



**Línea de base componente fauna de vertebrados terrestres,
Proyecto: “LEVANTAMIENTO DE ANTECEDENTES PARA LA
CONSERVACIÓN DEL HUMEDAL URBANO LA MARINA SUR,
LAGO LLANQUIHUE, COMUNA PUERTO VARAS”.**

Elaborado por:
Irene Araya
Médico Veterinaria
Universidad Mayor

Puerto Varas, mayo 2021



| | | |
|----------|---|----------|
| 2 | FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES | 3 |
| 2.1. | INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 2.2. | OBJETIVOS..... | 4 |
| 1.2.1. | <i>Objetivos específicos.....</i> | 4 |
| 2.3. | MÉTODO | 5 |
| 2.3.1. | <i>Área de Estudio.....</i> | 5 |
| 2.3.2. | <i>Revisión de Antecedentes</i> | 7 |
| 2.3.3. | <i>Diseño de muestreo</i> | 7 |
| 2.3.4. | <i>Levantamiento y Procesamiento de la Información.....</i> | 8 |
| 2.3.5. | <i>Descripción de la fauna</i> | 8 |
| a). | Anfibios | 9 |
| b). | Reptiles | 9 |
| c). | Aves | 10 |
| d). | Mamíferos..... | 11 |
| 2.3.6. | <i>Criterios de Categorización de Fauna con Problemas de Conservación</i> | 11 |
| 2.3.7. | <i>Origen</i> | 13 |
| 2.3.8. | <i>Movilidad</i> | 13 |
| 2.4. | RESULTADOS | 14 |
| 2.4.1. | <i>Revisión de Antecedentes</i> | 14 |
| 2.4.2. | <i>Caracterización de la Distribución Espacial de la Diversidad Biológica</i> <i>17</i> | 17 |
| 2.4.3. | <i>Esfuerzo de Muestreo Aplicado</i> | 19 |
| 2.4.4. | <i>Composición, Distribución y Riqueza de Vertebrados Terrestres para el Área de Estudio.....</i> | 20 |
| 2.4.5. | <i>Abundancia Relativa y Densidad de Vertebrados Terrestres para el Área de Estudio.....</i> | 23 |
| a). | Anfibios | 24 |
| b). | Reptiles | 24 |
| c). | Aves | 24 |
| d). | Mamíferos..... | 25 |
| 2.4.6. | <i>Estado de Conservación.....</i> | 26 |
| 2.4.7. | <i>Origen</i> | 26 |
| 2.4.8. | <i>Movilidad</i> | 27 |
| 2.5. | CONCLUSIONES | 29 |
| 2.6. | BIBLIOGRAFÍA | 31 |
| 2.7. | ANEXOS | 36 |



ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| TABLA 1. RIQUEZA POTENCIAL PARA EL ÁREA DE ESTUDIO | 14 |
| TABLA 2. ESTACIONES DE MUESTREO SEGÚN AMBIENTE | 19 |
| TABLA 3. RIQUEZA REGISTRADA DE FAUNA TERRESTRE SEGÚN AMBIENTE | 21 |
| TABLA 4. ABUNDANCIA REGISTRADA DE FAUNA TERRESTRE SEGÚN AMBIENTE | 23 |
| TABLA 5. DENSIDAD DE AVIFAUNA EN EL ÁREA DE ESTUDIO | 24 |
| TABLA 6. ESPECIE CLASIFICADA EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN REGISTRADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO 26 | |
| TABLA 7. ESPECIES SEGÚN SU ORIGEN REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO | 27 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1. DELIMITACIÓN Y UBICACIÓN DEL SITIO A CARACTERIZAR, COMUNA DE PUERTO VARAS, REGIÓN LOS LAGOS. CAMPAÑA DE OTOÑO 2021. DATUM WGS84, HUSO 18S..... | 6 |
| FIGURA 2. FOTOGRAFÍAS DE LOS AMBIENTES PRESENTES EN ÁREA DE ESTUDIO | 18 |
| FIGURA 3. UBICACIÓN ESTACIONES DE MUESTREO DE FAUNA TERRESTRE PARA EL ÁREA DE ESTUDIO. . | 20 |
| FIGURA 4. RIQUEZA REGISTRADA DE CLASES TAXÓNICAS DE VERTEBRADOS TERRESTRES PARA EL ÁREA DE ESTUDIO. | 22 |
| FIGURA 5. NÚMERO DE ESPECIES POR CLASE REGISTRADAS SEGÚN AMBIENTE PARA EL ÁREA DE ESTUDIO. | 22 |
| FIGURA 6. FOTOGRAFÍAS DE AVIFAUNA PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO | 25 |
| FIGURA 7. FOTOGRAFÍA DEL MAMÍFERO PRESENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO | 26 |



LÍNEA DE BASE COMPONENTE FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES
PROYECTO: “LEVANTAMIENTO DE ANTECEDENTES PARA LA CONSERVACIÓN DEL HUMEDAL LA MARINA SUR, LAGO LLANQUIHUE, COMUNA PUERTO VARAS”.

2 FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES

2.1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de línea de base para el componente fauna terrestre, conformará parte de la información mínima requerida, que permitirá complementar el escaso conocimiento disponible respecto a los humedales urbanos de la comuna de Puerto Varas. El estudio lleva como título: **“Levantamiento de antecedentes para la conservación del humedal urbano La Marina Sur, lago Llanquihue, comuna Puerto Varas”**. El sitio a caracterizar corresponde a un humedal urbano y se encuentra emplazado de manera contigua a predios de propiedad privada, que bordean la ribera del lago Llanquihue. El sitio está situado a menos de 1 km en dirección noreste de la Capitanía de puerto de la Comuna de Puerto Varas, Región de los Lagos.

La línea de base persigue como objetivo principal la caracterización de la fauna de vertebrados terrestres presente en el área de estudio y que se encuentran asociadas al humedal urbano, mediante una exploración descriptiva y dirigida hacia las comunidades vegetales del lugar. Esto con la finalidad de adicionar argumentos desde un punto de vista de los componentes biológicos que componen el ecosistema y así disponer de antecedentes que regulen y eviten el cambio de uso de suelo donde se encuentra circunscrito el humedal a caracterizar.

Cabe destacar que el área de estudio (AE) está emplazada en los bosques templados de Chile. Una de sus principales características es la elevada proporción de especies endémicas de flora y fauna de la zona Sur (Argentina y Chile), como producto de procesos históricos de aislamiento geográfico, como por ejemplo el levantamiento de la Cordillera de Los Andes. El grupo de los anfibios es el que posee la mayor cantidad de endemismos. Estas especies presentan una distribución muy restringida ya que tienen una limitada capacidad de dispersión; algunas especies de anfibios sólo se encuentran restringidas a una o dos localidades. La superficie de



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

estos bosques nativos ha sido drásticamente reducida y fragmentada, como resultado de la expansión de la frontera agrícola, explotación forestal y explotación no sustentable de los recursos, con la consiguiente modificación del paisaje Centro Sur de Chile (Celis *et al.*, 2011). Esta situación ha reducido los hábitat que puedan cobijar y satisfacer las necesidades de la fauna silvestre en cuanto a su espacio, alimentación y reproducción.

2.2. OBJETIVOS

El objetivo del presente estudio consiste en efectuar una caracterización general de la fauna de vertebrados terrestres para el AE, describiendo composición de especies, riqueza, abundancia, abundancia relativa, distribución, estado de conservación, movilidad y endemismos.

1.2.1. Objetivos específicos

- a) Generar un catálogo potencial de especies de fauna para el AE.
- b) Caracterizar la riqueza, abundancia, abundancia relativa, densidad y distribución espacial de las especies identificadas del AE.
- c) Observar y detectar las especies del área clasificándolas según categorías de estado de conservación, movilidad y nivel de endemismos.



