



ANEXO II

Componentes Bióticos

Declaración de Impacto Ambiental
Proyecto Parque San Blas

PRAMAR ambiental

II.1 ANTECEDENTES GENERALES

El presente acápite tiene por objeto documentar la distribución y abundancia de los recursos bióticos en el área de estudio, dentro de los cuales se reconoce la vegetación, la flora y la fauna terrestre. Para cada uno de estos componentes, se exponen los principales resultados de su caracterización y análisis ordenados en las siguientes materias:

- *Metodología.* Presenta una síntesis del enfoque y técnicas utilizadas en la recopilación de información.
- *Área de influencia.* Especifica el área estudiada y los criterios empleados en su definición.
- *Marco biogeográfico del área de estudio.* Corresponde a una recopilación y análisis de la información publicada para la zona del proyecto. Comprende una descripción regional de los ambientes vegetacionales potenciales descritos en la literatura y el análisis de la fauna potencial asociada a estos ambientes. Su desarrollo corresponde a la necesidad de un marco referencial para el posterior análisis de la biota presente en el área de emplazamiento del proyecto. En este contexto, los listados de especies y hábitat vegetacionales descritos en este acápite, representan el universo potencial de especies, y ambientes, sin que ello represente presencia actual. Lo anterior se debe, entre otras causas, al nivel de precisión de la información publicada.
- *Vegetación.* Expone los resultados del estudio vegetacional realizado en terreno para el proyecto. Su contenido comprende la identificación y caracterización de las formaciones vegetales, el análisis de su distribución y abundancia en el área de influencia del proyecto y su representatividad biogeográfica.
- *Flora.* Expone los resultados del estudio de flora realizado en terreno para el proyecto. Su contenido comprende la caracterización de la riqueza florística presente en las formaciones vegetales naturales existentes en el área de estudio y un análisis de su distribución, abundancia y estado de conservación.
- *Fauna.* Expone los resultados del estudio de fauna realizado en terreno para el proyecto. Su contenido comprende la caracterización de la riqueza de especies animales presentes en el área de estudio, y un análisis de su distribución, abundancia y estado de conservación.

II.2 METODOLOGÍA

Sobre la base de observaciones de terreno se efectuó una descripción de la biota presente en el área de influencia del proyecto. Esto fue complementado y corroborado mediante la revisión de antecedentes bibliográficos publicados para su zona de emplazamiento.

El trabajo de terreno fue realizado en el mes de marzo del año 2006, donde se procedió a realizar una prospección del área de estudio, que tuvo por objetivo la caracterización de la vegetación, la flora y la fauna de vertebrados terrestres en el área de estudio, de tal forma de contar con los antecedentes que permitan evaluar los posibles impactos sobre la biota, derivados de las obras y acciones asociadas a las actividades del proyecto.

II.2.1 Vegetación y Flora

Sobre la base de observaciones de terreno se efectuó una descripción de la vegetación y flora presente en el área de influencia del proyecto. Esto fue complementado y corroborado mediante la revisión de antecedentes bibliográficos publicados para la zona de emplazamiento del proyecto.

El trabajo de terreno fue realizado durante el mes de marzo del 2006, donde se realizó una prospección del área de estudio, que tuvo por objetivo la caracterización de la vegetación y flora del área. El muestreo de flora contempló la prospección detallada de los ambientes en que se presenta vegetación. La caracterización de la vegetación se realizó sobre la base de una descripción de su estructura y sus especies dominantes. La caracterización de la flora se realizó a través de la confección de un listado florístico completo del área de estudio.

La determinación del estado de conservación de la flora se realizó considerando el "Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile" (Benoit, 1989), así como el Boletín N° 47 de Museo Nacional de Historia Natural (1998).

El enfoque empleado en este estudio contempla dos niveles de análisis:

- **Nivel Regional:** corresponde a un nivel de análisis biogeográfico y emplea una resolución equivalente a una escala 1:500.000. Su desarrollo responde a la necesidad de contar con un referente sobre el potencial biológico del área de estudio, que permita valorar los recursos bióticos presentes. Es básicamente en marco biogeográfico que permite analizar, en un contexto más amplio, la información recabada en terreno.
- **Nivel Local:** corresponde a la desagregación de las categorías biogeográficas identificadas en el Nivel regional. La información presentada a este nivel se deriva de la campaña de terreno

II.2.2 Fauna

Para generar un catastro de las especies potenciales en el área de estudio se realizó una revisión de la literatura general sobre fauna de la zona norte de Chile y específica en relación al área de estudio. También se revisó las bases de datos de las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural (considerando las especies citadas en Núñez, 1992; y Torres-Mura, 1991). Se consultó los trabajos generales de Jaksic (1996), Lazo y Silva (1993), Simonetti *et al.* (1995), y Torres-Mura (1994) que contienen una extensa literatura; como una fuente adicional

se revisó las páginas bibliográficas de Enrique Silva en la red global (www.bio.puc.cl/auco). En terreno (marzo de 2006) se determinaron los hábitats más característicos del área de estudio y se registraron las especies, realizando observaciones a ojo desnudo y con binoculares.

