmente, la dormilona tontita (*Muscisaxicola macloviana*).

Entre la avifauna propia de los alrededores de ciudades y zonas agrícolas de esta región, puede mencionarse a la paloma de alas blancas (*Zenaida meloda*), el queltehue (*Vanellus chilensis*), el tijeral (*Leptasthenura aegithaloides*), el chincol (*Zonotrichia capensis*), el zorzal (*Turdus falcklandii*), la tenca (*Mimus thenca*), la diuca (*Diuca diuca*), el jilguero (*Carduelis barbata*), el picaflor del norte (*Rhodopsis vesper*), el peuco (*Parabuteo unicinctus*), el aguilucho (*Buteo polyosoma*) y el pequén (*Athene cunicularia*), entre muchas otras.

Por último, la fauna típica de mamíferos estaría conformada por los zorros culpeo (*Lycalopex culpaeus*) y chilla (*Lycalopex griseus*), el guanaco (*Lama guanicoe*), el ratón oliváceo (*Abrothrix olivaceus*), de cola larga (*Oligoryzomys longicaudatus*) y el lauchón orejudo de Darwin (*Phyllotis darwini*).

### 5.8.3.2 Resultados del Trabajo en Terreno

#### a) Riqueza y Composición

Entre ambas campañas de terreno (verano y otoño) se registró un total de 53 especies de vertebrados terrestres, adscritos a un total de 12 órdenes, 31 familias y 47 géneros. El grupo de las aves fue el mejor representado, ya que exhibió un total de 46 entidades, lo que engloba al 86,79% de toda la fauna documentada. A este grupo le siguieron los reptiles con 4 especies (7,55%) y los mamíferos, con 3 entidades (5,66%). En la zona prospectada no se detectaron anfibios (**Tabla 5.8-1**).

A continuación se señala la presencia de las distintas especies inventariadas, considerando la segmentación propuesta para el Proyecto:

a.1) *Tramo 1: Acueducto y Línea Eléctrica de 100 kV, Planta Desalinizadora – Cruce Ruta C-370*

Para esta zona se logró la identificación de un total de 20 especies de vertebrados (37,74%), de los cuales 3 (5,66%) concernieron al grupo de los reptiles, 15 (28,3%) al de las aves y 2 (3,77%) al de los mamíferos.

La fauna de reptiles estuvo conformada por la lagartija de dos manchas (*Liolaemus bisignatus*; **Fotografía 5.8-1**), la lagartija de Plate (*Liolaemus platei*; **Fotografía 5.8-2**) y la iguana chilena (*Callopistes maculatus*; **Fotografía 5.8-3**).

La avifauna, por su parte, estuvo representada por el piquero (*Sula variegata*), el pelícano (*Pelecanus thagus*), el guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*), el yeco (*Phalacrocorax brasilianus*), el huairavo (*Nycticorax nycticorax*), el jote de cabeza negra (*Coragyps atratus*) y cabeza colorada (*Cathartes aura*); el pilpilén negro (*Haematopus ater*), el zarapito (*Numenius phaeopus*), la gaviota dominicana (*Larus dominicanus*), el pequén (*Athene cunicularia*; **Fotografía 5.8-4**) y el churrete costero (*Cinclodes nigrofumosus*), entre otras especies.

En relación a los mamíferos, sólo la liebre europea (*Lepus europaeus*) se detectó en forma directa, mientras que el zorro chilla (*Lycalopex griseus*) fue detectado a través de evidencias indirectas, principalmente fecas.



**Fotografía 5.8-1.** Macho adulto de la lagartija de dos manchas (*L. bisignatus*).



**Fotografía 5.8-2.** Ejemplar adulto de la lagartija de Plate (*L. platei*).



**Fotografía 5.8-3.** Ejemplar de la iguana chilena (*C. maculatus*) posado sobre una estructura antrópica.



**Fotografía 5.8-4.** Pequén (*A. cunicularia*) parado junto a la antigua línea férrea

a.2) *Tramo 2: Acueducto, Cruce Ruta C-370 – Sector Estanques*

Para este tramo se logró la identificación de 27 entidades (50,94%), de las cuales 2 (3,77%) fueron reptiles y 25 (47,17%) aves.

La taxa de reptiles estuvo conformada por la lagartija de Plate (*Liolaemus platei*) y la lagartija de Veloso (*Liolaemus velosoi*), Ver **Fotografía 5.8-5**.

En relación a la fauna avícola, el grupo de los Passeriformes fue el que alcanzó la mayor diversidad, ya que albergó a un total de 14 entidades, entre las cuales destaca el tijeral (*Leptasthenura aegithaloides*), el fío-fío (*Elaenia albiceps*), el cachudito (*Anairetes parulus*), la golondrina chilena (*Tachycineta meyeni*) y de dorso negro (*Pygochelidon cyanoleuca*), el zorzal (*Turdus falcklandii*), la tenca (*Mimus thenca*), el cometocino de Gay (*Phrygilus gayi*), la loica (*Sturnella loyca*) y el jilguero (*Carduelis barbata*). Otro grupo destacado correspondió a los Falconiformes, incluyendo rapaces como el bailarín (*Elanus leucurus*), el aguilucho (*Buteo polyosoma*), el peuco (*Parabuteo unicinctus*) y el cernícalo (*Falco sparverius*; **Fotografía 5.8-6**).

Por último, el grupo de los Columbiformes sobresalió no sólo por su riqueza específica, representada por la tortolita cuyana (*Columbina picui*), la tórtola (*Zenaida auriculata*), la paloma de alas blancas (*Zenaida meloda*) y la tortolita quiguagua (*Columbina cruziana*; **Fotografía 5.8-7**), sino también porque el hallazgo de esta última especie (*Columbina cruziana*), durante la campaña de otoño, aporta un interesante registro ornitológico para la Región de Atacama, modificando su distribución geográfica conocida a nivel nacional, extendiéndola desde el extremo norte del país (XV y I) hasta la III Región.



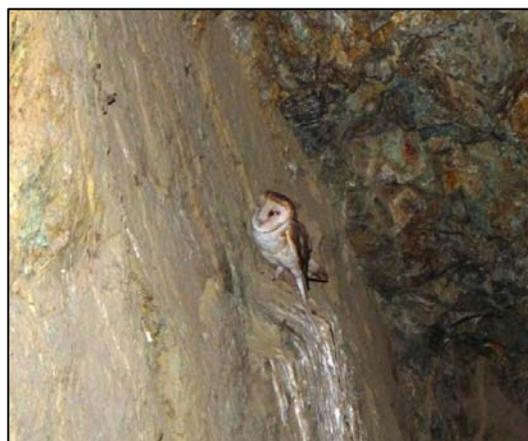
**Fotografía 5.8-5.** Individuo adulto de la lagartija de Veloso (*L. velosoi*).



**Fotografía 5.8-6.** Ejemplar adulto de cernícalo (*F. sparverius*).



**Fotografía 5.8-7.** Hallazgo de la tortolita quiguagua (*Z. cruziana*) entre la vegetación.



**Fotografía 5.8-8.** Lechuza blanca (*T. alba*) refugiada en un pique minero.

a.3) *Tramo 3: Línea Eléctrica 100 kV, Cruce Ruta C-370 – Subestación Cardones*

En este sector se registraron 25 especies (47,17%), de las cuales 4 (7,55) fueron reptiles, 18 (33,96%) aves y 3 (5,66%) mamíferos.

Los reptiles encontrados correspondieron a los tropidúridos *Liolaemus bisignatus*, *Liolaemus platei* y *Liolaemus velosoi*, además del teído *Callopistes maculatus*.

Para las aves, destacó el registro del bailarín (*Elanus leucurus*), la perdicita (*Thinocorus rumicivorus*), la lechuza (*Tyto alba*; **Fotografía 5.8-8**), el minero chico (*Geositta maritima*), el canastero (*Asthenes humicola*), el diucón (*Xolmis pyrope*), el cachudito (*Anairetes parulus*), la golondrina bermeja (*Hirundo rustica*), la tenca (*Mimus thenca*), el chirihue verdoso (*Sicalis olivascens*), la diuca (*Diuca diuca*) y el trile (*Chrysomus thilius*).

Para la mastofauna, sobresale el hallazgo directo del zorro chilla (*Lycalopex griseus*; **Fotografía 5.8-9**), así como también la detección indirecta del guanaco (*Lama guanicoe*), localizado mediante huellas (**Fotografía 5.8-10**). La liebre europea (*Lepus europaeus*), por su parte, se identificó a través de fecas.