2.3. MÉTODO

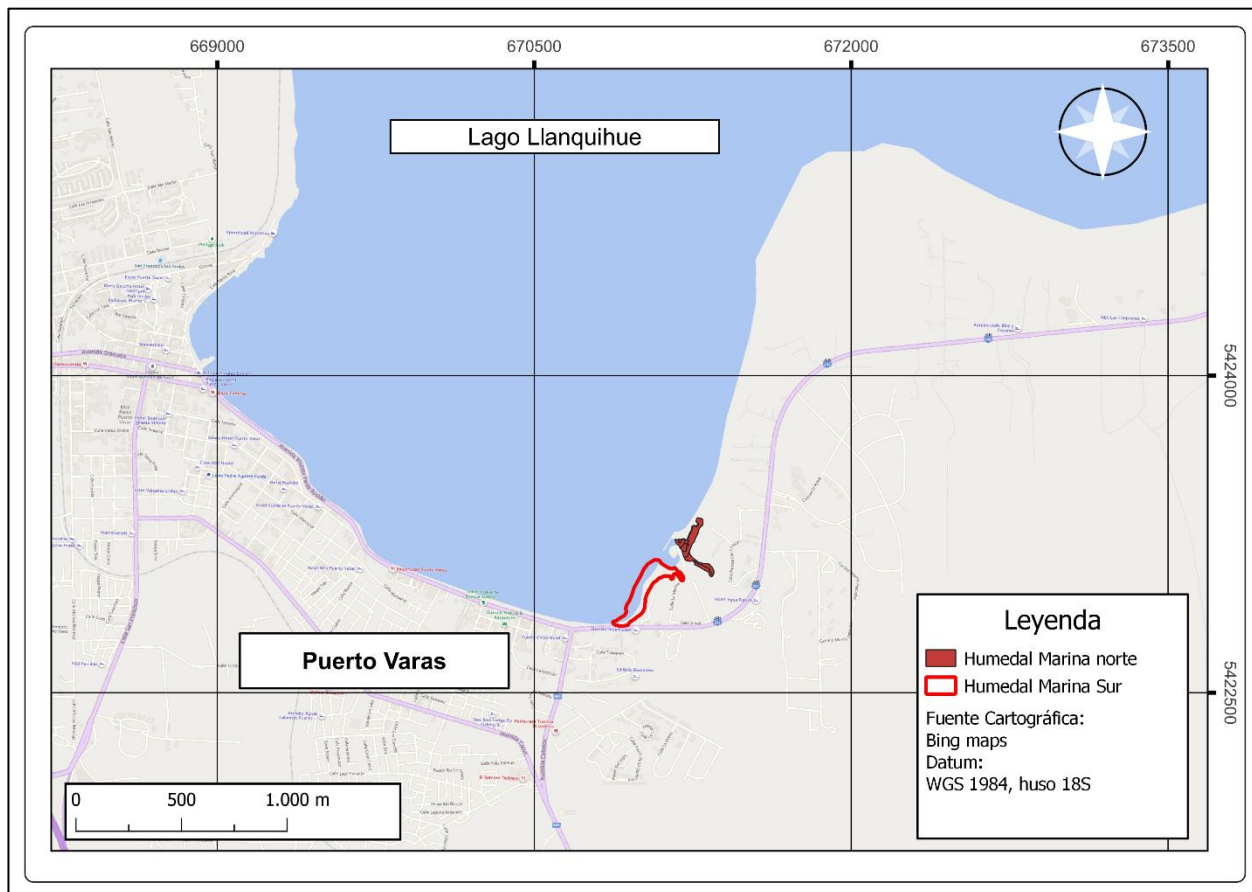
La metodología que se describe a continuación sigue los objetivos especificados por la institucionalidad pertinente en la “Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Terrestre” (SAG 2019).

2.3.1. Área de Estudio

El área definida para el establecimiento del proyecto **“Levantamiento de antecedentes para la conservación del humedal urbano La Marina Sur, lago Llanquihue, comuna Puerto Varas”**, en adelante el área de estudio (AE), corresponde a un humedal urbano (Patagua, 2017), puesto que cumple con la definición y criterios acuñados dentro del Reglamento (N°15/2020, artículo segundo, letra h) de la Ley N° 21.202 de humedales urbanos. El humedal se encuentra emplazado principalmente en la ribera del lago Llanquihue, definida según el plano regulador comunal del año 2018 (PRC Puerto Varas, versión septiembre 2018) como zona de parque urbano (ZPU). Del mismo modo, se encuentra delimitada por una zona turística (ZMT) y una zona habitacional de densidad media baja (ZH3), dentro del casco urbano de la ciudad de Puerto Varas, es decir, está inserto en un sector urbano rodeado de un tipo de uso de suelo turístico-habitacional en predios de dominio privado (domiciliario) y otras instalaciones con fines comerciales (restaurante). Específicamente, el sitio, se ubica a menos de 1 km al noreste de la capitanía de puerto y cerca de 3 km noreste a partir de la zona céntrica de la comuna de Puerto Varas (41°19'27,95"S - 72°57'14,24"W), Región de Los Lagos. La distribución espacial de AE, se expresa en la Figura 1.



Figura 1. Delimitación y ubicación del sitio a caracterizar, comuna de Puerto Varas, Región Los Lagos. Campaña de otoño 2021. Datum WGS84, Huso 18S.



La superficie del polígono propuesto para conformar la extensión del humedal y que se encuentra sujeto a evaluación, consiste aproximadamente de 2,8 ha. La fisiografía del sector se caracteriza por consistir en una posición topográfica de ribera del Lago Llanquihue cuya fisiografía es plana, justo al suroeste del sector de la marina de Puerto Varas, dando origen a un pequeño humedal dominado por hierbas perennes palustres y un bosque dominado por especies alóctonas. La elevación promedio consiste en $55,4 \pm 2,61$ m s. m. Las comunidades de vegetación natural fueron removidas a lo largo de la historia de uso del suelo que caracteriza el sector (quemadas, tala, despeje, desmonte y posterior habilitación de suelo para uso residencial). Este factor ha generado en sectores previamente disturbados, un fenómeno de recolonización y reemplazo de la vegetación natural que ha permitido que se establezcan comunidades vegetales



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

dominadas por especies de origen fitogeográfico alóctono. La gran mayoría de las comunidades vegetales caracterizadas divergen del estado sucesional original, pues poseen algún nivel de perturbación, de acuerdo a la fisonomía y especies dominantes, sobre todo por la presencia de “aliso” (*Alnus glutinosa*), “sauce llorón” (*Salix babylonica*) y “murra o zarzamora” (*Rubus ulmifolius*), principalmente.

2.3.2. Revisión de Antecedentes

En esta etapa se realizó una recopilación y revisión de antecedentes bibliográficos con el fin de caracterizar de manera preliminar la fauna terrestre para el área del Proyecto. Esto se expresó en la elaboración de un catálogo de fauna potencial.

Además, previo a la campaña de terreno, se efectuó una fotointerpretación del AE con la finalidad de definir las potenciales estaciones de muestreo. Tanto el número y distribución de las estaciones de muestreo, como los métodos a utilizar, se definieron de acuerdo a las características geográficas y tipos de hábitat, con el fin de identificar los lugares donde se podrían registrar diversas comunidades faunísticas dentro del área del Proyecto.

2.3.3. Diseño de muestreo

Debido a la similitud de los ambientes que componen el AE, se estableció realizar las estaciones de muestreo a una distancia de 50 m aproximadamente entre sí, levantando la información en forma intensiva, mediante un diseño muestral de tipo barrido homogéneo (Quinn & Keough, 2002). El muestreo homogéneo se caracteriza por una distribución equidistante de las estaciones o transectos de muestreo en un área acotada.



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

2.3.4. Levantamiento y Procesamiento de la Información

Para la caracterización de fauna de vertebrados terrestres, el muestreo se efectuó en dos etapas: la primera durante el día 29 de abril de 2021 y de manera posterior el día 5 de mayo 2021, ambas campañas se ejecutaron durante la temporada de otoño.

2.3.5. Descripción de la fauna

El registro de riqueza, abundancia y densidad de la fauna terrestre, se estimó sobre la base de la prospección de los ambientes descritos para el AE. A partir de esta información, se realizó un análisis y comparación de riqueza, abundancia y densidad, junto con determinar la proporción de especies nativas *versus* introducidas y endemismos existentes dentro del AE. Los cálculos para la estimación de los valores de los índices utilizados para describir la fauna son los siguientes:

- Riqueza: este índice se usa para determinar la biodiversidad faunística utilizando el número total de especies silvestres (nativas e introducidas) encontradas en un área de estudio sin importar la cantidad de individuos de cada una de estas especies.
- Abundancia relativa: este índice utiliza el tamaño poblacional muestreado y expresa el porcentaje (%) que ocupa una especie determinada dentro del área muestreada.
- Densidad: este índice nos permite determinar la cantidad de individuos de una determinada especie que se encuentra en una determinada superficie de terreno (Nº individuos/superficie (ha)).

Con respecto a la identificación del origen geográfico de las especies, la riqueza potencial y la riqueza observada para el AE. se realizó una revisión de la información existente para las especies del sector disponible en la literatura científica. En virtud de lo anterior, se consideraron las siguiente referencias especializadas: **Reptiles:** Núñez & Jaksic (1992); Pincheira-Donoso & Núñez (2005); Mella (2005); Vidal & Labra (2008); Vidal & Díaz-Paez (2011) y Uetz (1995-2021). **Aves:** Araya & Bernal (1995); Jaramillo *et al.* (2003); Marín (2004) y Martínez & González (2004). **Mamíferos:** Cereceda & Rademacher (1996), Iriarte (2008); Skewes (2008); Muñoz-Pedreros (2009); Muñoz-Pedreros & Yáñez (2009) e Iriarte & Jaksic (2012).