Los reptiles fueron relevados buscando en la superficie, bajo piedras, en zonas con vegetación, etc. Las aves fueron observadas con binoculares y/o escuchadas sus vocalizaciones. Para establecer la presencia de macro y micromamíferos se utilizó tanto la observación directa como herramientas indirectas, siguiendo las recomendaciones de CONAMA (1994).

Con la recopilación bibliográfica y el trabajo de terreno, fue posible confeccionar un catastro de las especies animales presentes en las áreas de influencia del proyecto, de acuerdo a los microhábitats disponibles.

La determinación taxonómica de los animales se hizo mediante consulta a la siguiente bibliografía específica:

- Reptiles: Donoso-Barros (1966), Peters y Donoso-Barros (1986); Pincheira-Donoso y Núñez (2005), Veloso y Navarro (1988);
- Aves: Goodall *et al.* (1947, 1951, 1957, 1964), Johnson (1965, 1967, 1972), Martínez y González (2005), Stotz *et al.* (1996);
- Mamíferos: Mann, (1978), Muñoz y Yáñez (2000), Miller y Rottmann (1976), Osgood (1943) y Tamayo y Frassinetti (1980).

La nomenclatura científica sigue en general a Pincheira-Donoso y Núñez (2005) para reptiles, Martínez y González (2005) para aves, y Muñoz y Yáñez (2000) para mamíferos.

Para establecer el estado de conservación de la fauna se sigue el Reglamento de la Ley de Caza (DS N° 05/1998 modificado por DS N° 53/2003) que contiene un listado de los vertebrados terrestres de Chile y sus estados de conservación en cuatro zonas del país (zona Norte: I a III regiones, además de las zonas Centro, Sur y Austral). La Ley de Caza usa las categorías En Peligro, Vulnerable, Rara, Inadecuadamente Conocida y Fuera de Peligro.

II.3 AREA DE INFLUENCIA

El Parque San Blas se ubica en la III Región de Atacama, provincia de Copiapó, específicamente en los cerros ubicados al sureste de Caldera, abarcando una superficie de 56 km².

II.4 MARCO BIOGEOGRAFICO DEL AREA DE ESTUDIO

II.4.1 Vegetación y Flora

Para este estudio se utilizó como marco biogeográfico de referencia, el Sistema Básico de Clasificación de la Vegetación Nativa de Chile (Gajardo, 1994), el cual permite conocer la vegetación potencial del área a prospectar. Este esquema, desarrollado a partir de criterios biogeográficos y antecedentes de terreno, establece una clasificación de tipo jerárquico para la vegetación de Chile con cuatro niveles de agregación:

- *Región Ecológica*
- *Sub-región Ecológica*
- *Formación Vegetal*
- *Comunidad Tipo*

Los tres primeros niveles poseen representación cartográfica y por lo tanto área de distribución definidas. El cuarto nivel desagrega las formaciones vegetales sobre la base de criterios de tipo micro ambiental, nivel de alteración por procesos naturales o por efectos de influencia antrópica. Para cada una de estas comunidades el sistema entrega la lista de especies de flora que la caracterizan.

En atención a este esquema y de acuerdo a la localización del proyecto, se presenta a continuación una breve reseña de los ambientes vegetacionales potencialmente presentes en el área de estudio, de acuerdo a lo señalado por Gajardo (1994) (Tabla II.1).

**TABLA II.1
VEGETACIÓN POTENCIAL DEL ÁREA DE ESTUDIO (GAJARDO, 1994)**

REGION ECOLÓGICA	SUB-REGION ECOLÓGICA	FORMACIÓN
Región del desierto	Desierto Costero	Desierto costero Tal - Tal

A continuación, se entrega una breve descripción de la región, subregión y formación vegetal presentes en el área de estudio, de acuerdo a lo planteado por Gajardo, 1994.

Región del Desierto

Se extiende desde los extremos de la I Región, hasta el río Elqui, en la IV Región. Constituye la parte más austral del desierto de la costa del Pacífico de América del Sur. Aunque tiene como límite oeste la costa oceánica, es principalmente un desierto interior, con una altitud media aproximada de 1.500 msnm, abarcando los abruptos acantilados costeros, las serranías de la Cordillera de la Costa, las grandes depresiones interiores y las laderas occidentales de la Cordillera de los Andes.

Sub – Región del Desierto Costero

Se extiende en forma muy irregular a lo largo de la costa oceánica, desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 1500 msnm. Presenta un desarrollo excepcional de la vida vegetal y una gran riqueza florística, dada por la presencia de frecuente neblina costera, la cual aporta la humedad necesaria.