**Fotografía 5.8-9.** Ejemplar de zorro chilla (*L. griseus*) desplazándose por las llanuras.



**Fotografía 5.8-10.** Huellas de guanaco (*L. guanicoe*) marcadas sobre un sendero.

a.4) Tramo 3: Línea Eléctrica 23 kV

Para este subsector se detectaron 11 vertebrados (20,75%), de los que 9 (16,98%) fueron aves y 2 (3,77%) mamíferos.

Entre la avifauna documentada se encontró el jote de cabeza negra (*Coragyps atratus*), el traro (*Caracara plancus*) y el cernícalo (*Falco sparverius*), el queltehue (*Vanellus chilensis*), la paloma de alas blancas (*Zenaida meloda*), el picaflor del norte (*Rhodopsis vesper*), el chercán (*Troglodytes aedon*), el chirihue (*Sicalis luteola*) y el chincol (*Zonotrichia capensis*).

La fauna de mamíferos, por su parte, contempló la detección indirecta del cánido *L. griseus*, y directa del lagomorfo *L. europaeus*.

**Tabla 5.8-1**  
**Listado Taxonómico de los Vertebrados Terrestres Registrados en el Área de Influencia del Proyecto.**

| Clase / Nombre Científico    | Nombre Común             | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 3 Norte |
|------------------------------|--------------------------|---------|---------|---------|---------------|
| <b>REPTILIA</b>              |                          |         |         |         |               |
| <b>SQUAMATA</b>              |                          |         |         |         |               |
| <b>Tropiduridae</b>          |                          |         |         |         |               |
| <i>Liolaemus bisignatus</i>  | Lagartija de dos manchas | X       |         | X       |               |
| <i>Liolaemus platei</i>      | Lagartija de Plate       | X       | X       | X       |               |
| <i>Liolaemus velosoi</i>     | Lagartija de Veloso      |         | X       | X       |               |
| <b>Teiidae</b>               |                          |         |         |         |               |
| <i>Callopistes maculatus</i> | Iguana chilena           | X       |         | X       |               |
| <b>AVES</b>                  |                          |         |         |         |               |
| <b>PELECANIFORMES</b>        |                          |         |         |         |               |

| Clase / Nombre Científico          | Nombre Común            | Tramo 1 | Tramo 2 | Tramo 3 | Tramo 3 Norte |
|------------------------------------|-------------------------|---------|---------|---------|---------------|
| <b>Sulidae</b>                     |                         |         |         |         |               |
| <i>Sula variegata</i>              | Piquero                 | X       |         |         |               |
| <b>Pelecanidae</b>                 |                         |         |         |         |               |
| <i>Pelecanus thagus</i>            | Pelícano                | X       |         |         |               |
| <b>Phalacrocoracidae</b>           |                         |         |         |         |               |
| <i>Phalacrocorax bougainvillii</i> | Guanay                  | X       |         |         |               |
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i>   | Yeco                    | X       |         |         |               |
| <b>CICONIIFORMES</b>               |                         |         |         |         |               |
| <b>Ardeidae</b>                    |                         |         |         |         |               |
| <i>Nycticorax nycticorax</i>       | Huairavo                | X       |         |         |               |
| <b>FALCONIFORMES</b>               |                         |         |         |         |               |
| <b>Cathartidae</b>                 |                         |         |         |         |               |
| <i>Coragyps atratus</i>            | Jote de cabeza negra    | X       |         | X       | X             |
| <i>Cathartes aura</i>              | Jote de cabeza colorada | X       | X       | X       |               |
| <b>Accipitridae</b>                |                         |         |         |         |               |
| <i>Elanus leucurus</i>             | Bailarín                |         | X       | X       |               |
| <i>Buteo polyosoma</i>             | Aguilucho               |         | X       |         |               |
| <i>Parabuteo unicinctus</i>        | Peuco                   |         | X       |         |               |
| <b>Falconidae</b>                  |                         |         |         |         |               |
| <i>Caracara plancus</i>            | Traro                   |         |         |         | X             |
| <i>Falco sparverius</i>            | Cernícalo               |         | X       |         | X             |
| <b>CHARADRIIFORMES</b>             |                         |         |         |         |               |
| <b>Charadriidae</b>                |                         |         |         |         |               |
| <i>Vanellus chilensis</i>          | Queltehue               |         | X       |         | X             |
| <b>Haematopodidae</b>              |                         |         |         |         |               |
| <i>Haematopus ater</i>             | Pilpilén negro          | X       |         |         |               |
| <b>Scolopacidae</b>                |                         |         |         |         |               |
| <i>Numenius phaeopus</i>           | Zarapito                | X       |         |         |               |
| <b>Thinocoridae</b>                |                         |         |         |         |               |
| <i>Thinocorus rumicivorus</i>      | Perdicita               |         |         | X       |               |
| <b>Laridae</b>                     |                         |         |         |         |               |
| <i>Larus dominicanus</i>           | Gaviota dominicana      | X       |         |         |               |
| <b>COLUMBIFORMES</b>               |                         |         |         |         |               |
| <b>Columbidae</b>                  |                         |         |         |         |               |
| <i>Columbina cruziana</i>          | Tortolita quiguagua     |         | X       |         |               |
| <i>Columbina picui</i>             | Tortolita cuyana        |         | X       |         |               |
| <i>Zenaida auriculata</i>          | Tórtola                 |         | X       |         |               |
| <i>Zenaida meloda</i>              | Paloma de alas blancas  |         | X       | X       | X             |
| <b>STRIGIFORMES</b>                |                         |         |         |         |               |
| <b>Tytonidae</b>                   |                         |         |         |         |               |
| <i>Tyto alba</i>                   | Lechuza                 |         |         | X       |               |
| <b>Strigidae</b>                   |                         |         |         |         |               |
| <i>Athene cunicularia</i>          | Pequén                  | X       |         |         |               |
| <b>APODIFORMES</b>                 |                         |         |         |         |               |
| <b>Trochilidae</b>                 |                         |         |         |         |               |
| <i>Rhodopsis vesper</i>            | Picaflor del norte      |         | X       |         | X             |
| <b>PASSERIFORMES</b>               |                         |         |         |         |               |
| <b>Furnariidae</b>                 |                         |         |         |         |               |

| Clase / Nombre Científico            | Nombre Común              | Tramo 1      | Tramo 2      | Tramo 3      | Tramo 3 Norte |
|--------------------------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| <i>Geositta maritima</i>             | Minero chico              | X            |              | X            |               |
| <i>Cinclodes nigrofumosus</i>        | Churrete costero          | X            |              |              |               |
| <i>Leptasthenura aegithaloides</i>   | Tijeral                   |              | X            |              |               |
| <i>Asthenes humicola</i>             | Canastero                 |              |              | X            |               |
| <b>Tyrannidae</b>                    |                           |              |              |              |               |
| <i>Xolmis pyrope</i>                 | Diucón                    |              |              | X            |               |
| <i>Elaenia albiceps</i>              | Fío-fío                   |              | X            |              |               |
| <i>Anairetes parulus</i>             | Cachudito                 |              | X            | X            |               |
| <b>Hirundinidae</b>                  |                           |              |              |              |               |
| <i>Tachycineta meyeri</i>            | Golondrina chilena        |              | X            |              |               |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i>       | Golondrina de dorso negro |              | X            | X            |               |
| <i>Hirundo rustica</i>               | Golondrina bermeja        |              |              | X            |               |
| <b>Troglodytidae</b>                 |                           |              |              |              |               |
| <i>Troglodytes aedon</i>             | Chercán                   | X            | X            | X            | X             |
| <b>Turdidae</b>                      |                           |              |              |              |               |
| <i>Turdus falcklandii</i>            | Zorzal                    |              | X            |              |               |
| <b>Mimidae</b>                       |                           |              |              |              |               |
| <i>Mimus thenca</i>                  | Tenca                     |              | X            | X            |               |
| <b>Emberizidae</b>                   |                           |              |              |              |               |
| <i>Sicalis olivascens</i>            | Chirihue verdoso          |              |              | X            |               |
| <i>Sicalis luteola</i>               | Chirihue                  |              | X            |              | X             |
| <i>Zonotrichia capensis</i>          | Chincol                   | X            | X            | X            | X             |
| <i>Phrygilus gayi</i>                | Cometocino de Gay         |              | X            |              |               |
| <i>Diuca diuca</i>                   | Diuca                     |              |              | X            |               |
| <b>Icteridae</b>                     |                           |              |              |              |               |
| <i>Chrysomus thilius</i>             | Trile                     |              |              | X            |               |
| <i>Sturnella loyca</i>               | Loica                     |              | X            |              |               |
| <b>Fringillidae</b>                  |                           |              |              |              |               |
| <i>Carduelis barbata</i>             | Jilguero                  |              | X            |              |               |
| <b>Passeridae</b>                    |                           |              |              |              |               |
| <i>Passer domesticus</i>             | Gorrión                   |              | X            |              |               |
| <b>MAMMALIA</b>                      |                           |              |              |              |               |
| <b>CARNIVORA</b>                     |                           |              |              |              |               |
| <b>Canidae</b>                       |                           |              |              |              |               |
| <i>Lycalopex griseus</i>             | Zorro chilla              | Y            |              | X            | Y             |
| <b>ARTIODACTYLA</b>                  |                           |              |              |              |               |
| <b>Camelidae</b>                     |                           |              |              |              |               |
| <i>Lama guanicoe</i>                 | Guanaco                   |              |              | Y            |               |
| <b>LAGOMORPHA</b>                    |                           |              |              |              |               |
| <b>Leporidae</b>                     |                           |              |              |              |               |
| <i>Lepus europaeus</i>               | Liebre europea            | X            |              | Y            | X             |
| <b>Riqueza de especies por tramo</b> |                           | <b>20</b>    | <b>27</b>    | <b>25</b>    | <b>11</b>     |
| <b>%</b>                             |                           | <b>37,74</b> | <b>50,94</b> | <b>47,17</b> | <b>20,75</b>  |