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

Por otra parte, con el fin de efectuar la caracterización del componente fauna, se realizaron distintas metodologías de observación de taxa terrestres para cada ambiente del área de influencia, donde cada una de éstas se encuentra adaptada a cada uno de los tipos de vertebrados a describir y que son explicadas a continuación:

a). Anfibios

Los anfibios corresponden al grupo de vertebrados menos numeroso presente en Chile, presentando además un alto nivel de endemismo (CONAMA, 2008). Entonces para el caso de los anfibios resulta relevante conocer la dinámica que presentan estas especies, para así enfocar los esfuerzos de manera eficiente y en sectores que presentaran las condiciones mínimas requeridas para las especies potenciales que según bibliografía se encuentren presentes, ya que estos son individuos especialmente sensibles a la presencia de humedad extrema o cuerpos de agua.

Se efectuaron transectos pedestres de 50 m de longitud con un barrido lateral de observación con un ancho de 5 m a cada lado del transecto (generando una superficie efectiva de 500 m² por cada uno de estos). Por lo tanto se empleó la metodología de transecto con área conocida utilizando una variación del método señalado por Jaeger (1994), Halliday (2006) y Blomberg & Shine (2006), haciendo hincapié en la búsqueda activa, levantando troncos y piedras, y registrando las especies que se presentaran a partir de encuentros visuales directos y escucha. Los transectos fueron georreferenciados mediante un navegador satelital Garmin (sistema de proyección UTM Universal Transversal de Mercator, Datum SIRGAS 2000, WGS 84).

A modo de complementar los registros de anfibios, se revisitaron los transectos al anochecer y se llevaron a cabo *play back* o señuelos acústicos.

b). Reptiles

Para los reptiles se utilizaron los mismos transectos de 50 m de largo por 10 m de ancho, con transecto de área conocida empleando una variación del método señalado por Jaeger (1994),



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

Halliday (2006) y Blomberg & Shine (2006) y a partir del avistamiento directo, además del registro indirecto, en caso de encontrarse restos de pieles o fecas.

La búsqueda se realizó en periodos de alta luminosidad y temperatura, condiciones ideales para el avistamiento de estos individuos. Los transectos fueron georreferenciados mediante un navegador satelital Garmin (sistema de proyección UTM Universal Transversal de Mercator, Datum SIRGAS 2000, WGS 84).

c). Aves

Para la evaluación de la riqueza, abundancia y densidad de avifauna presente, se siguió el criterio mencionado por Hutto *et al.* (1986) y Gibbons & Gregory (2006). Se realizaron transectos pedestres de búsqueda de 50 m de longitud y con un barrido lateral de observación con un ancho de 25 m a cada lado del transecto (generando una superficie efectiva de 2.500 m² por cada uno de estos). En el mismo sentido, la identificación se realizó mediante avistamientos o audición de vocalizaciones (Egli, 2002), así como registros indirectos tales como plumas y nidos. Dentro de cada transecto, se apuntó el taxón correspondiente y el número de individuos por especie. Complementariamente y para optimizar la observación directa de los individuos se emplearon binoculares Brunton 10X42.

Con el fin de registrar la presencia de la avifauna nocturna asociada a las distintas unidades de vegetación, se efectuaron *playbacks* o método de atracción de avifauna a través de señuelos acústicos (Contreras y González 2007, Illana *et al.* 2010). Se consideraron cinco taxa de aves nocturnos y/o crepusculares (*Tyto alba*, *Glaucidium nanum*, *Strix rufipes*, *Systellura longirostris* y *Bubo magellanicus*), utilizando vocalizaciones (disponibles en Egli 2002) a tres llamadas de 20 segundos de duración aproximadamente.

Tanto los transectos, como los *playback* fueron georreferenciados mediante un navegador satelital Garmin (sistema de proyección UTM Universal Transversal de Mercator, Datum SIRGAS 2000, WGS 84).



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

d). Mamíferos

En el caso de mamíferos, estos se evaluaron mediante dos métodos: El primero consiste en el registro de presencia/ausencia de especies, siguiendo la propuesta descrita por Tellería (1986) y Krebs (2006). Para esto, se establecieron transectos de observación de mamíferos. Los transectos consistieron en líneas de 50 m y un ancho de 25 m a cada lado del transecto (generando una superficie efectiva por transecto de 2.500 m²), donde se registraron las observaciones directas (individuos o vocalizaciones) e indirectas (signos como huellas, pelos y fecas).

El segundo método utilizado, correspondió al detector de ultrasonidos para el registro de quirópteros. Para el registro de ultrasonidos se utilizó un equipo Bat detector (Echo Meter Touch) durante el crepúsculo y parte de la noche. Con el software Avisoft SASLab Lite se analizaron los pulsos que pudiesen corresponder a llamados de murciélagos de manera manual. Posteriormente se realizó una comparación con sonogramas de referencia (Ossa *et al.* 2010; Rodríguez-San Pedro & Simonetti 2013) para identificar a nivel de especie de los murciélagos presentes en el área.

Todas las metodologías fueron georreferenciadas mediante un navegador satelital Garmin (sistema de proyección UTM Universal Transversal de Mercator, Datum SIRGAS 2000, WGS 84).

2.3.6. Criterios de Categorización de Fauna con Problemas de Conservación

Para cada uno de los taxa identificados, se analizó su estado de conservación de acuerdo a la reciente clasificación de especies realizada por el Comité de Clasificación bajo la coordinación del Ministerio del Medio Ambiente (DS N°29/11), Ministerio Secretaria General de la Presidencia (DS N° 151/07; DS N° 51/08; DS N° 50/08 y DS N° 23/09), Ministerio del Medioambiente (DS N° 33/12; DS N° 41/12; DS N° 42/12; DS N° 19/13, DS N°13/13, DS N°52/14, DS N°38/15, DS N°16/16, DS N°6/17, DS N°79/18, DS N°23/19 y DS N°16/20), si la especie no fue evaluada por los decretos anteriores se procedió a revisar la Ley de Caza N° 19.473 (DS N° 05/98 Ministerio de Agricultura).



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

Según lo establecido por el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) del Ministerio de Medio Ambiente utiliza las siguientes clasificaciones de las especies nativas de flora y fauna, según su estado de conservación:

- Extinta en estado silvestre (EW)

Corresponde a una especie que sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que una especie está Extinta en Estado Silvestre cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida de la especie.

- En Peligro Crítico (CR)

Este criterio se ocupa cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple con alguno de los criterios establecidos por la UICN para tal categoría y, por consiguiente, se considera que la especie está enfrentando un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.

- En Peligro (EN)

Una especie se considerará "En Peligro" cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple con alguno de los criterios establecidos por la UICN para tal categoría y, por consiguiente, se considera que está enfrentando un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

- Vulnerable (VU)

Se considera cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple con alguno de los criterios establecidos por la UICN para tal categoría y, por consiguiente, se considera que está enfrentando un riesgo alto de extinción en estado silvestre.

- Casi Amenazada (NT)



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

Una especie se considerará "Casi Amenazada" cuando ha sido evaluada y no satisface, actualmente, los criterios para las categorías En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios de estos últimos, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.

- Preocupación menor (LC)

Una especie se considerará "Preocupación Menor" cuando, habiendo sido evaluada, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazada. Se incluyen en esta categoría especies abundantes y de amplia distribución, y que por lo tanto pueden ser identificadas como de preocupación menor.

- Datos Insuficientes (DD)

Una especie se considerará en la categoría de "Datos Insuficientes" cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.

2.3.7.Origen

Todas las especies se clasificarán según su origen en: endémicas, nativas e introducidas.

2.3.8.Movilidad

Finalmente, en lo que respecta a la movilidad, esta se define como la capacidad de escape natural inmediato de los individuos ante cambios en su hábitat: mientras menor sea su movilidad (como anfibios y reptiles), tendrán menor probabilidad de migración natural ante las perturbaciones generadas por proyectos, y su riesgo será mayor. Para su clasificación se cumplen los lineamientos generales establecidos por la institucionalidad en el documento "Medidas de mitigación de impacto en fauna silvestre" (SAG 2004).



2.4. RESULTADOS

2.4.1. Revisión de Antecedentes

Según la literatura disponible y los tipos de hábitat en el área circundante no intervenida, se estimó la riqueza potencial de vertebrados terrestres. La riqueza potencial corresponde a 106 especies (100%), de las cuales cuatro pertenecen a la Clase Amphibia (4%), tres a la Clase Reptilia (3%), 84 a la Clase Aves (79%) y 15 a la Clase Mammalia (14%). Dentro de la fauna potencial presentada en la tabla adjunta, se señalan que ocho especies son de origen introducidas y 98 especies son nativas, además una es endémica (ver Tabla siguiente).