Formación Desierto Costero de Tal – Tal

Esta formación se puede describir a través de dos agrupaciones, por un lado las que crecen en las laderas bajo la influencia directa de las neblinas y las que ocupan las quebradas y aguadas. Las comunidades más representativas son:

- *Nolana crassulifolia*
- *Cassia brogniartii* – *Dinemandra ericoides*
- *Nolana sedifolia*
- *Mathewsia incana*
- *Skytanthus acutus*
- *Sarcocornia fruticosa* – *Juncus acutus*
- *Encelia tomentosa* – *Nolana paradoxa*
- *Acacia caven* – *Atriplex repanda*

II.4.2 Fauna

La diversidad de la flora y de la fauna del norte de Chile se encuentra fuertemente determinada por la escasa disponibilidad de agua y por el relieve montañoso. El efecto de la disponibilidad de agua es tal, que toda una amplia región del norte de Chile es denominada Zona Xeromórfica, en contraposición con las Zonas Mesomórfica (centro) e Higromórfica (sur). Toda el área se caracteriza por un clima seco, prácticamente sin precipitaciones. La presencia de este gran desierto se relaciona con el relieve, los patrones globales de circulación de vientos y la corriente oceánica fría de Humboldt. Además diversas condiciones locales o regionales modifican las características del desierto, por lo que este ambiente es heterogéneo.

Desde un punto de vista zoogeográfico, la III región forma parte de las comunidades desérticas definidas por Mann (1960) y que se caracterizan por la presencia de un reducido grupo de animales. El área costera y la depresión intermedia de esta región forman parte de una zona esteparia de transición entre el desierto absoluto de más al norte (I y II regiones) y los matorrales mediterráneos de más al sur (IV región al sur). La zona andina representa también una situación de transición entre la fauna del altiplano de las regiones I y II y la zona andina de Chile central (Artigas, 1975).

El área de estudio está inserta en la Subregión del Desierto Costero, que abarca desde las laderas occidentales de la Cordillera de la Costa hasta la línea de costa, donde hay mayor

desarrollo de la vegetación gracias a la influencia de la humedad (neblinas) proveniente de la costa, y donde también hay una mayor diversidad de fauna.

II.5 VEGETACIÓN

II.5.1 Antecedentes generales

A continuación se presentan los resultados del estudio vegetacional realizado para el área de emplazamiento del proyecto. Su contenido comprende la identificación y caracterización de las formaciones vegetacionales presentes en el área de estudio, el análisis de su distribución y abundancia y la representatividad de los tipos vegetacionales presentes.

II.5.2 Resultados de la prospección de vegetación

Se efectuó una prospección de la zona en la que se emplazará el proyecto. Lo anterior permitió identificar y caracterizar las siguientes formaciones vegetales:

- *Matorral abierto de Euphorbia lactiflua – Eulychnia brevifolia*
- *Matorral muy abierto de Atriplex cf. clivicola*

Estas formaciones se ubican en las partes altas de los cerros y en sectores de lomajes. En las llanuras se puede observar una cobertura vegetal que no sobrepasa el 5% de recubrimiento, conformada por ejemplares aislados o pequeñas agrupaciones de *Malesherbia multiflora*. A continuación se describen las formaciones vegetales identificadas.

a. *Matorral abierto de Euphorbia lactiflua – Eulychnia brevifolia*

Corresponde a un matorral abierto (< 50% de cobertura) de *Euphorbia lactiflua – Eulychnia brevifolia* localizado en el Cerro Lechero a una altitud de aproximadamente 480 msnm. Se localiza en la parte alta del Cerro Lechero, en una posición que le permite captar la humedad proveniente de las neblinas costeras. La proporción relativa de las dos especies principales varía de acuerdo a cambios en las condiciones de micrositio, alternando la dominancia. El estrato dominante está conformado por ejemplares de *Euphorbia lactiflua* y *Eulychnia brevifolia* con alturas entre 0,5 y 1,5 metros. Bajo el estrato dominante, se desarrolla un segundo estrato con coberturas inferiores a 10%, conformado por ejemplares de *Atriplex cf. clivicola*, *Neoporteria intermedia* y *Nolana incana* con alturas entre 0,25 y 0,5 metros.

b. *Matorral muy abierto de Atriplex cf. clivicola*

Corresponde a un Matorral muy abierto (<25% de cobertura) de *Atriplex cf. clivicola* que se desarrolla en sectores de lomajes. En el sector de Sierra San Blas, esta formación está conformada principalmente por ejemplares de *Atriplex cf. clivicola* y algunos individuos de *Ephedra chilensis*, que constituyen un estrato arbustivo de entre 0,25 y 0,5 metros de altura.

Bajo el dosel arbustivo se desarrolla una estrata herbácea de *Malesherbia multiflora* con coberturas inferiores al 10% de recubrimiento. En otros sectores del área de estudio, *Atriplex* *cf. clivicola* presenta alturas menores a 0,25 metros y se encuentra acompañada por ejemplares de *Chuquiraga ulcina*, *Adesmia agrophylla* y *Ephedra chilensis*, constituyendo un estrato arbustivo con coberturas de entre 10 y 25 %. Bajo el dosel arbustivo se desarrolla una estrata herbácea de *Fagonia chilensis* con coberturas inferiores al 10% de recubrimiento.