Fuente: Arcadis 2010.

## b) Distribución

La distribución de la zoocenosis en el Área de Influencia del Proyecto se determinó a partir de la presencia de cada especie en los distintos ambientes tipificados, permitiendo de esta forma su asociación con cada tramo definido para el Proyecto.

### b.4) Tramo 1: Acueducto y Línea de Alta Tensión 110 kV, Planta Desalinizadora – Cruce Ruta C-370

Para esta zona se detectaron un total de 20 especies, de las cuales 10 se registraron sólo en este tramo (**Tabla 5.8-1**). Dichas especies son: piquero (*S. variegata*), pelícano (*P. thagus*), guanay (*P. bougainvillii*), yeco (*P. brasiliensis*), huairavo (*N. nycticorax*), pilpilén negro (*H. ater*), zarapito (*N. phaeopus*), gaviota dominicana (*L. dominicanus*), pequén (*A. cunicularia*) y churrete costero (*C. nigrofumosus*).

Por otro lado, el ambiente definido como Zona Rocosa (ZR) albergó a un total de 13 (24,53%) entidades (**Tabla 5.8-2**), mientras que las Zonas con Vegetación Escasa (ZVE) y el Matorral (M) albergaron a 9 (16,9%) y 5 (9,43%) especies, respectivamente. La fauna que habitó exclusivamente la Zona Rocosa correspondió a *S. variegata*, *P. thagus*, *P. bougainvillii*, *P. brasiliensis*, *N. nycticorax*, *H. ater*, *N. phaeopus* y *C. nigrofumosus*. El único vertebrado que residió en forma exclusiva en las Zonas con Vegetación Escasa fue *A. cunicularia*. En el caso del ambiente de Matorral, ninguna especie habitó exclusivamente en él.

### b.2) Tramo 2: Acueducto, Cruce Ruta C-370 – Sector Estanques

Para el tramo 2 se registraron 27 entidades, 13 de ellas detectadas únicamente en este segmento (**Tabla 5.8-1**). La fauna involucrada contempló al aguilucho (*Buteo polyosoma*), al peuco (*Parabuteo unicinctus*), a la tortolita quiguagua (*Columbina cruziana*), a la tortolita cuyana (*Columbina picui*), a la tórtola (*Zenaidura macroura*), al tijeral (*Leptasthenura aegithaloides*), al fío-fío (*Elaenia albiceps*), a la golondrina chilena (*Tachycineta meyeni*), al zorzal (*Turdus falcklandii*), al cometocino de Gay (*Phrygilus gayi*), a la loica (*Sturnella loyca*), al jilguero (*Carduelis barbata*) y al gorrión (*Passer domesticus*).

En relación a la distribución de la fauna según el tipo de biotopo (**Tabla 5.8-2**), es posible señalar que un total de 25 (47,17%) vertebrados fueron detectados en el ambiente de Matorral Arborescente (MA) y 10 (18,87%) en el ambiente de Zona Periurbana (ZP). La taxa propia del ambiente de Matorral Arborescente incluyó a *B. polyosoma*, *P. unicinctus*, *C. cruziana*, *C. picui*, *Z. auriculata*, *L. aegithaloides*, *P. gayi*, *S. loyca*, *C. barbata* y *P. domesticus*. Para la Zona Periurbana, en cambio, no hubo registros exclusivos.

### b.3) Tramo 3: Línea Eléctrica 110 kV, Cruce Ruta C-370 – Subestación Cardones

En la zona que comprende este tramo se logró la detección de 25 especies vertebrados, 9 de ellos registrados únicamente en este sector (**Tabla 5.8-1**). Estas especies corresponden a la perdicita (*Thinocorus rumicivorus*), la lechuza (*Tyto alba*), el canastero (*Asthenes humicola*), el diucón (*Xolmis pyrope*), la golondrina bermeja (*Hirundo rustica*), el chirihue verdoso (*Sicalis olivascens*), la diuca (*Diuca diuca*), el trile (*Chrysomus thilius*) y el guanaco (*Lama guanicoe*).

De acuerdo con la **Tabla 5.8-2**, un total de 11 (20,75%) vertebrados fueron albergados por el ambiente de Serranías (S), 7 (13,21%) por el ambiente de Llanuras con Vegetación Escasa (LVE) y 14 (26,42%) por el Humedal Ribereño (HR). La composición de especies que habitó exclusivamente el ambiente de las Serranías incluyó a *T. alba* y *S. olivascens*; mientras que la fauna exclusiva de las Llanuras con Vegetación Escasa contempló a *T. rumicivorus* y *A. humicola*. Lo propio ocurrió con *X. pyrope*, *H. rustica* y *C. thilius* en relación al ambiente de Humedal Ribereño.

b.4) Tramo 3: Línea Eléctrica 23 kV

Para la alternativa norte se identificaron 11 entidades (**Tabla 5.8-1**), de las que sólo el tramo (*Caracara plancus*) constituyó un registro propio del subsector.

En cuanto a la distribución de la fauna (**Tabla 5.8-2**), el ambiente de Serranías Norte (SN) incluyó a 4 (7,55%) especies y el Basural Ilegal (BI) a 9 (16,98%). El único registro distintivo se produjo en el ambiente de Serranías Norte, donde *C. plancus* lo habitó en forma exclusiva.

**Tabla 5.8-2**  
**Distribución por Ambientes de la Fauna Vertebrada Registrada en el Área de Influencia del Proyecto.**