Tabla 1. Riqueza Potencial para el Área de Estudio

| Nº | Familia | Nombre común | Nombre científico | Origen |
|-----------------|--------------------|---------------------------|------------------------------|----------|
| AMPHIBIA | | | | |
| 1 | CYCLORAMPHINAE | Rana arbórea | <i>Hylorina sylvatica</i> | Nativo |
| 2 | CERATOPHRYDAE | Rana Moteada | <i>Batrachyla leptopus</i> | Nativo |
| 3 | CERATOPHRYDAE | Rana de antifaz | <i>Batrachyla taeniata</i> | Nativo |
| 4 | LEIUPERIDAE | Sapito de cuatro ojos | <i>Pleurodema thaul</i> | Nativo |
| REPTILIA | | | | |
| 5 | COLUBRIDAE | Culebra de cola corta | <i>Tachymenis chilensis</i> | Endémico |
| 6 | TROPIDURIDAE | Lagartija de vientre azul | <i>Liolaemus cyanogaster</i> | Nativo |
| 7 | TROPIDURIDAE | Lagartija manchada | <i>Liolaemus pictus</i> | Nativo |
| AVES | | | | |
| 8 | PODICIPEDIDAE | Pimpollo | <i>Rollandia rolland</i> | Nativo |
| 9 | PODICIPEDIDAE | Blanquillo | <i>Podiceps occipitalis</i> | Nativo |
| 10 | PODICIPEDIDAE | Picurio | <i>Podilymbus podiceps</i> | Nativo |
| 11 | PODICIPEDIDAE | Huala | <i>Podiceps major</i> | Nativo |
| 12 | ARDEIDAE | Garza grande | <i>Ardea alba</i> | Nativo |
| 13 | ARDEIDAE | Garza chica | <i>Egretta thula</i> | Nativo |
| 14 | ARDEIDAE | Garza cuca | <i>Ardea cocoi</i> | Nativo |
| 15 | ARDEIDAE | Garza boyera | <i>Bubulcus ibis</i> | Nativo |
| 16 | ARDEIDAE | Huairavo | <i>Nycticorax nycticorax</i> | Nativo |
| 17 | ARDEIDAE | Huairavillo | <i>Ixobrychus involucris</i> | Nativo |
| 18 | THERESKIORNITHIDAE | Bandurria | <i>Theristicus melanopis</i> | Nativo |
| 19 | ANATIDAE | Cisne de cuello negro | <i>Cygnus melancoryphus</i> | Nativo |



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

| Nº | Familia | Nombre común | Nombre científico | Origen |
|----|-------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------|
| 20 | ANATIDAE | Pato jergón grande | <i>Anas geórgica</i> | Nativo |
| 21 | ANATIDAE | Pato jergón chico | <i>Anas flavirostris</i> | Nativo |
| 22 | ANATIDAE | Pato real | <i>Anas sibilatrix</i> | Nativo |
| 23 | ANATIDAE | Pato colorado | <i>Anas cyanoptera</i> | Nativo |
| 24 | ANATIDAE | Pato cuchara | <i>Anas platalea</i> | Nativo |
| 25 | CATHARTIDAE | Jote de cabeza colorada | <i>Cathartes aura</i> | Nativo |
| 26 | CATHARTIDAE | Jote de cabeza negra | <i>Coragyps atratus</i> | Nativo |
| 27 | ACCIPITRIDAE | Vari | <i>Circus cinereus</i> | Nativo |
| 28 | ACCIPITRIDAE | Peuco | <i>Parabuteo unicinctus</i> | Nativo |
| 29 | ACCIPITRIDAE | Aguilucho | <i>Geranoaetus polyosoma</i> | Nativo |
| 30 | FALCONIDAE | Traro | <i>Caracara plancus</i> | Nativo |
| 31 | FALCONIDAE | Tiuque | <i>Milvago chimango</i> | Nativo |
| 32 | FALCONIDAE | Cernícalo | <i>Falco sparverius</i> | Nativo |
| 33 | RALLIDAE | Pidén | <i>Pardirallus sanguinolentus</i> | Nativo |
| 34 | RALLIDAE | Tagüita | <i>Gallinula melanops</i> | Nativo |
| 35 | RALLIDAE | Tagua chica | <i>Fulica leucoptera</i> | Nativo |
| 36 | RALLIDAE | Tagua | <i>Fulica armillata</i> | Nativo |
| 37 | RALLIDAE | Tagua de frente roja | <i>Fulica rufifrons</i> | Nativo |
| 38 | CHARADRIIDAE | Queltehue | <i>Vanellus chilensis</i> | Nativo |
| 39 | CHARADRIIDAE | Chorlo de doble collar | <i>Charadrius falklandicus</i> | Nativo |
| 40 | SCOLOPACIDAE | Pitotoy grande | <i>Tringa melanoleuca</i> | Nativo |
| 41 | SCOLOPACIDAE | Pitotoy chico | <i>Tringa flavipes</i> | Nativo |
| 42 | SCOLOPACIDAE | Zarapito de pico recto | <i>Limosa haemastica</i> | Nativo |
| 43 | SCOLOPACIDAE | Playero de Baird | <i>Calidris bairdii</i> | Nativo |
| 44 | SCOLOPACIDAE | Becacina | <i>Gallinago paraguayae</i> | Nativo |
| 45 | LARIDAE | Gaviota dominicana | <i>Larus dominicanus</i> | Nativo |
| 46 | LARIDAE | Gaviota de Franklin | <i>Leucophaeus pipixcan</i> | Nativo |
| 47 | LARIDAE | Gaviota cáhuil | <i>Chroicocephalus maculipennis</i> | Nativo |
| 48 | PHALACROCORACIDAE | Yeco | <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | Nativo |
| 49 | COLUMBIDAE | Paloma | <i>Columba livia</i> | Introducido |
| 50 | COLUMBIDAE | Torcaza | <i>Patagioenas araucana</i> | Nativo |
| 51 | COLUMBIDAE | Tórtola | <i>Zenaida auriculata</i> | Nativo |
| 52 | PSITTACIDAE | Cachaña | <i>Enicognathus ferrugineus</i> | Nativo |
| 53 | TYTONIDAE | Lechuza | <i>Tyto alba</i> | Nativo |
| 54 | STRIGIDAE | Tucúquere | <i>Bubo magellanicus</i> | Nativo |
| 55 | STRIGIDAE | Concón | <i>Strix rufipes</i> | Nativo |



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

| Nº | Familia | Nombre común | Nombre científico | Origen |
|----|----------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------|
| 56 | STRIGIDAE | Chuncho | <i>Glaucidium nanum</i> | Nativo |
| 57 | CAPRIMULGIDAE | Gallina ciega | <i>Caprimulgus longirostris</i> | Nativo |
| 58 | TROCHILIDAE | Picaflor | <i>Sephanoides sephaniodes</i> | Nativo |
| 59 | ALCEDINIDAE | Martín pescador | <i>Megaceryle torquata</i> | Nativo |
| 60 | PICIDAE | Pitío | <i>Colaptes pitius</i> | Nativo |
| 61 | PICIDAE | Carpinterito | <i>Veniliornis lignarius</i> | Nativo |
| 62 | FURNARIIDAE | Churrete | <i>Cinclodes patagonicus</i> | Nativo |
| 63 | FURNARIIDAE | Churrete chico | <i>Cinclodes oustaleti</i> | Nativo |
| 64 | FURNARIIDAE | Churrete acanelado | <i>Cinclodes fuscus</i> | Nativo |
| 65 | FURNARIIDAE | Trabajador | <i>Phleocryptes melanops</i> | Nativo |
| 66 | FURNARIIDAE | Colilarga | <i>Sylviorthorhynchus desmursii</i> | Nativo |
| 67 | FURNARIIDAE | Rayadito | <i>Aphrastura spinicauda</i> | Nativo |
| 68 | FURNARIIDAE | Tijeral | <i>Leptasthenura aegithaloides</i> | Nativo |
| 69 | RHINOCRYPTIDAE | Hued-hued del Sur | <i>Pterotochos tarnii</i> | Nativo |
| 70 | RHINOCRYPTIDAE | Chuca | <i>Scelorchilus rubecula</i> | Nativo |
| 71 | RHINOCRYPTIDAE | Churrín de la Mocha | <i>Eugralla paradoxa</i> | Nativo |
| 72 | RHINOCRYPTIDAE | Churrín del Sur | <i>Scytalopus magellanicus</i> | Nativo |
| 73 | TYRANNIDAE | Run-run | <i>Hymenops perspicillata</i> | Nativo |
| 74 | TYRANNIDAE | Colegial | <i>Lessonia rufa</i> | Nativo |
| 75 | TYRANNIDAE | Diucón | <i>Xolmis pyrope</i> | Nativo |
| 76 | TYRANNIDAE | Siete colores | <i>Tachuris rubrigastra</i> | Nativo |
| 77 | TYRANNIDAE | Fío-fío | <i>Elaenia albiceps</i> | Nativo |
| 78 | TYRANNIDAE | Cachudito | <i>Anairetes parulus</i> | Nativo |
| 79 | HIRUNDINIDAE | Golondrina chilena | <i>Tachycineta meyeri</i> | Nativo |
| 80 | HIRUNDINIDAE | Golondrina de dorso negro | <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | Nativo |
| 81 | TROGLODYTIDAE | Chercán de las vegas | <i>Cistothorus platensis</i> | Nativo |
| 82 | TROGLODYTIDAE | Chercán | <i>Troglodytes aedon</i> | Nativo |
| 83 | COTINGIDAE | Rara | <i>Phytotoma rara</i> | Nativo |
| 84 | TURDIDAE | Zorzal | <i>Turdus falcklandii</i> | Nativo |
| 85 | ICTERIDAE | Tordo | <i>Curaeus curaeus</i> | Nativo |
| 86 | ICTERIDAE | Trile | <i>Agelasticus thilius</i> | Nativo |
| 87 | THRAUPIDAE | Cometocino patagónico | <i>Phrygilus patagonicus</i> | Nativo |
| 88 | THRAUPIDAE | Diuca | <i>Diuca diuca</i> | Nativo |
| 89 | EMBERIZIDAE | Chincol | <i>Zonotrichia capensis</i> | Nativo |
| 90 | PASSERIDAE | Gorrión | <i>Passer domesticus</i> | Introducido |
| 91 | FRINGILLIDAE | Jilguero | <i>Sporagra barbata</i> | Nativo |