II.5.3 Distribución de la vegetación

La vegetación que se observa en el área de estudio corresponde a la formación Desierto Costero de Tal – Tal. Esta formación a nivel nacional se encuentra presente en una franja costera que abarca desde el sur de Antofagasta en la II Región, hasta el norte de Totoral en la III Región. Tal como se indicó en la sección II.5.2, la vegetación responde a las condiciones ambientales locales en que se desarrolla, principalmente condicionada por la disponibilidad de humedad proveniente de la neblina costera.

Las formaciones de *Euphorbia lactiflua* – *Eulychnia brevifolia* se sitúan en los sectores altos de los cerros, que reciben aportes hídricos provenientes de la neblina costera, pudiendo constituir sectores con abundante vegetación. En la medida que se desciende por las laderas de los cerros, el aporte de humedad costera disminuye y la cobertura vegetal se vuelve cada vez más rala hasta desaparecer por completo. De acuerdo con Gajardo (1994) esta formación es representativa de la formación Desierto Costero de Tal – Tal (Gajardo, 1994).

Por otra parte la formación de *Atriplex* *cf. clivicola* es abundante entre Vallenar y Copiapó, en las terrazas costeras y en el desierto interior, encontrándose hasta los 1.200 msnm (Rosas, 1989).

II.5.4 Relación entre la vegetación observada en la zona y el proyecto

Del análisis de la localización de las obras del proyecto en relación con las formaciones de vegetación detectadas en el área de estudio, se tiene que el área en que se desarrollarán las labores de instalación de los aerogeneradores de la Central San Blas 1 presenta formaciones de matorral abierto de *Euphorbia lactiflua* – *Eulychnia brevifolia*, y los aerogeneradores de las centrales San Blas 2 y San Blas 4 formaciones de matorral muy abierto de *Atriplex* *cf. clivicola*.

II.5.5 Representatividad de las formaciones vegetales en Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE)

En esta sección se analiza la representatividad de las formaciones vegetacionales nativas presentes en el área de influencia del proyecto, con respecto al Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE). Para efectuar este análisis se identificó en primer lugar las unidades del SNASPE que poseen representación de ambientes vegetacionales en la III Región. Estas son:

TABLA II.2
UNIDADES DEL SNASPE CON REPRESENTACIÓN DE AMBIENTES VEGETACIONALES EN LA
TERCERA REGIÓN

UNIDADES DEL SNASPE	AMBIENTES REPRESENTADOS
Parque Nacional Pan de Azúcar	Desierto Costero de Tal – Tal Desierto Estepario de las Sierras Costeras
Parque Nacional Nevado Tres Cruces	Estepa Desértica de los Salares Andinos Desierto Alto-Andino del Ojos del Salado
Parque Nacional Llanos de Challe	Desierto Costero de Huasco

Según se observa en la Tabla II.2, se deduce que para la III Región, la formación Desierto Costero de Tal – Tal esta representada en las unidades del SNASPE, específicamente en el Parque Nacional Pan de Azúcar.

II.5.6 Conclusiones prospección vegetacional

La prospección vegetacional efectuada en el área del proyecto, permitió identificar dos formaciones vegetales: Matorral abierto de *Euphorbia lactiflua* – *Eulychnia brevifolia* y Matorral muy abierto de *Atriplex cf. clivicola*, las que se distribuyen en gran parte de la zona costera de la II y III Región, asociadas a aportes hídricos provenientes de la neblina costera, y están representadas en el Parque Nacional Pan de Azúcar, en la III Región.

Las obras de construcción del proyecto afectarán una pequeña área de la formación de Matorral abierto de *Euphorbia lactiflua* – *Eulychnia brevifolia*, correspondiente a las fundaciones de los aerogeneradores de la Central San Blas 1, la faja de despeje que se efectuará para la construcción del camino de servicio y las zanjas de las líneas de transmisión eléctrica subterráneas. La localización de los aerogeneradores consideró la presencia de ejemplares de *Neoporteria intermedia*; especie catalogada como vulnerable según el Boletín N° 47 del Museo Nacional de Historia Natural, 1998 (ver sección II.6.2). De esta forma se evitó intervenir áreas con presencia de especies catalogadas en Categoría de Conservación (Ver Sección I.6). En forma adicional, se afectará una pequeña área de la formación de Matorral muy abierto de *Atriplex cf. clivicola*, correspondiente a las fundaciones de los aerogeneradores de la Central San Blas 2 y San Blas 4, la faja de despeje que se efectuará para la construcción de los caminos de servicio y las zanjas de las líneas de transmisión eléctrica subterráneas.