| Clase / Nombre Científico          | AMBIENTES |     |   |         |    |         |     |    |      |    |
|------------------------------------|-----------|-----|---|---------|----|---------|-----|----|------|----|
|                                    | Tramo 1   |     |   | Tramo 2 |    | Tramo 3 |     |    | T3 N |    |
|                                    | ZR        | ZVE | M | MA      | ZP | S       | LVE | HR | BI   | SN |
| <b>REPTILIA</b>                    |           |     |   |         |    |         |     |    |      |    |
| <i>Liolaemus bisignatus</i>        | X         | X   |   |         |    | X       | X   |    |      |    |
| <i>Liolaemus platei</i>            |           |     | X | X       |    | X       |     |    |      |    |
| <i>Liolaemus velosoi</i>           |           |     |   |         | X  |         |     | X  |      |    |
| <i>Callopistes maculatus</i>       |           | X   |   |         |    | X       |     |    |      |    |
| <b>AVES</b>                        |           |     |   |         |    |         |     |    |      |    |
| <i>Sula variegata</i>              | X         |     |   |         |    |         |     |    |      |    |
| <i>Pelecanus thagus</i>            | X         |     |   |         |    |         |     |    |      |    |
| <i>Phalacrocorax bougainvillii</i> | X         |     |   |         |    |         |     |    |      |    |
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i>   | X         |     |   |         |    |         |     |    |      |    |
| <i>Nycticorax nycticorax</i>       | X         |     |   |         |    |         |     |    |      |    |
| <i>Coragyps atratus</i>            | X         | X   | X |         |    |         | X   | X  | X    |    |
| <i>Cathartes aura</i>              | X         | X   |   | X       |    | X       |     |    |      |    |
| <i>Elanus leucurus</i>             |           |     |   | X       |    |         |     | X  |      |    |
| <i>Buteo polyosoma</i>             |           |     |   | X       |    |         |     |    |      |    |
| <i>Parabuteo unicinctus</i>        |           |     |   | X       |    |         |     |    |      |    |
| <i>Caracara plancus</i>            |           |     |   |         |    |         |     |    |      | X  |
| <i>Falco sparverius</i>            |           |     |   | X       |    |         |     |    | X    |    |
| <i>Vanellus chilensis</i>          |           |     |   | X       |    |         |     |    | X    |    |
| <i>Haematopus ater</i>             | X         |     |   |         |    |         |     |    |      |    |
| <i>Numenius phaeopus</i>           | X         |     |   |         |    |         |     |    |      |    |
| <i>Thinocorus rumicivorus</i>      |           |     |   |         |    |         | X   |    |      |    |
| <i>Larus dominicanus</i>           | X         | X   |   |         |    |         |     |    |      |    |
| <i>Columbina cruziana</i>          |           |     |   | X       |    |         |     |    |      |    |
| <i>Columbina picui</i>             |           |     |   | X       |    |         |     |    |      |    |

| Clase / Nombre Científico          | AMBIENTES    |              |             |              |              |              |              |              |              |             |
|------------------------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
|                                    | Tramo 1      |              |             | Tramo 2      |              | Tramo 3      |              |              | T3 N         |             |
|                                    | ZR           | ZVE          | M           | MA           | ZP           | S            | LVE          | HR           | BI           | SN          |
| <i>Zenaida auriculata</i>          |              |              |             | X            |              |              |              |              |              |             |
| <i>Zenaida meloda</i>              |              |              |             | X            | X            |              |              | X            | X            |             |
| <i>Tyto alba</i>                   |              |              |             |              |              | X            |              |              |              |             |
| <i>Athene cunicularia</i>          |              | X            |             |              |              |              |              |              |              |             |
| <i>Rhodopis vesper</i>             |              |              |             | X            | X            |              |              |              | X            |             |
| <i>Geositta maritima</i>           |              | X            |             |              |              | X            |              |              |              |             |
| <i>Cinclodes nigrofumosus</i>      | X            |              |             |              |              |              |              |              |              |             |
| <i>Leptasthenura aegithaloides</i> |              |              |             | X            |              |              |              |              |              |             |
| <i>Asthenes humicola</i>           |              |              |             |              |              |              | X            |              |              |             |
| <i>Xolmis pyrope</i>               |              |              |             |              |              |              |              | X            |              |             |
| <i>Elaenia albiceps</i>            |              |              |             | X            | X            |              |              |              |              |             |
| <i>Anairetes parulus</i>           |              |              |             | X            | X            |              |              | X            |              |             |
| <i>Tachycineta meyeni</i>          |              |              |             | X            | X            |              |              |              |              |             |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i>     |              |              |             |              | X            |              |              | X            |              |             |
| <i>Hirundo rustica</i>             |              |              |             |              |              |              |              | X            |              |             |
| <i>Troglodytes aedon</i>           | X            |              | X           | X            | X            |              | X            | X            | X            |             |
| <i>Turdus falcklandii</i>          |              |              |             | X            | X            |              |              |              |              |             |
| <i>Mimus thenca</i>                |              |              |             | X            |              |              |              | X            |              |             |
| <i>Sicalis olivascens</i>          |              |              |             |              |              | X            |              |              |              |             |
| <i>Sicalis luteola</i>             |              |              |             | X            |              |              |              |              | X            |             |
| <i>Zonotrichia capensis</i>        |              |              | X           | X            | X            |              |              | X            | X            | X           |
| <i>Phrygilus gayi</i>              |              |              |             | X            |              |              |              |              |              |             |
| <i>Diuca diuca</i>                 |              |              |             |              |              | X            |              | X            |              |             |
| <i>Chrysomus thilius</i>           |              |              |             |              |              |              |              | X            |              |             |
| <i>Sturnella loyca</i>             |              |              |             | X            |              |              |              |              |              |             |
| <i>Carduelis barbata</i>           |              |              |             | X            |              |              |              |              |              |             |
| <i>Passer domesticus</i>           |              |              |             | X            |              |              |              |              |              |             |
| <b>MAMMALIA</b>                    |              |              |             |              |              |              |              |              |              |             |
| <i>Lycalopex griseus</i>           |              | Y            | Y           |              |              | X            | X            | Y            |              | Y           |
| <i>Lama guanicoe</i>               |              |              |             |              |              | Y            | Y            |              |              |             |
| <i>Lepus europaeus</i>             |              | X            |             |              |              | Y            |              |              | X            | Y           |
| <b>Total de especies</b>           | <b>13</b>    | <b>9</b>     | <b>5</b>    | <b>25</b>    | <b>10</b>    | <b>11</b>    | <b>7</b>     | <b>14</b>    | <b>9</b>     | <b>4</b>    |
| <b>%</b>                           | <b>24,53</b> | <b>16,98</b> | <b>9,43</b> | <b>47,17</b> | <b>18,87</b> | <b>20,75</b> | <b>13,21</b> | <b>26,42</b> | <b>16,98</b> | <b>7,55</b> |

**Ambientes:** ZR (zona rocosa); ZVE (zonas con vegetación escasa);

M (matorral); MA (matorral arborescente); ZP (zona periurbana);

S (serranías); LVE (llanuras con vegetación escasa); HR (humedal ribereño);

BI (Basural ilegal); SN (serranía norte); SS (serranía sur).

Fuente: Arcadis 2010.

### c) Abundancia Relativa

Como se aprecia en la **Tabla 5.8-3**, la lagartija de dos manchas (*L. bisignatus*) fue el reptil que mostró la mayor abundancia relativa, registrándose un total de 41 individuos en el Área de Influencia, lo que engloba al 52,56% de todos los reptiles avistados. A esta especie le siguió en abundancia la lagartija de Plate (*L. platei*), con 26 ejemplares, 33,33% del total. La lagartija de Veloso (*L. veloso*), por su parte, exhibió un total de 8 (10,26%) individuos, a la vez que la iguana chilena (*C. maculatus*) fue el saurio menos abundante, con tan sólo 3 (3,85%) ejemplares.

Por otra parte, el chincol (*Z. capensis*) fue el ave que mostró la mayor abundancia relativa, alcanzando el 11,64% (37 individuos), seguido sólo por la paloma de alas blancas (*Z. meloda*), con el 9,75% (31 ejemplares). Otras abundancias de interés las protagonizaron el chercán (*T. aedon*) con el 5,66% (18 individuos) y el pelícano (*P. thagus*) con el 5,35% (17 ejemplares). El resto de la avifauna, no presentó abundancias superiores al 5%.

En relación a la fauna de mamíferos, el cánido *L. griseus* y el lagomorfo *L. europaeus* constituyeron las entidades de mayor abundancia relativa, registrándose un total de 2 individuos para cada especie, lo que equivale al 50% para cada una. En cuanto al camélido artiodáctilo *L. guanicoe*, no fue posible determinar su abundancia relativa, a causa de que no hubo registros directos.