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

| Nº | Familia | Nombre común | Nombre científico | Origen |
|-----------------|------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| MAMMALIA | | | | |
| 92 | VESPERTILIONIDAE | Murciélago común | <i>Tadarida brasiliensis</i> | Nativo |
| 93 | VESPERTILIONIDAE | Murciélago orejudo | <i>Histiotus montanus</i> | Nativo |
| 94 | VESPERTILIONIDAE | Murciélago colorado | <i>Lasiurus borealis</i> | Nativo |
| 95 | VESPERTILIONIDAE | Murciélago ceniciento o gris | <i>Lasiurus cinereus</i> | Nativo |
| 96 | VESPERTILIONIDAE | Murciélago oreja de ratón | <i>Myotis chiloensis</i> | Nativo |
| 97 | CRICETIDAE | Ratón lanudo común | <i>Abrothrix longipilis</i> | Nativo |
| 98 | CRICETIDAE | Ratón oliváceo | <i>Abrothrix olivaceus</i> | Nativo |
| 99 | CRICETIDAE | Ratón de cola larga | <i>Oligoryzomys longicaudatus</i> | Nativo |
| 100 | MUSTELIDAE | Quique | <i>Galictis cuja</i> | Nativo |
| 101 | MUSTELIDAE | Visón | <i>Mustela vison</i> | Introducido |
| 102 | MURIDAE | Guarén | <i>Rattus norvegicus</i> | Introducido |
| 103 | MURIDAE | Rata negra | <i>Rattus rattus</i> | Introducido |
| 104 | MURIDAE | Laucha doméstica | <i>Mus musculus</i> | Introducido |
| 105 | LEPORIDAE | Liebre | <i>Lepus capensis</i> | Introducido |
| 106 | LEPORIDAE | Conejo | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | Introducido |

2.4.2. Caracterización de la Distribución Espacial de la Diversidad Biológica

El sector donde se emplaza el área del Proyecto se encuentra inserto en un sector urbano circundado en su totalidad por vivienda y el club de Yates de Puerto Varas, es decir el sector se encuentra en un sector intervenido. Las observaciones de vertebrados en terreno fueron homologadas a las formaciones vegetales descritas en el componente ambiental de Flora y Vegetación según fisonomía, definiéndose los siguientes ambientes para la fauna (Fotografía 1):

- Bosque mixto
- Herbazal

En relación a lo anterior, el ambiente herbazal incluyó en algunos sectores especies palustres dominada por la especie “tatora” (*Schoenoplectus californicus*), estos herbazales conforman un ambiente de vegetación de tipo ribereña, observándose en ese hábitat las especies acuáticas, principalmente aves (Figura 2, Figura 3 y Tabla 2).



Figura 2. Fotografías de los ambientes presentes en Área de Estudio



Bosque Mixto



Bosque mixto y herbazal



Herbazal borde ribereño



Herbazal palustre



2.4.3. Esfuerzo de Muestreo Aplicado

Para la caracterización de la fauna terrestre presente en el AE se establecieron un total de cinco estaciones de muestreo, donde se llevaron a cabo cinco transectas para registrar anfibios, reptiles, aves y mamíferos, dos *playback* o señuelos para aves nocturnas y dos *bat detector* para el registro de quirópteros (ver Tabla siguiente).

Tabla 2. Estaciones de Muestreo según Ambiente

| Estación de Muestreo | Metodología | Ambiente | Coordenadas UTM WGS84 HUSO 18 SUR | | | |
|----------------------|---|-------------------|-----------------------------------|---------------|------------|-------------|
| | | | Este Inicial | Norte Inicial | Este Final | Norte Final |
| EM01 | Transecta de anfibios, reptiles, aves y mamíferos | Bosque mixto | 671.157 | 5.423.068 | 671.108 | 5.423.055 |
| | <i>Bat detector</i> | | | | | |
| | <i>Playback</i> | | | | | |
| EM02 | Transecta de anfibios, reptiles, aves y mamíferos | Herbazal palustre | 671.079 | 5.423.082 | 671.048 | 5.423.044 |
| EM03 | Transecta de anfibios, reptiles, aves y mamíferos | Bosque mixto | 671.034 | 5.422.997 | 671.011 | 5.422.952 |
| | <i>Bat detector</i> | | | | | |
| | <i>Playback</i> | | | | | |
| EM04 | Transecta de anfibios, reptiles, aves y mamíferos | Herbazal palustre | 670.967 | 5.422.913 | 670.956 | 5.422.863 |
| EM05 | Transecta de anfibios, reptiles, aves y mamíferos | Herbazal palustre | 670.926 | 5.422.844 | 670.879 | 5.422.825 |



Figura 3. Ubicación Estaciones de Muestreo de Fauna terrestre para el Área de Estudio.



2.4.4. Composición, Distribución y Riqueza de Vertebrados Terrestres para el Área de Estudio

Dentro de las cinco estaciones de muestreo, se estableció una riqueza total de 22 (100%); éstas son 21 aves (95%) y un mamífero (5%). Todas las especies se registraron de manera directa, a excepción del mamífero visón (*Mustela vison*) detectada a través de huellas en el AE.

Para información más detallada referirse a la Tabla 3 y Figura 4.

En relación a los animales domésticos, se identificaron individuos de la especie perro (*Canis familiaris*) en el AE.