Debido a la amplia distribución de las formaciones vegetales presentes (II y III Región), su adecuada representación en el SNASPE y a la acotada extensión de las obras del proyecto, se concluye que los impactos que generará el proyecto sobre el componente vegetación no revisten mayor importancia.

II.6 FLORA

Se expone a continuación el resultado del estudio florístico elaborado en terreno para el área de influencia del proyecto. En él se caracteriza la riqueza de especies presente en las formaciones vegetales existentes en el área de estudio y se analiza la presencia de taxa con problemas de conservación.

II.6.1 Flora presente en el área de estudio

A partir de la prospección de terreno, se identificó la presencia de 13 especies de flora, todas ellas de origen nativo. La Tabla II.3 presenta el listado general de la flora identificada en el área de estudio, estableciendo la presencia de cada especie en las formaciones vegetales definidas para el área de estudio.

TABLA II.3
LISTADO DE FLORA OBSERVADA EN EL AREA DE ESTUDIO

N	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	TIPO BIOLÓGICO	ORIGEN
1	<i>Adesmia argyrophylla</i>	Adesmia	FABACEAE	Arbusto	Nativa
2	<i>Atriplex cf. clivicola</i>	Atriplex	CHENOPODIACEAE	Arbusto	Nativa
3	<i>Chuquiraga ulcina</i>	Chuquiraga	ASTERACEAE	Arbusto	Nativa
4	<i>Encelia canescens</i>	Corona del Fraile	ASTERACEAE	Arbusto	Nativa
5	<i>Ephedra chilensis</i>	Pingo - Pingo	EOHEDRACEAE	Arbusto	Nativa
6	<i>Eulychnia brevifolia</i>	Copao	CACTACEAE	Suculenta	Nativa
7	<i>Euphorbia lactiflua</i>	Lechero	EUPHORBIACEAE	Arbusto	Nativa
8	<i>Fagonia chilensis</i>	Fagonia	ZYGOPHYLLACEAE	Herbacea	Nativa
9	<i>Malesherbia multiflora</i>	Malesherbia	MALESHERBIACEAE	Herbacea	Nativa
10	<i>Neoporteria intermedia</i>	Quisquito de Chañaral	CACTACEAE	Suculenta	Nativa
11	<i>Nolana incana</i>	Nolana	NOLANACEAE	Arbusto	Nativa
12	<i>Opuntia berteri</i>	Gatito	CACTACEAE	Suculenta	Nativa
13	<i>Skyanthus acutus</i>	Cuerno de Cabra	APOCYNACEAE	Arbusto	Nativa

II.6.2 Estado de conservación de la flora

Se utilizó como base para desarrollar el análisis, el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Benoit, 1989), específicamente el listado nacional y regional de especies arbóreas y arbustivas clasificadas "en peligro", "vulnerables" y "raras". De acuerdo con la prospección de terreno efectuada no existen especies catalogadas en categoría de conservación incluidas en estos listados.

Sin perjuicio de lo anterior, en forma complementaria, se realizó un análisis utilizando la clasificación propuesta para *Pterydophyta* y *Cactaceae* en el Boletín N° 47 del Museo Nacional de Historia Natural (1998). Sobre la base de dicho documento de referencia, y de acuerdo con la prospección de terreno efectuada, se estableció el carácter de "Vulnerable" para *Neoporteria intermedia*. Esta especie se encuentra en las partes altas de los cerros, en

sectores de roca y arena que reciben aportes hídricos provenientes de la neblina costera. Su distribución geográfica se extiende entre Pan de Azúcar y Caldera por la Cordillera de la Costa. En el área de estudio se observó presencia de unos pocos individuos de esta especie en la parte alta del Cerro Lechero. *Neopterteria intermedia* se encuentra presente en el Parque Nacional Pan de Azúcar (Hoffmann, 1989)

II.6.3 Conclusiones Flora

El área del proyecto no registra la presencia de especies en categoría de conservación de acuerdo con el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Benoit, 1989). Sin embargo, y conforme a los listados propuestos para *Pterydophyta* y *Cactaceae* en el Boletín N° 47 del Museo Nacional de Historia Natural (1998), *Neopterteria intermedia* tiene el carácter de "Vulnerable". En el área de estudio, esta especie se encuentra representada por pocos individuos ubicados en el cerro Lechero, los que no serán afectados por las instalaciones del proyecto. Lo anterior debido a que la localización de las obras consideró la ubicación de estos ejemplares y, por ello, no se instalará aerogeneradores en la zona donde estos se encuentran. Sin perjuicio de lo anterior, y en caso de ser necesario, se implementarán medidas de Rescate y Relocalización de esta especie (Ver Capítulo 7).

II.7 FAUNA TERRESTRE

II.7.1 Diversidad de Especies

En la Tabla II.4 se presenta un resumen estadístico con las especies endémicas, nativas e introducidas, separadas por Clase. En la Tabla II.5 se muestra la composición de la fauna del área de prospección, indicando la distribución geográfica y el estado de conservación de cada especie. El catálogo de fauna silvestre del área está compuesto por un total de 18 especies, correspondientes a un reptil, 12 aves y cinco mamíferos. Solo una especie (la liebre) es introducida (o que representa el 6% de la fauna) y las demás son nativas. No hay cursos de agua y no se registró presencia de anfibios.