**Tabla 5.8-3**  
**Abundancia por Ambientes de los Vertebrados Terrestres Documentados.**

| Clase / Nombre Científico          | AMBIENTES |           |           |           |          |           |          |          |          |          | Σ         | (%)        |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|------------|
|                                    | Tramo 1   |           |           | Tramo 2   |          | Tramo 3   |          |          | T3 N     |          |           |            |
|                                    | ZR        | ZVE       | M         | MA        | ZP       | S         | LVE      | HR       | V        | SN       |           |            |
| <b>REPTILIA</b>                    |           |           |           |           |          |           |          |          |          |          |           |            |
| <i>Liolaemus bisignatus</i>        | 4         | 26        | 0         | 0         | 0        | 7         | 4        | 0        | 0        | 0        | 41        | 52,56      |
| <i>Liolaemus platei</i>            | 0         | 0         | 11        | 12        | 0        | 3         | 0        | 0        | 0        | 0        | 26        | 33,33      |
| <i>Liolaemus veloso</i>            | 0         | 0         | 0         | 0         | 3        | 0         | 0        | 5        | 0        | 0        | 8         | 10,26      |
| <i>Callopistes maculatus</i>       | 0         | 1         | 0         | 0         | 0        | 2         | 0        | 0        | 0        | 0        | 3         | 3,85       |
|                                    | <b>4</b>  | <b>27</b> | <b>11</b> | <b>12</b> | <b>3</b> | <b>12</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>78</b> | <b>100</b> |
| <b>AVES</b>                        |           |           |           |           |          |           |          |          |          |          |           |            |
| <i>Sula variegata</i>              | 7         | 0         | 0         | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 7         | 2,20       |
| <i>Pelecanus thagus</i>            | 17        | 0         | 0         | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 17        | 5,35       |
| <i>Phalacrocorax bougainvillii</i> | 5         | 0         | 0         | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 5         | 1,57       |
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i>   | 2         | 0         | 0         | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 2         | 0,63       |
| <i>Nycticorax nycticorax</i>       | 1         | 0         | 0         | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 1         | 0,31       |
| <i>Coragyps atratus</i>            | 2         | 4         | 5         | 0         | 0        | 0         | 2        | 1        | 1        | 0        | 15        | 4,72       |
| <i>Cathartes aura</i>              | 10        | 2         | 0         | 2         | 0        | 1         | 0        | 0        | 0        | 0        | 15        | 4,72       |
| <i>Elanus leucurus</i>             | 0         | 0         | 0         | 1         | 0        | 0         | 0        | 1        | 0        | 0        | 2         | 0,63       |
| <i>Buteo polyosoma</i>             | 0         | 0         | 0         | 1         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 1         | 0,31       |
| <i>Parabuteo unicinctus</i>        | 0         | 0         | 0         | 2         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 2         | 0,63       |
| <i>Caracara plancus</i>            | 0         | 0         | 0         | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 1        | 1         | 0,31       |
| <i>Falco sparverius</i>            | 0         | 0         | 0         | 1         | 0        | 0         | 0        | 0        | 1        | 0        | 2         | 0,63       |
| <i>Vanellus chilensis</i>          | 0         | 0         | 0         | 8         | 0        | 0         | 0        | 0        | 2        | 0        | 10        | 3,14       |
| <i>Haematopus ater</i>             | 2         | 0         | 0         | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 2         | 0,63       |
| <i>Numenius phaeopus</i>           | 1         | 0         | 0         | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 1         | 0,31       |

| Clase / Nombre Científico          | AMBIENTES |           |          |            |           |          |           |           |           |          | Σ          | (%)        |
|------------------------------------|-----------|-----------|----------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|------------|
|                                    | Tramo 1   |           |          | Tramo 2    |           | Tramo 3  |           |           | T3 N      |          |            |            |
|                                    | ZR        | ZVE       | M        | MA         | ZP        | S        | LVE       | HR        | V         | SN       |            |            |
| <i>Thinocorus rumicivorus</i>      | 0         | 0         | 0        | 0          | 0         | 0        | 6         | 0         | 0         | 0        | 6          | 1,89       |
| <i>Larus dominicanus</i>           | 9         | 4         | 0        | 0          | 0         | 0        | 0         | 0         | 0         | 0        | 13         | 4,09       |
| <i>Columbina cruziana</i>          | 0         | 0         | 0        | 9          | 0         | 0        | 0         | 0         | 0         | 0        | 9          | 2,83       |
| <i>Columbina picui</i>             | 0         | 0         | 0        | 4          | 0         | 0        | 0         | 0         | 0         | 0        | 4          | 1,26       |
| <i>Zenaida auriculata</i>          | 0         | 0         | 0        | 8          | 0         | 0        | 0         | 0         | 0         | 0        | 8          | 2,52       |
| <i>Zenaida meloda</i>              | 0         | 0         | 0        | 16         | 3         | 0        | 0         | 6         | 6         | 0        | 31         | 9,75       |
| <i>Tyto alba</i>                   | 0         | 0         | 0        | 0          | 0         | 1        | 0         | 0         | 0         | 0        | 1          | 0,31       |
| <i>Athene cunicularia</i>          | 0         | 1         | 0        | 0          | 0         | 0        | 0         | 0         | 0         | 0        | 1          | 0,31       |
| <i>Rhodopsis vesper</i>            | 0         | 0         | 0        | 3          | 1         | 0        | 0         | 0         | 2         | 0        | 6          | 1,89       |
| <i>Geositta maritima</i>           | 0         | 13        | 0        | 0          | 0         | 2        | 0         | 0         | 0         | 0        | 15         | 4,72       |
| <i>Cinclodes nigrofumosus</i>      | 2         | 0         | 0        | 0          | 0         | 0        | 0         | 0         | 0         | 0        | 2          | 0,63       |
| <i>Leptasthenura aegithaloides</i> | 0         | 0         | 0        | 2          | 0         | 0        | 0         | 0         | 0         | 0        | 2          | 0,63       |
| <i>Asthenes humicola</i>           | 0         | 0         | 0        | 0          | 0         | 0        | 1         | 0         | 0         | 0        | 1          | 0,31       |
| <i>Xolmis pyrope</i>               | 0         | 0         | 0        | 0          | 0         | 0        | 0         | 3         | 0         | 0        | 3          | 0,94       |
| <i>Elaenia albiceps</i>            | 0         | 0         | 0        | 2          | 1         | 0        | 0         | 0         | 0         | 0        | 3          | 0,94       |
| <i>Anairetes parulus</i>           | 0         | 0         | 0        | 2          | 1         | 0        | 0         | 4         | 0         | 0        | 7          | 2,20       |
| <i>Tachycineta meyeri</i>          | 0         | 0         | 0        | 2          | 3         | 0        | 0         | 0         | 0         | 0        | 5          | 1,57       |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i>     | 0         | 0         | 0        | 0          | 5         | 0        | 0         | 4         | 0         | 0        | 9          | 2,83       |
| <i>Hirundo rustica</i>             | 0         | 0         | 0        | 0          | 0         | 0        | 0         | 3         | 0         | 0        | 3          | 0,94       |
| <i>Troglodytes aedon</i>           | 1         | 0         | 1        | 8          | 1         | 0        | 1         | 5         | 1         | 0        | 18         | 5,66       |
| <i>Turdus falcklandii</i>          | 0         | 0         | 0        | 5          | 2         | 0        | 0         | 0         | 0         | 0        | 7          | 2,20       |
| <i>Mimus thenca</i>                | 0         | 0         | 0        | 7          | 0         | 0        | 0         | 4         | 0         | 0        | 11         | 3,46       |
| <i>Sicalis olivascens</i>          | 0         | 0         | 0        | 0          | 0         | 2        | 0         | 0         | 0         | 0        | 2          | 0,63       |
| <i>Sicalis luteola</i>             | 0         | 0         | 0        | 11         | 0         | 0        | 0         | 0         | 2         | 0        | 13         | 4,09       |
| <i>Zonotrichia capensis</i>        | 0         | 0         | 3        | 16         | 2         | 0        | 0         | 14        | 1         | 1        | 37         | 11,64      |
| <i>Phrygilus gayi</i>              | 0         | 0         | 0        | 2          | 0         | 0        | 0         | 0         | 0         | 0        | 2          | 0,63       |
| <i>Diuca diuca</i>                 | 0         | 0         | 0        | 0          | 0         | 2        | 0         | 3         | 0         | 0        | 5          | 1,57       |
| <i>Chrysomus thilius</i>           | 0         | 0         | 0        | 0          | 0         | 0        | 0         | 2         | 0         | 0        | 2          | 0,63       |
| <i>Sturnella loyca</i>             | 0         | 0         | 0        | 1          | 0         | 0        | 0         | 0         | 0         | 0        | 1          | 0,31       |
| <i>Carduelis barbata</i>           | 0         | 0         | 0        | 3          | 0         | 0        | 0         | 0         | 0         | 0        | 3          | 0,94       |
| <i>Passer domesticus</i>           | 0         | 0         | 0        | 5          | 0         | 0        | 0         | 0         | 0         | 0        | 5          | 1,57       |
|                                    | <b>59</b> | <b>24</b> | <b>9</b> | <b>121</b> | <b>19</b> | <b>8</b> | <b>10</b> | <b>50</b> | <b>16</b> | <b>2</b> | <b>318</b> | <b>100</b> |
| <b>MAMMALIA</b>                    |           |           |          |            |           |          |           |           |           |          |            |            |
| <i>Lycalopex griseus</i>           | 0         | ND        | ND       | 0          | 0         | 1        | 1         | ND        | 0         | ND       | 2          | 50,00      |
| <i>Lama guanicoe</i>               | 0         | 0         | 0        | 0          | 0         | ND       | ND        | 0         | 0         | 0        | 0          | 0          |
| <i>Lepus europaeus</i>             | 0         | 1         | 0        | 0          | 0         | ND       | 0         | 0         | 1         | ND       | 2          | 50,00      |
|                                    | <b>0</b>  | <b>1</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>   | <b>0</b>  | <b>1</b> | <b>1</b>  | <b>0</b>  | <b>1</b>  | <b>0</b> | <b>4</b>   | <b>100</b> |