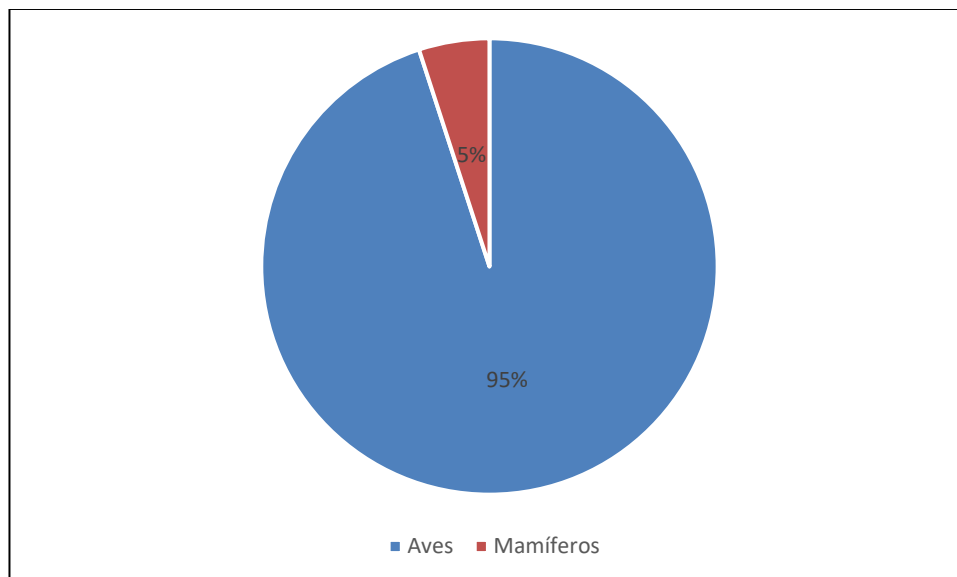


Tabla 3. Riqueza Registrada de Fauna Terrestre según Ambiente

| Nº | Familia | Nombre común | Nombre científico | Ambientes | |
|----------|--------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------|----------|
| | | | | Bosque mixto | Herbazal |
| AVES | | | | | |
| 1 | PODICIPEDIDAE | Blanquillo | <i>Podiceps occipitalis</i> | | X |
| 2 | THERESKIORNITHIDAE | Bandurria | <i>Theristicus melanopis</i> | | X |
| 3 | CATHARTIDAE | Jote de cabeza colorada | <i>Cathartes aura</i> | X | |
| 4 | FALCONIDAE | Tiuque | <i>Milvago chimango</i> | X | |
| 5 | RALLIDAE | Tagua | <i>Fulica armillata</i> | | X |
| 6 | CHARADRIIDAE | Queltehue | <i>Vanellus chilensis</i> | | X |
| 7 | LARIDAE | Gaviota dominicana | <i>Larus dominicanus</i> | | X |
| 8 | PHALACROCORACIDAE | Yeco | <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | | X |
| 9 | COLUMBIDAE | Tórtola | <i>Zenaida auriculata</i> | X | |
| 10 | STRIGIDAE | Chuncho | <i>Glaucidium nanum</i> | X | |
| 11 | TROCHILIDAE | Picaflor | <i>Sephanoides sephaniodes</i> | X | |
| 12 | FURNARIIDAE | Churrete | <i>Cinclodes patagonicus</i> | | X |
| 13 | FURNARIIDAE | Colilarga | <i>Sylviorthorhynchus desmursii</i> | X | |
| 14 | FURNARIIDAE | Rayadito | <i>Aphrastura spinicauda</i> | X | |
| 15 | FURNARIIDAE | Tijeral | <i>Leptasthenura aegithaloides</i> | X | |
| 16 | RHINOCRYPTIDAE | Churrín del Sur | <i>Scytalopus magellanicus</i> | X | |
| 17 | TYRANNIDAE | Cachudito | <i>Anairetes parulus</i> | X | X |
| 18 | TROGLODYTIDAE | Chercán | <i>Troglodytes aedon</i> | X | |
| 19 | TURDIDAE | Zorzal | <i>Turdus falcklandii</i> | X | |
| 20 | EMBERIZIDAE | Chincol | <i>Zonotrichia capensis</i> | X | |
| 21 | FRINGILLIDAE | Jilguero | <i>Sporagra barbata</i> | X | |
| MAMMALIA | | | | | |
| 22 | MUSTELIDAE | Visón | <i>Mustela vison</i> | | X |
| TOTAL | | | | 14 | 9 |

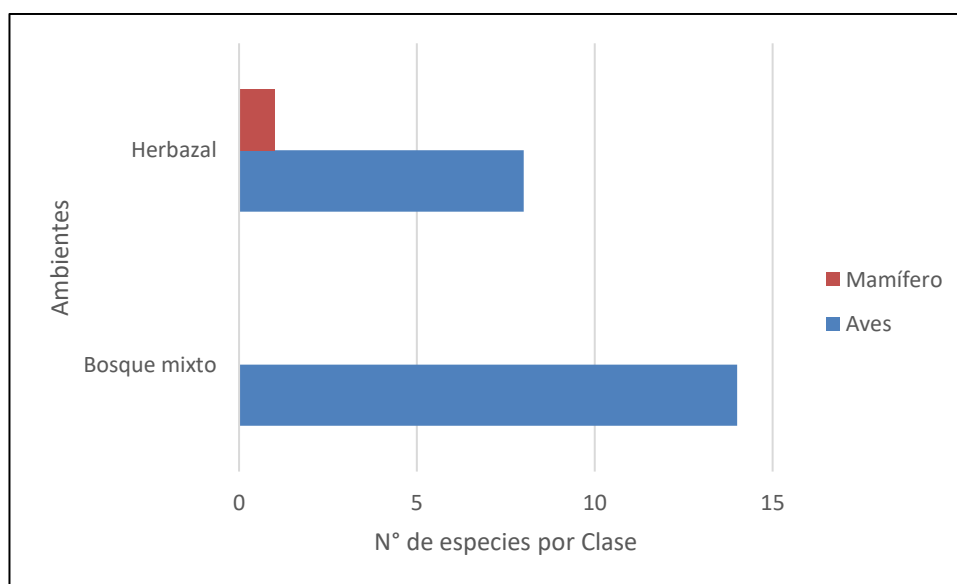


Figura 4. Riqueza Registrada de Clases Taxómicas de Vertebrados Terrestres para el Área de Estudio.



El análisis de la riqueza fue determinado según ambiente; en el caso de los dos ambientes definidos para fauna, el ambiente bosque mixto presenta la mayor riqueza de vertebrados con 14 especies, seguido por el ambiente herbazal con nueve especies (ver Figura siguiente).

Figura 5. Número de Especies por Clase Registradas según Ambiente para el Área de Estudio.





Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

2.4.5. Abundancia Relativa y Densidad de Vertebrados Terrestres para el Área de Estudio

En cuanto a la abundancia total de especies esta corresponde a 57 individuos en el AE. La especie más abundante fue la tagua (*Fulica armillata*) con ocho individuos, seguido por el jilguero (*Sporagra barbata*) con siete individuos y el queltehue (*Vanellus chilensis*) con seis individuos (ver Tabla 4).

Tabla 4. Abundancia Registrada de Fauna Terrestre según Ambiente

| Familia | Nombre común | Nombre científico | Abundancia absoluta | Abundancia relativa (%) |
|--------------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| AVES | | | | |
| PODICIPEDIDAE | Blanquillo | <i>Podiceps occipitalis</i> | 4 | 7,0 |
| THERESKIORNITHIDAE | Bandurria | <i>Theristicus melanopis</i> | 2 | 3,5 |
| CATHARTIDAE | Jote de cabeza colorada | <i>Cathartes aura</i> | 1 | 1,8 |
| FALCONIDAE | Tiuque | <i>Milvago chimango</i> | 2 | 3,5 |
| RALLIDAE | Tagua | <i>Fulica armillata</i> | 8 | 14,0 |
| CHARADRIIDAE | Queltehue | <i>Vanellus chilensis</i> | 6 | 10,5 |
| LARIDAE | Gaviota dominicana | <i>Larus dominicanus</i> | 2 | 3,5 |
| PHALACROCORACIDAE | Yeco | <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | 1 | 1,8 |
| COLUMBIDAE | Tórtola | <i>Zenaida auriculata</i> | 2 | 3,5 |
| STRIGIDAE | Chuncho | <i>Glaucidium nanum</i> | 1 | 1,8 |
| TROCHILIDAE | Picaflor | <i>Sephanoides sephaniodes</i> | 2 | 3,5 |
| FURNARIIDAE | Churrete | <i>Cinclodes patagonicus</i> | 1 | 1,8 |
| FURNARIIDAE | Colilarga | <i>Sylviorthorhynchus desmursii</i> | 3 | 5,3 |
| FURNARIIDAE | Rayadito | <i>Aphrastura spinicauda</i> | 5 | 8,8 |
| FURNARIIDAE | Tijeral | <i>Leptasthenura aegithaloides</i> | 1 | 1,8 |
| RHINOCRYPTIDAE | Churrín del Sur | <i>Scytalopus magellanicus</i> | 1 | 1,8 |
| TYRANNIDAE | Cachudito | <i>Anairetes parulus</i> | 2 | 3,5 |
| TROGLODYTIDAE | Chercán | <i>Troglodytes aedon</i> | 1 | 1,8 |
| TURDIDAE | Zorzal | <i>Turdus falcklandii</i> | 3 | 5,3 |
| EMBERIZIDAE | Chincol | <i>Zonotrichia capensis</i> | 2 | 3,5 |
| FRINGILLIDAE | Jilguero | <i>Sporagra barbata</i> | 7 | 12,3 |
| MAMMALIA | | | | |
| MUSTELIDAE | Visón* | <i>Mustela vison</i> | - | - |
| TOTAL | | | 57 | 100 |

(*) especie detectada a través de huellas, no es posible calcular su valor de abundancia.



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

a). Anfibios

A pesar de los esfuerzos de búsqueda y los *play back* o señuelos auditivos realizados, no se registraron anfibios. Cabe destacar que se registraron zonas húmedas en toda el AE, y por lo tanto un microhábitat que permiten el desarrollo de las especies potenciales (Tabla 1).

b). Reptiles

A pesar de los esfuerzos de búsqueda, no se registraron reptiles. Cabe destacar que el AE se registró las preferencias de hábitat para las especies potenciales (Tabla 1), correspondientes a bosque mixto.

c). Aves

Para las aves el cálculo de la densidad se definió con un área total de muestreo de 1,25 ha, con cinco estaciones de muestreo con un área efectiva de 2.500 m² cada una. La densidad total registrada fue de 44,8 individuos/ha. La mayor densidad del estudio para las aves correspondió a la tagua con 6,4 individuos/ha. La densidad de la avifauna registrada se muestra en la Tabla siguiente.