**TABLA II.4
FAUNA PRESENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO**

CLASE	ENDÉMICAS	NATIVAS*	INTRODUCIDAS	AMENAZADAS	TOTAL ESPECIES
Reptiles	1	0	0	1	01 (6 %)
Aves	0	12	0	0	12 (72 %)
Mamíferos	2	2	1	1	05 (22 %)
Total	3	15	1	2 (11%)	18 (100%)

*Nativas no endémicas

**TABLA II.5
COMPOSICIÓN DE LA FAUNA DEL ÁREA DE ESTUDIO**

ESPECIES	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	LEY DE CAZA
Reptiles			
Orden Squamata			
<i>Liolaemus bisignathus</i>	Lagartija de 2 manchas	III	Rara
Aves			
Orden Falconiformes			
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo	I-XII	No citada
<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho	I-XII	No citada
<i>Circus cinereus</i>	Vari	I-XII	No citada
<i>Caracara plancus</i>	Carancho	I-XII	No citada
Orden Columbiformes			
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	I-XII	Caza permitida
Orden Strigiformes			
<i>Athene cunicularia</i>	Pequén	I-XII	No citada
Orden Caprimulgiformes			
<i>Caprimulgus longirostris</i>	Gallina ciega	I-XI	No citada
Orden Passeriformes			
<i>Geositta cunicularia</i>	Minero	I-XII	No citada
<i>Upucerthia dumetaria</i>	Bandurrilla	I-XII	No citada
<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	Dormilona fraile	I-X	No citada
<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dormilona tontita	I-XII	No citada
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina	I-XII	No citada
Mamíferos			
Orden Rodentia			
<i>Abrothrix olivaceus</i>	Ratón oliváceo	III-XII	No citada
<i>Phyllotis darwini</i>	Lauchón orejudo	II-X	No citada
<i>Spalacopus cyanus</i>	Cururo	III-VIII	No citada
Orden Lagomorpha			
<i>Lepus capensis</i>	Liebre	I-XII	Dañina
Orden Carnivora			
<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	I-XII	Inad. Conocida

La distribución indica las regiones en que cada especie está presente; estado de conservación en la zona norte de acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza (SAG, 2004).

II.7.2 Singularidad y Endemismo

El análisis de la distribución geográfica de las especies que conforman el inventario faunístico del presente estudio, indica que la mayoría de las especies tiene una amplia distribución geográfica. Como se muestra en la Tabla II.5, las aves y los mamíferos presentan distribuciones que abarcan varias regiones del país; además esto coincide con su presencia también en países vecinos. Solo una especie de reptil (*Liolaemus bisignathus*) se encuentra restringida a la III región y es también endémica del país. Las otras dos especies endémicas corresponden al lauchón orejudo (*Phyllotis darwini*) y al cururo (*Spalacopus cyanus*).

II.7.3 Abundancia Poblacional

Los reptiles son los vertebrados más frecuentes, aunque se observaron más en lugares donde hay vegetación y rocas y son menos comunes en los arenales (que son la mayor parte de la superficie del área del proyecto). La especie más frecuente fue el minero (*Geositta cunicularia*), otros passeriformes como dormilonas (*Muscisaxicola rufivertex* y *Muscisaxicola flavinucha*), golondrinas (*Pygochelidon cyanoleuca*) y chincoles (*Zonotrichia capensis*) se observaron en la quebrada del cerro Lecheros ubicada al norte del sector San Blas-1 y con vegetación arbustiva más densa.

II.7.4 Estado de Conservación

A nivel local, de las 18 especies de vertebrados nativos presentes en el área de estudio, hay solo dos que se encuentran en alguna categoría de amenaza a nivel de la zona norte, de acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza (SAG, 2004) y corresponden a la lagartija de dos manchas (*Liolaemus bisignathus*) que es Rara, y el zorro culpeo (*Pseudalopex culpaeus*) que es Inadecuadamente Conocido.

II.7.5 Distribución local de la fauna

La mayor parte de la fauna está asociada a zonas vegetadas o con roqueríos, que corresponden a una pequeña parte de la superficie de proyecto. En la zona del cerro Lecheros (Sector San Blas 1), la vegetación se ubica en la ladera de exposición norte y las turbinas se emplazarán en la cima (con menor vegetación y fauna). En San Blas 2, la fauna se asocia a vegetación suculenta y afloramientos rocosos que se superponen solo parcialmente con las turbinas. Los sectores San Blas 3, 4 y 5 corresponden a dunas con escasa vegetación y allí sólo se detectó algunas colonias de cururo (*Spalacopus cyanus*) y ejemplares de Lagartija de dos manchas (*Liolaemus bisignathus*).