Fuente: Arcadis 2010.

c.1) *Tramo 1: Acueducto y Línea de Alta Tensión 110 kV, Planta DESALINIZADORA – Cruce Ruta C-370*

El análisis de la abundancia de la fauna de acuerdo a sus preferencias de hábitat (**Figura 5.8-1**), evidencia que la mayor proporción de individuos pertenecientes a la clase de los reptiles se encontró en el ambiente de Zonas con Vegetación Escasa, contemplando al 34,62% (27 individuos) de todos los reptiles encontrados. La avifauna, en cambio, presentó la mayor concentración de individuos en la Zona Rocosa, alcanzando el 18,55% (59 ejemplares). Por último, el único mamífero observado en este tramo (*L. europaeus*) fue hallado en las Zonas con Vegetación Escasa (25%).

c.2) *Tramo 2: Acueducto, Cruce Ruta C-370 – Sector Estanques*

Para este segmento, la mayor proporción de reptiles y aves se verificó en el ambiente de Matorral Arborescente, acogiendo al 14,46% (12 individuos) de todos los saurios, y al 38,05% (121 ejemplares) de las aves. Para este tramo, no hubo registros de mamíferos.

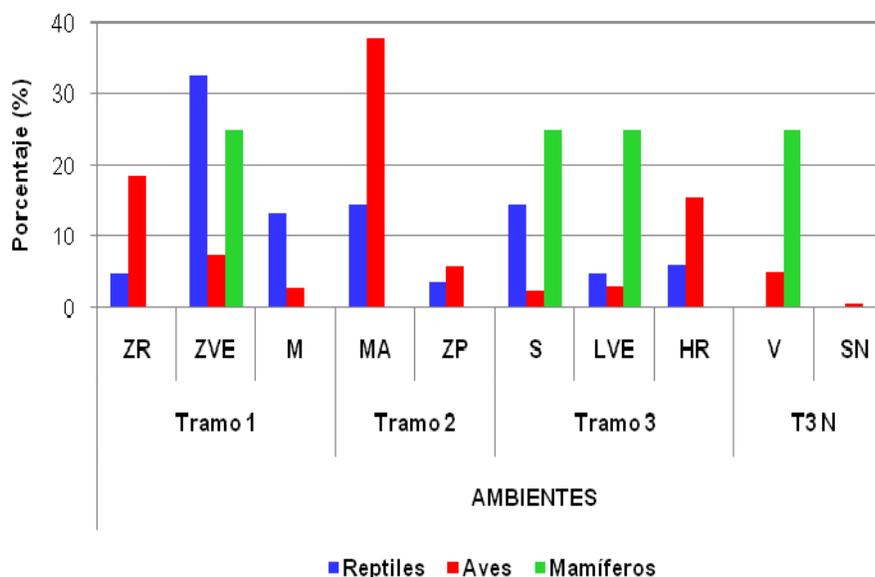
c.3) *Tramo 3: Línea Eléctrica 110 kV, Cruce Ruta C-370 – Subestación Cardones*

El ambiente de Serranías fue el biotopo de mayor preferencia para los reptiles, albergando a un total de 12 individuos, lo que representa el 14,46% de los saurios avistados. En contraposición a lo anterior, el Humedal Ribereño fue el ambiente que resultó más atractivo para las aves, ya que 50 ejemplares (15,72%) fueron registrados en este sector. Para el caso de la mastofauna, el zorro chilla (*L. griseus*) fue el único mamífero observado en este tramo, cánido que, sin embargo, no exhibió una preferencia específica de hábitat, ya que se detectó en igual cantidad (1 ejemplar) tanto en el ambiente de Serranías como en el ambiente de Llanuras con Vegetación Escasa (25% para cada uno).

c.4) *Tramo 3: Línea Eléctrica 23 kV*

En este sector, el Basural Ilegal fue el biotopo de mayor preferencia para aves y mamíferos, ya que acogió al 5,03% (16 individuos) de toda la avifauna y al 25% (1 individuo) de la mastofauna catastrada. En este tramo, no se detectó a presencia de reptiles.

**Figura 5.8-1**  
**Abundancia Relativa de la Fauna Vertebrada Según Preferencias de Ambiente.**



Fuente: Arcadis 2010.

#### d) Origen

De las 53 especies de vertebrados silvestres registrados en el Área de Influencia, 51 (96,23%) concernieron a entidades nativas y tan sólo 2 (3,77%) a exóticas o introducidas (**Tabla 5.8-4**). Esta última categoría incluyó al gorrión (*P. domesticus*), registrado únicamente en el Tramo 2; y a la liebre europea (*L. europaeus*); localizada en los Tramos 1, 3 y 3 Norte.

#### e) Endemismo

Del total de los vertebrados nativos analizados (**Tabla 5.8-4**), sólo 7 correspondieron a especies endémicas de Chile (13,73%), contemplando el 100% de los reptiles y sólo el 6,67% de las aves.

##### e.1) Tramo 1: Acueducto y Línea de Alta Tensión 110 kV, Planta Desalinizadora – Cruce Ruta C-370

La fauna endémica que habitó este tramo, estuvo conformada por los escamosos *L. platei* (lagartija de Plate), *L. bisignatus* (lagartija de dos manchas) y *C. maculatus* (iguana chilena); además del ave *C. nigrofumosus* (churrete costero).

e.2) Tramo 2: Acueducto, Cruce Ruta C-370 – Sector Estanques

Para esta zona, la fauna endémica incluyó a los reptiles tropidúridos *L. platei* y *L. velosoi*; mientras que para las aves, sólo se registró a *M. thenca* (tenca).

e.3) Tramo 3: Línea Eléctrica 110 kV, Cruce Ruta C-370 – Subestación Cardones

Este tramo consideró a los saurios *L. bisignatus*, *L. platei*, *L. velosoi* y *C. maculatus*; al igual que a *M. thenca* y al furnárido *A. humicola* (canastero).

e.4) Tramo 3: Línea Eléctrica 110 kV

Para este segmento, no se registró la presencia de fauna endémica.

**Tabla 5.8-4**  
**Caracterización de los Vertebrados Terrestres Registrados**  
**en el Área de Influencia del Proyecto.**

| Clase / Nombre Científico          | Origen | Endemismo | Estado de Conservación |          |
|------------------------------------|--------|-----------|------------------------|----------|
|                                    |        |           | Glade (1993)           | D.S 5/98 |
| <b>REPTILIA</b>                    |        |           |                        |          |
| <i>Liolaemus bisignatus</i>        | N      | E         |                        | R        |
| <i>Liolaemus platei</i>            | N      | E         |                        | R        |
| <i>Liolaemus velosoi</i>           | N      | E         |                        | R        |
| <i>Callopistes maculatus</i>       | N      | E         | ND                     | V        |
| <b>AVES</b>                        |        |           |                        |          |
| <i>Sula variegata</i>              | N      |           | I                      | I        |
| <i>Pelecanus thagus</i>            | N      |           |                        |          |
| <i>Phalacrocorax bougainvillii</i> | N      |           | V                      | V        |
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i>   | N      |           |                        |          |
| <i>Nycticorax nycticorax</i>       | N      |           |                        |          |
| <i>Coragyps atratus</i>            | N      |           |                        |          |
| <i>Cathartes aura</i>              | N      |           |                        |          |
| <i>Elanus leucurus</i>             | N      |           |                        |          |
| <i>Buteo polyosoma</i>             | N      |           |                        |          |
| <i>Parabuteo unicinctus</i>        | N      |           |                        |          |
| <i>Caracara plancus</i>            | N      |           |                        |          |
| <i>Falco sparverius</i>            | N      |           |                        |          |
| <i>Vanellus chilensis</i>          | N      |           |                        |          |
| <i>Haematopus ater</i>             | N      |           |                        |          |
| <i>Numenius phaeopus</i>           | N      |           |                        |          |
| <i>Thinocorus rumicivorus</i>      | N      |           |                        |          |
| <i>Larus dominicanus</i>           | N      |           |                        |          |
| <i>Columbina cruziana</i>          | N      |           |                        |          |
| <i>Columbina picui</i>             | N      |           |                        |          |
| <i>Zenaida auriculata</i>          | N      |           |                        |          |
| <i>Zenaida meloda</i>              | N      |           |                        |          |
| <i>Tyto alba</i>                   | N      |           |                        |          |
| <i>Athene cunicularia</i>          | N      |           |                        |          |
| <i>Rhodopis vesper</i>             | N      |           |                        |          |