Tabla 5. Densidad de Avifauna en el Área de Estudio

| Nombre común | Nombre científico | Nº de individuos/ha |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Blanquillo | <i>Podiceps occipitalis</i> | 3,2 |
| Bandurria | <i>Theristicus melanopis</i> | 1,6 |
| Jote de cabeza colorada | <i>Cathartes aura</i> | 0,8 |
| Tiuque | <i>Milvago chimango</i> | 1,6 |
| Tagua | <i>Fulica armillata</i> | 6,4 |
| Queltehue | <i>Vanellus chilensis</i> | 4,8 |
| Gaviota dominicana | <i>Larus dominicanus</i> | 1,6 |
| Yeco | <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | 0,8 |
| Tórtola | <i>Zenaida auriculata</i> | 1,6 |
| Picaflor | <i>Sephanoides sephaniodes</i> | 1,6 |
| Churrete | <i>Cinclodes patagonicus</i> | 0,8 |
| Colilarga | <i>Sylviorthorhynchus desmursii</i> | 2,4 |
| Rayadito | <i>Aphrastura spinicauda</i> | 4 |



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

| Nombre común | Nombre científico | Nº de individuos/ha |
|-----------------|------------------------------------|---------------------|
| Tijeral | <i>Leptasthenura aegithaloides</i> | 0,8 |
| Churrín del Sur | <i>Scytalopus magellanicus</i> | 0,8 |
| Cachudito | <i>Anairetes parulus</i> | 1,6 |
| Chercán | <i>Troglodytes aedon</i> | 0,8 |
| Zorzal | <i>Turdus falcklandii</i> | 2,4 |
| Chincol | <i>Zonotrichia capensis</i> | 1,6 |
| Jilguero | <i>Sporagra barbata</i> | 5,6 |
| TOTAL | | 44,8 |

Se realizaron dos señuelos acústicos para aves nocturnas, la especie que respondió positivamente a la emisión de su vocalización fue el chuncho (*Glaucidium nanum*) en la estación de muestreo N°1.

Figura 6. Fotografías de avifauna presentes en el Área de Estudio



Individuos de queltehue



Individuo de chincol

d). Mamíferos

Durante la campaña de terreno se observaron huellas de visón (*Mustela visón*) (Figura 7). El área total de búsqueda correspondió a 1,25 ha. Se realizaron dos registros de ultrasonido en el AE, pero no se obtuvieron pulsos que pudiesen corresponder a llamados de murciélagos.

Figura 7. Fotografía del mamífero presente en el Área de Estudio



Huellas de visón

2.4.6. Estado de Conservación

Para el AE según la legislación vigente una especie se encuentra clasificada en alguna categoría de conservación a nivel nacional, a saber, bandurria (*Theristicus melanopis*) clasificada como Preocupación Menor (DS N°6 MMA 2017). Para información más detallada referirse a la Tabla siguiente.

Tabla 6. Especie Clasificada en Categoría de Conservación registrada en el Área de Estudio

| Nombre común | Nombre científico | Estado de Conservación | Decreto Supremo |
|--------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|
| AVES | | | |
| Bandurria | <i>Theristicus melanopis</i> | Preocupación menor | N°6 MIN AMBIENTE 2017 |

2.4.7. Origen

Respecto al origen de las especies, de los 22 taxa silvestres identificados, uno es de origen introducido y 21 de origen nativo. De acuerdo a los niveles de endemismo que presentan las especies nativas registradas, esta condición no fue registrada para las especies identificadas en el AE (ver Tabla siguiente).



Tabla 7. Especies según su Origen registradas en el Área de Estudio

| Familia | Nombre común | Nombre científico | Origen |
|--------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------|
| AVES | | | |
| PODICIPEDIDAE | Blanquillo | <i>Podiceps occipitalis</i> | Nativo |
| THERESKIORNITHIDAE | Bandurria | <i>Theristicus melanopis</i> | Nativo |
| CATHARTIDAE | Jote de cabeza colorada | <i>Cathartes aura</i> | Nativo |
| FALCONIDAE | Tiuque | <i>Milvago chimango</i> | Nativo |
| RALLIDAE | Tagua | <i>Fulica armillata</i> | Nativo |
| CHARADRIIDAE | Queltehue | <i>Vanellus chilensis</i> | Nativo |
| LARIDAE | Gaviota dominicana | <i>Larus dominicanus</i> | Nativo |
| PHALACROCORACIDAE | Yeco | <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | Nativo |
| COLUMBIDAE | Tórtola | <i>Zenaida auriculata</i> | Nativo |
| STRIGIDAE | Chuncho | <i>Glaucidium nanum</i> | Nativo |
| TROCHILIDAE | Picaflor | <i>Sephanoides sephaniodes</i> | Nativo |
| FURNARIIDAE | Churrete | <i>Cinclodes patagonicus</i> | Nativo |
| FURNARIIDAE | Colilarga | <i>Sylviorthorhynchus desmursii</i> | Nativo |
| FURNARIIDAE | Rayadito | <i>Aphrastura spinicauda</i> | Nativo |
| FURNARIIDAE | Tijeral | <i>Leptasthenura aegithaloides</i> | Nativo |
| RHINOCRYPTIDAE | Churrín del Sur | <i>Scytalopus magellanicus</i> | Nativo |
| TYRANNIDAE | Cachudito | <i>Anairetes parulus</i> | Nativo |
| TROGLODYTIDAE | Chercán | <i>Troglodytes aedon</i> | Nativo |
| TURDIDAE | Zorzal | <i>Turdus falcklandii</i> | Nativo |
| EMBERIZIDAE | Chincol | <i>Zonotrichia capensis</i> | Nativo |
| FRINGILLIDAE | Jilguero | <i>Sporagra barbata</i> | Nativo |
| MAMMALIA | | | |
| MUSTELIDAE | Visón | <i>Mustela vison</i> | Introducido |

2.4.8. Movilidad

En cuanto a su movilidad, todas las especies identificadas se clasifican con una Movilidad alta, la que se define como los individuos que tienen la capacidad de desplazarse distancias en poco tiempo por sus propios medios, a excepción de la especie churrín del Sur (*Scytalopus magellanicus*), la cual corresponde a taxa de Movilidad media, la cual se define como los



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

individuos que tienen capacidad de desplazarse distancias intermedias o bajas, por sus propios medios.



2.5. CONCLUSIONES

Del trabajo realizado para el AE, el cual incluyó la caracterización de la fauna terrestre mediante el establecimiento de cuatro estaciones de muestreo se puede concluir lo siguiente:

- El sector donde se emplaza el AE se encuentra inserto en un sector urbano circundado en su totalidad por viviendas y el club de yates de puerto varas, es decir el sector se encuentra intervenido, existiendo una presión antrópica sobre los hábitats naturales.
- Durante la campaña se establecieron un total de cinco estaciones de muestreo, donde se llevaron a cabo cinco transectas para registrar anfibios, reptiles, aves y mamíferos, dos *playback* o señuelos para aves nocturnas y dos detectores de ultrasonidos para el registro de quirópteros.
- Dentro de las cuatro estaciones de muestreo, se estableció una riqueza total de 22 especies (100%), de las cuales 21 son aves (95%) y una es un mamífero (5%). Del total de las especies, una especie es de origen introducida y 21 son nativas. No se identificaron especies de origen endémico para el AE.
- La clase dominante entre los vertebrados terrestres corresponde a las aves, alcanzando los valores mayores de riqueza, abundancia y abundancia relativa en todos los ambientes.
- En cuanto a la abundancia total de especies esta corresponde a 57. Las especies más abundantes fueron: la tagua con ocho individuos, seguido por el jilguero con siete individuos y el queltehue con seis individuos.
- A pesar de los esfuerzos de muestreo, no se identificaron especies de herpetozoos. Pero sí se identificaron en el AE hábitats para el desarrollo de comunidades de anfibios y reptiles.
- Del total de especies registradas, se describe que todas fueron identificadas de manera directa, son nativas y pertenecen a la Clase Aves (21 especies), a excepción del mamífero introducido visón, detectado a través de huellas.
- El visón debe ser erradicado del AE, ya que es considerado una de las especies invasoras más dañinas para la fauna nativa, debido a su rapidez y agilidad. Esta especie afecta las poblaciones de aves y mamíferos nativos, especialmente en la Región de Aysén (Iriarte, 2008).
- Para el AE según la legislación vigente una especie se encuentra clasificada en alguna categoría de conservación a nivel nacional, a saber, bandurria, clasificada como Preocupación Menor (DS N°6 MMA 2017).



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

- A modo de conclusión, el AE presenta una alta actividad de avifauna, entregando refugio para varias especies, especialmente las especies acuáticas. Si bien, estas especies no se encuentran amenazadas, si forman parte importante del ecosistema del lago Llanquihue. El desarrollo urbano de la ciudad de Puerto Varas ha producido una intervención de los hábitats para dichas especies casi en su totalidad, disminuyendo los herbazales palustres, permitiendo el acceso de los turistas a potenciales sitios de nidificación de aves acuáticas, entre otros. En consecuencia, debido a las características anteriormente descritas, la afectación de este humedal generaría una pérdida significativa para la fauna.