II.7.6 Estado de conservación del área

El área ya está intervenida por diversas actividades antrópicas principalmente caminos o huellas de vehículos. Vecino al área prospectada opera un vertedero municipal que atrae a

numerosas aves carroñeras como gaviotas y gallinazos; además desde allí el viento dispersa bolsas plásticas, papeles, etc.

Finalmente cabe señalar que el Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica de Chile¹ describe nueve lugares relevantes para la III Región. Sin embargo, y sobre la base del análisis de tal documento, el área del presente proyecto no se encuentra citada entre tales sitios. Por otra parte, y conforme lo establece el listado de Sitios Prioritarios de la Estrategia de Biodiversidad de CONAMA², parte de los aerogeneradores se emplazan en la zona del Desierto Florido.

II.7.7 Conclusiones

Se estudió la fauna asociada al proyecto Parque San Blas con el objetivo de caracterizar la fauna en términos de su presencia y representatividad con respecto a la fauna general de Chile y analizar el área como hábitat para fauna. Concomitante con la condición de desierto, hay amplios arenales sin vegetación y donde no se registró presencia de fauna. El catastro de la fauna está compuesto por 18 especies, un reptil, 12 aves y cinco mamíferos. Solo la liebre es introducida (lo que representa el 6% de la fauna). No hay cursos de agua por lo que no se registró presencia de anfibios. La mayoría de las especies tiene una amplia distribución geográfica (presente en varias regiones del país), solo el reptil *Liolaemus bisignathus* se encuentra restringido a la III región y es endémico.

Las aves son los vertebrados más frecuentes aunque se observaron más en lugares donde hay vegetación y menos en los arenales (que son la mayor parte de la superficie). La especie más frecuente fue el minero (*Geositta cunicularia*), otros passeriformes como dormilonas (*Muscisaxicola rufivertex* y *Muscisaxicola flavinucha*), golondrinas (*Pygochelidon cyanoleuca*) y chincoles (*Zonotrichia capensis*) se observaron en la quebrada del cerro Lecheros ubicada al norte del sector San Blas-1. A nivel local, hay solo dos especies en alguna categoría de amenaza de acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza (SAG, 2004) y son la lagartija de dos manchas (*Liolaemus bisignathus*) que es Rara, y el zorro culpeo (*Pseudalopex culpaeus*) que es Inadecuadamente Conocido.

La mayor parte de la fauna está asociada a zonas vegetadas o con roqueríos. En los sectores San Blas 1 y San Blas 2, la fauna se asocia a vegetación suculenta y afloramientos rocosos que se superponen solo parcialmente con las turbinas. Los sectores San Blas 3, 4 y 5 corresponden a dunas con escasa vegetación y allí solo se detectó algunas colonias de cururo (*Spalacopus cyanus*) y ejemplares de Lagartija de dos manchas (*Liolaemus bisignathus*). El área ya está intervenida por diversas actividades antrópicas principalmente caminos o huellas de vehículos. Vecino al área prospectada opera un vertedero municipal que atrae a aves carroñeras; además desde allí el viento dispersa basura.

¹ CONAF. 1996. Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile. M. Muñoz, H. Núñez y J. Yáñez (Eds.), Corporación Nacional Forestal, Santiago, 203pp.

² <http://www.conama.cl/Portal/1255/article-28019.html> (18-05-06)

El área del presente proyecto no se encuentra citada en el Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica de Chile. Por otra parte, y conforme lo establece el listado de Sitios Prioritarios de la Estrategia de Biodiversidad de CONAMA³, parte de los aerogeneradores se emplazan en la zona del Desierto Florido, sin embargo esta área no representa un hábitat único para la fauna.

³ <http://www.conama.cl/Portal/1255/article-28019.html> (18-05-06)

II.8 BIBLIOGRAFÍA

Artigas, J.N. 1975. Introducción al estudio por computación de las áreas zoogeográficas de Chile continental basado en la distribución de 903 especies animales terrestres. Gayana, Miscelánea 4:1-25.

Belmonte, E., Faúndez, L., Flores, J. et al. 1998. Categoías de conservación de Cactáceas nativas de Chile. Boletín del Museo Natural 47:23-46.

Benoit, I.L., 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Primera Parte), CONAF, Santiago de Chile, 157 pp.

CONAF. 1996. Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile. M. Muñoz, H. Núñez y J. Yáñez (Eds.), Corporación Nacional Forestal, Santiago, 203pp.

CONAMA. 1994. Manual de evaluación de impacto ambiental: conceptos y antecedentes básicos. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago.

Del Hoyo, J., A. Elliott y J. Sargatal (eds). 1992. Handbook of the birds of the world. Vol.1.Ostrich to Ducks. Lynx Edicions, Barcelona, 696pp.

Del Hoyo, J., A. Elliott y J. Sargatal (eds). 1994. Handbook of the birds of the world. Vol. 2. New World Vultures to Guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona, 634pp.