| Clase / Nombre Científico          | Origen | Endemismo | Estado de Conservación |          |
|------------------------------------|--------|-----------|------------------------|----------|
|                                    |        |           | Glade (1993)           | D.S 5/98 |
| <i>Geositta maritima</i>           | N      |           |                        |          |
| <i>Cinclodes nigrofumosus</i>      | N      | E         |                        |          |
| <i>Leptasthenura aegithaloides</i> | N      |           |                        |          |
| <i>Asthenes humicola</i>           | N      | E         |                        |          |
| <i>Xolmis pyrope</i>               | N      |           |                        |          |
| <i>Elaenia albiceps</i>            | N      |           |                        |          |
| <i>Anairetes parulus</i>           | N      |           |                        |          |
| <i>Tachycineta meyeri</i>          | N      |           |                        |          |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i>     | N      |           |                        |          |
| <i>Hirundo rustica</i>             | N      |           |                        |          |
| <i>Troglodytes aedon</i>           | N      |           |                        |          |
| <i>Turdus falcklandii</i>          | N      |           |                        |          |
| <i>Mimus thenca</i>                | N      | E         |                        |          |
| <i>Sicalis olivascens</i>          | N      |           |                        |          |
| <i>Sicalis luteola</i>             | N      |           |                        |          |
| <i>Zonotrichia capensis</i>        | N      |           |                        |          |
| <i>Phrygilus gayi</i>              | N      |           |                        |          |
| <i>Diuca diuca</i>                 | N      |           |                        |          |
| <i>Chrysomus thilius</i>           | N      |           |                        |          |
| <i>Sturnella loyca</i>             | N      |           |                        |          |
| <i>Carduelis barbata</i>           | N      |           |                        |          |
| <i>Passer domesticus</i>           | I      |           |                        |          |
| <b>MAMMALIA</b>                    |        |           |                        |          |
| <i>Lycalopex griseus</i>           | N      |           | V                      | I        |
| <i>Lama guanicoe</i>               | N      |           | P                      | P        |
| <i>Lepus europaeus</i>             | I      |           |                        |          |

**Estado de Conservación:**

**Origen:** (N) Nativa; (I) Introducida

(P) En Peligro; (V) Vulnerable; (R) Rara;

**Endemismo:** (E) Endémica.

(I) Inadecuadamente Conocido;

(ND) No Definido

Fuente: Arcadis 2010.

**f) Estado de Conservación**

De acuerdo a la legislación vigente, ninguna de las especies registradas para el Área de Influencia del Proyecto se encuentran actualmente catalogadas según el 1º, 2º, 3º y 4º Proceso de Clasificación de Especies Silvestres (DS N°151/2007; DS N°50/2008, DS N° 51/2008 y DS N°23/2009 del MINSEGPRES, respectivamente).

Por su parte, el Reglamento de la Ley de Caza (D.S 5/98) contempla a 8 (15,69%) taxa de vertebrados en alguna categoría de amenaza, considerando a 2 (3,92%) especies Inadecuadamente Conocidas, 3 (5,88%) Raras, 2 (3,92%) Vulnerables y 1 (1,96%) En Peligro de Extinción.

Por último, de acuerdo al Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres (Glade 1993), 4 (7,84%) de los vertebrados nativos catastrados para el Área de Influencia del Proyecto se encuentran incluidos en algún estado de conservación para la Región de Atacama (**Tabla 5.8-4**), de los cuales 1 (1,96%) se halla Inadecuadamente Conocido, 2 (3,92%) Vulnerables y 1 (1,96%) En Peligro de Extinción.

*f.1) Tramo 1: Acueducto y Línea de Alta Tensión 110 kV, Planta Desalinizadora – Cruce Ruta C-370*

El Reglamento de la Ley de Caza (D.S 5/98) señala que tanto la lagartija de dos manchas (*L. bisignatus*) como la lagartija de Plate (*L. platei*) son especies Raras, a la vez que la iguana chilena (*C. maculatus*) es Vulnerable. En cuanto a la avifauna, *S. variegata* se encuentra Inadecuadamente Conocida y *P. bougainvillii* Vulnerable. Por último, el carnívoro *L. griseus* corresponde a un mamífero Inadecuadamente Conocido.

Complementariamente, de acuerdo a Glade (1993), las especies Vulnerables que habitaron este tramo incluyen al guanay (*P. bougainvillii*) y al zorro chilla (*L. griseus*), mientras que el piquero (*S. variegata*) se encuentra incorporado en la categoría Inadecuadamente Conocido.

*f.2) Tramo 2: Acueducto, Cruce Ruta C-370 – Sector Estanques*

Este tramo incluyó a los reptiles tropidúridos *L. platei* y *L. velosoi*, ambos tipificados como Raros (D.S 5/98).

*f.3) Tramo 3: Línea Eléctrica 110 kV, Cruce Ruta C-370 – Subestación Cardones*

El Reglamento de la Ley de Caza (D.S 5/98) considera Raros a *L. bisignatus*, *L. platei* y *L. velosoi*; a la vez que *C. maculatus* sería Vulnerable. Finalmente, el cánido *L. griseus* se encuentra Inadecuadamente Conocido y el camélido *L. guanicoe* en Peligro de Extinción.

Por otro lado, de acuerdo al Libro Rojo (Glade 1993), la fauna amenazada de este tramo está conformada por *L. griseus* y *L. guanicoe* (guanaco), clasificados Vulnerable y En Peligro de Extinción, respectivamente.

*f.4) Tramo 3: Línea Eléctrica 23 kV*

Para esta zona, la fauna vertebrada con problemas de conservación incluyó exclusivamente a *L. griseus*, asignado a la categoría Vulnerable por Glade (1993) e Inadecuadamente Conocido (D.S 5/98).

#### 5.8.4 Conclusiones

Para el Área de Influencia del Proyecto se registró la presencia de 53 especies de vertebrados terrestres, pertenecientes a un total de 12 órdenes, 31 familias y 47 géneros. El grupo de las aves fue el que albergó la mayor riqueza específica, con 46 entidades (86,79%), seguido por los reptiles con 4 especies (7,55%) y mamíferos, con 3 entidades (5,66%). El grupo de los anfibios no estuvo representado.

En el Área de análisis se verificó la existencia de 11 ambientes de interés para la fauna, los que fueron definidos como Zona Rocosa, Zonas con Vegetación Escasa y Matorral (Tramo 1); Matorral Arborescente y Zona Periurbana (Tramo 2); Serranías, Humedal Ribereño y Llanuras con Vegetación Escasa (Tramo 3). Complementariamente, para la alternativa norte del Tramo 3 (Línea de Baja) se verificó el ambiente de Basural Ilegal y de Serranías Norte. Al considerar la distribución de la fauna en cada uno de ellos, es posible apreciar que el Matorral Arborescente acogió la mayor riqueza de especies, exhibiendo un total de 25 entidades, cifra que engloba al 47,17% de toda la fauna documentada. A este ambiente le siguió en riqueza el Humedal Ribereño (26,42%), la Zona Rocosa (24,53%) y el ambiente de Serranías (20,75%); a la vez que los biotopos restantes no mostraron valores superiores al 20%.