2.6. BIBLIOGRAFÍA

- Araya, B. & M. Bernal. 1995. Aves. En: Simonetti J.A., M.T.K. Arroyo, A.E. Spotorno y E. Lozada (Eds.). *Diversidad Biológica de Chile*. Santiago de Chile: CONICYT.
- Blomberg, S. & R. Shine. 2006. Reptiles. In: "Sutherland, W. (ed). 2000. *Ecological Census Techniques*. Cambridge: Cambridge University Press-
- Celis-Diez; J.L., S. Ippi, A. Charrier & C. Garín. 2011. *Fauna de los bosques templados de Chile. Guía de campo de los vertebrados terrestres*. Ed. Corporación Chilena de la Madera, Concepción, Chile.
- Cereceda, H. & S. Rademacher. 1996. *Mamíferos Terrestres de Chile: Guía de Reconocimiento*. Santiago de Chile : Marisa Cuneo Ediciones.
- CONAMA, 2008. *Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos*, Ocho libros Editores (Santiago de Chile), 640 p.
- Contreras, P. y M. González. 2007. Respuestas de Aves Rapaces al Uso de Señuelos Acústicos en el Sur de Chile. *Gestión Ambiental*. 14: 79-87.
- Egli, G. 2002. *Voces de aves chilenas (Compact disc)*, UNORCH.
- Gibbons, D. & R. Gregory. 2006. Birds. In: "Sutherland, W. (ed) 2000. *Ecological Census Techniques*. UK: Cambridge University Press.
- Halliday, T. 2006. Amphibians. En: W. Sutherland (ed.) *Ecological Census Techniques*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hutto, R., S. Pletschet & P. Hendricks. 1986. A Fixed-Radius Point Count Method for Nonbreeding and Breeding Season Use. *The Auk*.
- Illana, A.; D. Paniagua; F. Martínez de Lecea y J. Echegaray. 2010. Estimación del Número de Territorios Ocupados por el Búho Real (*Bubo bubo*) en la Rioja Alavesa. Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz. Informe inédito. 35 pp.
- Iriarte, A. 2008. *Mamíferos de Chile*. Barcelona: Lynx Ediciones.
- Iriarte, A. & F. Jaksic. 2012. *Carnívoros de Chile*.
- Jaeger, R. G. 1994. Transect sampling. In: Heyer, W., Donnelley, M. A., McDiarmid, R. A.,



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

-
- Jaramillo, A., P. Burke. & D. Beadle. 2003. Aves de Chile. Princeton University Press
- Krebs, C. 2006. Mammals. In: "Sutherland, W. (ed). 2000. Ecological Census Techniques. Sutherland. Cambridge: Cambridge University Press.
- Marín, M. 2004. Lista Comentada de las Aves de Chile. Barcelona: Lynx Edicions.
- Martínez, D. & G. González. 2004. Las Aves de Chile, Nueva Guía de Campo. Santiago de Chile: Ediciones del Naturalista.
- MINSEGPRES. 2007. Decreto Supremo N°151, Oficializa la Primera Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Comisión Nacional del Medio Ambiente.
- MINSEGPRES. 2008a. Decreto Supremo N°50, Aprueba y Oficializa la Segunda Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Comisión Nacional del Medio Ambiente.
- MINSEGPRES. 2008b. Decreto Supremo N°51, Aprueba y Oficializa la Tercera Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Comisión Nacional del Medio Ambiente.
- MINSEGPRES. 2009. Decreto Supremo N°23, Aprueba y Oficializa la Cuarta Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Comisión Nacional del Medio Ambiente.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2011. Decreto Supremo N°29, Modifica y reemplaza el DS N°75/05 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Comisión Nacional del Medio Ambiente.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2012a. Decreto Supremo N°33, Aprueba y Oficializa la Quinta Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Medio Ambiente.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2012b, Decreto Supremo N°41 Aprueba y Oficializa la Sexta Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Medio Ambiente.



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2012c, Decreto Supremo N°42 Aprueba y Oficializa la Séptima Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Medio Ambiente.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2013a, Decreto Supremo N°19 Aprueba y Oficializa la Octava Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Medio Ambiente.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2013b, Decreto Supremo N°13 Aprueba y Oficializa la Novena Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Medio Ambiente.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2014, Decreto Supremo N°52 Aprueba y Oficializa la Décima Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Medio Ambiente.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2015, Decreto Supremo N°38 Aprueba y Oficializa la Undécima Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Medio Ambiente.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2016, Decreto Supremo N°16 Aprueba y Oficializa la Duodécima Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Medio Ambiente.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2017, Decreto Supremo N°6 Aprueba y Oficializa la Decimotercera Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Medio Ambiente.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2018, Decreto Supremo N°79 Aprueba y Oficializa la Decimocuarta Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Medio Ambiente.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2019, Decreto Supremo N°16 Aprueba y Oficializa la Decimoquinta Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Medio Ambiente.



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

- Muñoz-Pedreros, A. & J. Yáñez. 2009. Mamíferos de Chile. Segunda Edición. Valdivia: CEA Ediciones.
- Muñoz-Pedreros, A. 2009. Huellas y Signos de Mamíferos de Chile. Valdivia: CEA Ediciones.
- Núñez, H. & F. Jaksic. 1992. Lista Comentada de los Reptiles Terrestres de Chile Continental. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural. 43: 63-92.
- Ossa, G., Ibarra, J., Barboza, K., Hernández, F., Gálvez, N., Laker, J., Bonacic, C. 2010. Analysis of the echolocation calls and morphometry of a population of *Myotis chiloensis* (Waterhouse, 1833) from the southern Chilean temperate forest. Ciencia e Investigación Agraria 37: 131-139.
- Patagua. 2017. Mapa Interactivo de Humedales Urbanos. Proyecto “humedales urbanos y espacios del agua en Puerto Varas”. Región de Los Lagos.
- Pincheira-Donoso, D. & H. Núñez. 2005. Las Especies del Género *Liolaemus Wiegmann*, 1834 (Iguania: Tropiduridae: Liolaeminae). Taxonomía, Sistemática y Evolución. Santiago de Chile: Publicación Ocasional del Museo de Historia Natural.
- Rodríguez-San Pedro A, Simonetti JA. 2013. Acoustic identification of four species of bats (Order Chiroptera) in central Chile. Bioacoustics 22(2):165–172
- SAG. 2004. Medidas de Mitigación de Impacto en Fauna Silvestre.
- SAG. 2012. La Ley de Caza y su Reglamento. XIII Edición. Servicio Agrícola y Ganadero, Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables. 97 pp.
- SAG. 2015. La Ley de Caza y su Reglamento. División de Protección de los Recursos Naturales Renovables. Subdepartamento de Vida Silvestre. MINAGRI. 112 páginas.
- SAG. 2016. Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Terrestre.
- SEA. 2015. Guía para la descripción del área de influencia: Descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA. Servicio de Evaluación Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente, Gobierno de Chile.
- Skewes, O. 2008. Manual de Huellas. Mamíferos Silvestres de Chile (nativos y exóticos). Primera Edición. Concepción: Universidad de Concepción.
- Tellería, J. 1986 Manual de Censo de Vertebrados Terrestres. Madrid:Editorial Raíces.



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres

Uetz P. 1995-2021. The Reptile Data-base. <http://www.reptile-database.org/>.

Vidal, M. & A. Labra. (Eds.). 2008. Herpetología de Chile. Santiago de Chile: Science Verlag.

Vidal, M. & H. Díaz-Páez. 2011. Lista actualizada de las especies de anfibios y reptiles descritas para Chile. Red chilena de herpetología. <http://www.herpetologiadechile.cl/index.html>



2.7. ANEXOS

2.7.1. ANEXO 1: ABUNDANCIA POR ESTACIÓN DE MUESTREO

| Nombre común | Nombre científico | Estaciones de muestreo | | | | |
|-------------------------|-------------------------------------|------------------------|---------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| AVES | | | | | | |
| Blanquillo | <i>Podiceps occipitalis</i> | | 4 | | | |
| Bandurria | <i>Theristicus melanopis</i> | | | | 2 | |
| Jote de cabeza colorada | <i>Cathartes aura</i> | | | 1 | | |
| Tiuque | <i>Milvago chimango</i> | 1 | | 1 | | |
| Tagua | <i>Fulica armillata</i> | | 8 | | | |
| Queltehue | <i>Vanellus chilensis</i> | | 3 | | 3 | |
| Gaviota dominicana | <i>Larus dominicanus</i> | | | | | 2 |
| Yeco | <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | | | | 1 | |
| Tórtola | <i>Zenaida auriculata</i> | 2 | | | | |
| Chuncho | <i>Glaucidium nanum</i> | 1 | | | | |
| Picaflor | <i>Sephanoides sephaniodes</i> | 2 | | | | |
| Churrete | <i>Cinclodes patagonicus</i> | | 1 | | | |
| Colilarga | <i>Sylviorthorhynchus desmursii</i> | | | 3 | | |
| Rayadito | <i>Aphrastura spinicauda</i> | | | 5 | | |
| Tijeral | <i>Leptasthenura aegithaloides</i> | | | 1 | | |
| Churrín del Sur | <i>Scytalopus magellanicus</i> | 1 | | | | |
| Cachudito | <i>Anairetes parulus</i> | | | 2 | | |
| Chercán | <i>Troglodytes aedon</i> | 1 | | | | |
| Zorzal | <i>Turdus falcklandii</i> | 2 | | 1 | | |
| Chincol | <i>Zonotrichia capensis</i> | 2 | | | | |
| Jilguero | <i>Sporagra barbata</i> | | | 7 | | |
| MAMMALIA | | | | | | |
| Visón | <i>Mustela vison</i> | | Huellas | | | |
| Perro | <i>Canis familiaris</i> | 1 | | | | |



Línea de Base Fauna Vertebrados Terrestres