Del Hoyo, J., A. Elliott y J. Sargatal (eds). 1996. Handbook of the birds of the world. Vol. 3. Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona, 821pp.

Donoso-Barros, R. 1966. Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago, 458 + CXLVI pp.

Gajardo, R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago, 165 pp.

Goodall, J.D., A.W. Johnson y R.A. Philippi-B. 1946. Las aves de Chile. Tomo I. Platt Establecimientos Gráficos S.A., Buenos Aires, 358 pp.

Goodall, J.D., A.W. Johnson y R.A. Philippi-B. 1951. Las aves de Chile. Tomo II. Platt Establecimientos Gráficos S.A., Buenos Aires, 445 pp.

Goodall, J.D., A.W. Johnson y R.A. Philippi-B. 1957. Suplemento de las Aves de Chile. Platt Establecimientos Gráficos S.A., Buenos Aires, pp.349-425.

Goodall, J.D., A.W. Johnson y R.A. Philippi-B. 1964. 2º Suplemento de las aves de Chile. Platt Establecimientos Gráficos S.A., Buenos Aires, pp.443-521.

- Hilton-Taylor, C. (compiler) 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xviii + 61pp.
- Hoffmann, A. 1989. Cactaceas. En la flora silvestre de Chile. Ediciones Fundación Claudio Gay, Santiago, 272 pp.
- Jaksic, F. 1996. Ecología de los vertebrados de Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, 262 pp.
- Johnson, A.W. 1965. The birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia, and Peru. Vol. I. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires, 398 pp.
- Johnson, A.W. 1967. The birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia, and Peru. Vol. II. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires, 447 pp.
- Johnson, A.W. 1972. Supplement to the birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia, and Peru. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires, 116 pp.
- Lazo, I. y E. Silva. 1993. Diagnóstico de la ornitología en Chile y recopilación de la literatura científica publicada desde 1970 a 1992. Revista Chilena de Historia Natural 66:103-118.
- Martínez, D. y G. González. 2005. Aves de Chile. Nueva guía de campo. Ediciones del Naturalista, 620 pp.
- Mann, G. 1960. Regiones biogeográficas de Chile. Investigaciones Zoológicas Chilenas 6:15-49.
- Mann G. 1978. Los pequeños mamíferos de Chile. Gayana, Zoología 40:1-342.
- Miller, S. y J. Rottmann. 1976. Guía para el reconocimiento de Mamíferos chilenos. Serie Expedición a Chile, Editorial G. Mistral, Santiago, 200 pp.
- Muñoz A. y J. Yáñez (eds.). 2000. Mamíferos de Chile. CEA Ediciones, Valdivia, 463pp.
- Núñez, H. 1992. Geographical data of Chilean lizards and snakes in the Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile. Smithsonian Herpetological Information Service 91: 29 pp.
- Osgood W H (1943). The mammals of Chile. Field Museum Natural History, Zoological Series 30:1-268.
- Peters, J.A., y R. Donoso-Barros. 1986. Catalogue of the Neotropical Squamata. Smithsonian Institution Press, Washington, 293pp.
- Pincheira-Donoso, D. y H. Núñez. 2005. Las especies chilenas de *Liolaemus* Wiegmann, 1834 (Iguania: Tropicuridae: Liolaeminae). Taxonomía, sistemática y evolución. Publicación Ocasional Mus. Nac. Hist. Nat. (Chile) 59:7-486.

Redford, K.H. y J. Eisenberg. 1992. Mammals of the Neotropics. Vol. 2: The Southern Cone. The University of Chicago Press, Chicago, 430pp.

Rosas. 1989. El genero *Atriplex* (*Chenopodiaceae* en Chile). Gayana Botánica, (1) 46.

SAG. 2004. La Ley de Caza y su Reglamento. División de Protección de los Recursos Naturales Renovables, Servicio Agrícola y Ganadero, Santiago, 84pp.

Simoneti, J., M.T. Arroyo, A. Spotorno y E. Lozada (eds.). 1995. Diversidad biológica de Chile. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Santiago, 364pp.

Squeo, F., Osorio, R., Arancio, G. 1994. Flora de Los Andes de Coquimbo: Cordillera de Doña Ana, Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, 167 pp.

Stotz, D., J. Fitzpatrick, T. Parker III, & D. Moskovits. 1997. Neotropical Birds, ecology and conservation. The University of Chicago Press, Chicago, 478pp.

Tamayo M y D Frassinetti. 1980. Catálogo de los mamíferos fósiles y vivientes de Chile. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile 37:323-399.

Torres-Mura, J.C. 1991. Aves amenazadas de extinción conservadas en la Colección del Museo Nacional de Historia Natural. Noticiario Mensual Mus. Nac. Hist. Nat. (Chile), 318:7-15.

Torres-Mura, J. C. 1994. Fauna terrestre de Chile. En "Perfil ambiental de Chile". Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago, 596pp.

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