La lagartija de dos manchas (*L. bisignatus*) y la lagartija de Plate (*L. platei*), fueron los reptiles que exhibieron la mayor abundancia relativa, alcanzando cifras del 52,56% y 33,33%, respectivamente. Para las aves, ocurrió lo propio con el chincol (*Z. capensis*), la paloma de alas blancas (*Z. meloda*) y el chercán (*T. aedon*), los que correlativamente lograron valores de 11,64%; 9,75% y 5,66%. Para el caso de los mamíferos, el zorro chilla (*L. griseus*) y la liebre (*L. europaeus*) fueron los más abundantes, alcanzando ambos el 50%.

Por otro lado, al considerar la abundancia de reptiles según el tipo de ambiente, se aprecia claramente el predominio numérico del biotopo Zonas con Vegetación Escasa, ya que acogió al 34,62% de los reptiles registrados en el marco del Proyecto. En forma contraria, el Basural Ilegal y las Serranías Norte constituyeron los biotopos de menor preferencia, ya que no albergaron escamosos. En cuanto a las aves, la mayor concentración de individuos se observó en el ambiente de Matorral Arborescente (38,05%); mientras que el ambiente de Serranía Norte fue el menos atractivo, representando sólo al 0,63% de los individuos de esta clase. Finalmente, las Zonas con Vegetación Escasa, las Serranías, las Llanuras con Vegetación Escasa y el Basural Ilegal, conformaron los biotopos de mayor atractivo para la taxa de mamíferos, acogiendo cada uno el 25%.

La caracterización de los vertebrados terrestres evidenció que 51 especies son nativas (96,23%) y sólo 2 (3,77%) exóticas (*P. domesticus* y *L. europaeus*). De las entidades nativas, 7 resultaron endémicas de Chile (13,73%), implicando el 100% de los reptiles (*L. bisignatus*, *L. platei*, *L. velosoi* y *C. maculatus*) y el 6,67% de las aves (*C. nigrofumosus*, *A. humicola* y *M. thenca*).

De acuerdo a la legislación vigente, ninguna de las especies registradas para el Área de Influencia del Proyecto se encuentran actualmente catalogadas según el 1º, 2º, 3º y 4º Proceso de Clasificación de Especies Silvestres (DS N°151/2007; DS N°50/2008, DS N° 51/2008 y DS N°23/2009 del MINSEGPRES, respectivamente).

Por su parte, el Reglamento de la Ley de Caza (D.S 5/98) contempla a 8 (15,69%) taxa de vertebrados en alguna categoría de amenaza, considerando a 2 (3,92%) especies Inadecuadamente Conocidas, 3 (5,88%) Raras, 2 (3,92%) Vulnerables y 1 (1,96%) En Peligro de Extinción.

Por último, de acuerdo al Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres (Glade 1993), 4 (7,84%) de los vertebrados nativos catastrados para el Área de Influencia del Proyecto se encuentran incluidos en algún estado de conservación para la Región de Atacama, de los cuales 1 (1,96%) se halla Inadecuadamente Conocido, 2 (3,92%) Vulnerables y 1 (1,96%) En Peligro de Extinción.

### **5.8.5 Referencias Bibliográficas**

CEI JM (1962). Batracios de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile. Santiago, Chile. cviii + 128 pp.

DI CASTRI F & E HAJEK (1976). Bioclimatología de Chile. Vicerrectoría de la Universidad Católica de Chile, Santiago. 128pp.

DÍAZ-PÁEZ H & JC ORTIZ (2003). Evaluación del Estado de Conservación de los Anfibios en Chile. Revista Chilena de Historia Natural 76: 509-525.

DÍAZ-PÁEZ H, NÚÑEZ J, NÚÑEZ H & JC ORTIZ (2008). Estado de Conservación de Anfibios y Reptiles. Pp. 233-267. En: Herpetología de Chile. Vidal M & A Labra (Eds.). Science Verlag®, Santiago, Chile. 593 pp.

DONOSO-BARROS R. (1966). Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago. cxlvi + 458 pp.

GAJARDO R (1994). La Vegetación Natural de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 165 pp.

GLADE A (Ed.) (1993). Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile. Corporación Nacional Forestal (CONAF), Segunda Edición. 65 pp.

IRIARTE A (2008). Mamíferos de Chile. Guías Descubrir la Naturaleza, Lynx Edicions, Barcelona, España. 420 pp.

JARAMILLO A, BURKE P & D BEADLE (2005). Aves de Chile. Guías Descubrir la Naturaleza, Lynx Edicions, Barcelona, España. 240 pp.

MANN G (1960). Regiones Biogeográficas de Chile. Centro de Investigaciones Zoológicas de la Universidad de Chile. 49pp.

MARTÍNEZ D & G GONZÁLEZ (2004). Las Aves de Chile. Nueva guía de Campo. Ediciones del Naturalista, Santiago, Chile. 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. 147pp + xii

- MINSEGPRES (2005). D.S. N° 75. Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres.
- MINSEGPRES (2007). DS N°151. Primer Proceso de Clasificación de Especies Silvestres Según Su Estado de Conservación.
- MINSEGPRES (2008). DS N°50. Segundo Proceso de Clasificación de Especies Según Su Estado de Conservación.
- MINSEGPRES (2008). DS N°51. Tercer Proceso de Clasificación de Especies Según Su Estado de Conservación.
- MINSEGPRES (2009). DS N°23. Cuarto Proceso de Clasificación de Especies Según Su Estado de Conservación.
- MUÑOZ-PEDREROS A & J YÁÑEZ (2000). Mamíferos de Chile. Ediciones CEA, Valdivia, Chile. 464 pp.
- NOVOA J, TRACOL Y & D LÓPEZ (2008). Paisajes Eco-Geográficos de la Región de Atacama. Pp. 13-24. En: Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama. Squeo FA, Arancio G & JR Gutiérrez (Eds). Ediciones Universidad de la Serena, La Serena, Chile. 466 pp.
- NUÑEZ H & F JAKSIC (1992). Lista Comentada de los Reptiles Terrestres de Chile Continental. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile 43: 63-91.
- NUÑEZ H & JC TORRES-MURA (2007). Estado de Conservación de los Anfibios y Reptiles de la Región de O'Higgins. Pp 43-52. En: Libro Rojo de la Región de O'Higgins. Serey I, Ricci M & C Smith-Ramirez (Eds.). CONAF - UCH. 206pp.
- ORTIZ JC & H DÍAZ-PÁEZ (2006). Estado de Conocimiento de los Anfibios de Chile. Gayana 70 (1): 114-121.
- 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 N° 59: 7-486.
- QUINTANILLA V (1983). Biogeografía de Chile. Instituto Geográfico Militar. 230pp.
- RALPH JC, GEUPEL GR, PYLE P, MARTIN TE, DESANTE DF & B MILÁ (1996). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. 44 pp.
- RAMÍREZ DE ARELLANO P, TOGNELLI M, GARÍN C & P MARQUET (2008). Vacíos de Conservación y Sitios Prioritarios para la Conservación de los Vertebrados Nativos de la Región de Atacama. Pp. 251-266. En: Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama. Squeo FA, Arancio G & JR Gutiérrez (Eds). Ediciones Universidad de la Serena, La Serena, Chile. 466 pp.

SAG (2004). Medidas de Mitigación de Impactos Ambientales en Fauna Silvestre. División de Protección de los Recursos Naturales Renovables, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Santiago, 180 pp.

SAG (2010). La Ley de Caza y su Reglamento. Undécima Edición. División de Protección de los Recursos Naturales Renovables, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Santiago, 96 pp.

SAMO J, GARMENDIA A & A DELGado (2008). Introducción Práctica a la Ecología. Pearson Educación S.A., Madrid, España. 227pp.

SCOTT NJ (2001). Técnicas Estándar para Inventarios y Monitoreos. Pp 73-80. En: Medición y Monitoreo de la Diversidad Biológica. Métodos Estandarizados para Anfibios. Heyer W, Donnelly M, McDiarmid R, Hayek LA & M Foster (Eds). Editorial Universitaria de la Patagonia, Chubut, Argentina. 349 pp.

VELOSO A (2006). Batracios de las Cuencas Hidrográficas de Chile: Origen, Diversidad y Estado de Conservación. Pp. 103-140. En: Macrófitas y Vertebrados de los Sistemas Límpnicos de Chile. Vila I, Veloso A, Schlatter R & C Ramírez. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 190 pp.

VELOSO A & J NAVARRO (1988). Lista Sistemática y Distribución Geográfica de Anfibios y Reptiles de Chile. Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino 6: 481-539.