

**ANEXO 4**  
**LÍNEA DE BASE BIOTA**

**Octubre 2021**

## Índice

	Pag
<b>1. FAUNA DE VERTEBRADOS .....</b>	<b>1</b>
A. PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS.....	1
B. METODOLOGÍA.....	2
C. RESULTADOS.....	9
D. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	22
E. BIBLIOGRAFÍA.....	25
F. APÉNDICES.....	29

## **1. FAUNA DE VERTEBRADOS**

### **A. PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS**

#### **A.1. PRESENTACIÓN**

Para ser presentado ante el Sistema de Evaluación Ambiental, en referencia al Parque Eólico Mesamávida, aprobado mediante Resolución Exenta N°012/2015 de la Comisión de Evaluación Ambiental de la región del Biobío, el presente documento corresponde a la caracterización de condición basal para Medio Biótico (Biota Terrestre) de dos áreas dentro del Área de Influencia del Proyecto, el cual se ubica en la comuna de Los Ángeles, provincia del Biobío, región del Biobío cercano a la ruta 180 que une las ciudades de Los Ángeles y Renaico.

El levantamiento de información consideró metodologías para el estudio de anfibios, reptiles, aves y mamíferos durante una campaña realizada los días 04 y 05 de agosto del 2021. Estas metodologías permiten describir la variabilidad de hábitats presentes en el área de estudio. De esta forma, hacer una justa representación de las variaciones espaciales en el área de estudio.

A continuación, se describen los componentes faunísticos presentes en el área de emplazamiento del proyecto.

#### **A.2 OBJETIVOS**

##### **A.2.1. Objetivo general**

Complementar la línea de base para la fauna de vertebrados terrestres presente en el área de emplazamiento del proyecto *Parque Eólico Mesamávida*, Provincia del Biobío, Región del Biobío.

##### **A.2.2. Objetivos específicos**

- Describir las áreas de estudio.
- Describir las especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos que estén presentes en las áreas de estudio.
- Señalar los estados de conservación de las especies registradas.
- Describir los parámetros comunitarios (riqueza, abundancia y diversidad) de las áreas de estudio.

## B. METODOLOGÍA

El estudio contempló el desarrollo de distintas actividades: i) Determinación de área de estudio, ii) Revisión de antecedentes bibliográficos, iii) trabajo de campo y iv) trabajo de gabinete. A continuación, se describen las actividades realizadas:

### B.1. DETERMINACIÓN DE ÁREA DE ESTUDIO.

Para la determinación del área de estudio se contó con información de la proyección de los aerogeneradores en la zona de emplazamiento. Luego, se identificaron los sitios representativos de la variabilidad espacial de hábitats y se definieron las diversas técnicas de muestreo para cada ensamble faunístico.

### B.2 REVISIÓN DE ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Se realizó un análisis de literatura científica, utilizando la siguiente bibliografía:

- i. **Anfibios:** Correa *et al.*, 2016; Rabanal & Núñez, 2008; Ortiz & Díaz-Páez, 2006; Victoriano *et al.*, 1995.
- ii. **Aves:** Jaramillo, 2005; Martínez & González, 2004; Araya & Millie, 1991.
- iii. **Reptiles:** Ruiz de Gamboa 2016, Vidal & Labra 2008, Pincheira-Donoso & Núñez, 2005; Nuñez *et al.*, 1997, Donoso-Barros, 1966.
- iv. **Mamíferos:** Muñoz-Pedrerros & Yáñez, 2000; Mann, 1978.

### B.3. TRABAJO DE CAMPO

#### B.3.1. Período y estaciones de muestreo.

La presente campaña, recoge la información de la fauna presente en el área de estudio en el periodo de invierno 2021, momento de migración de algunas especies de aves, de hibernación de los reptiles y comienzo de la actividad de algunas especies de anfibios. Además, es momento de rotación de algunos cultivos (maíz y remolacha entre otros), actividades relevantes en esta zona, donde esta actividad se desarrolla intensamente en el área de estudio.

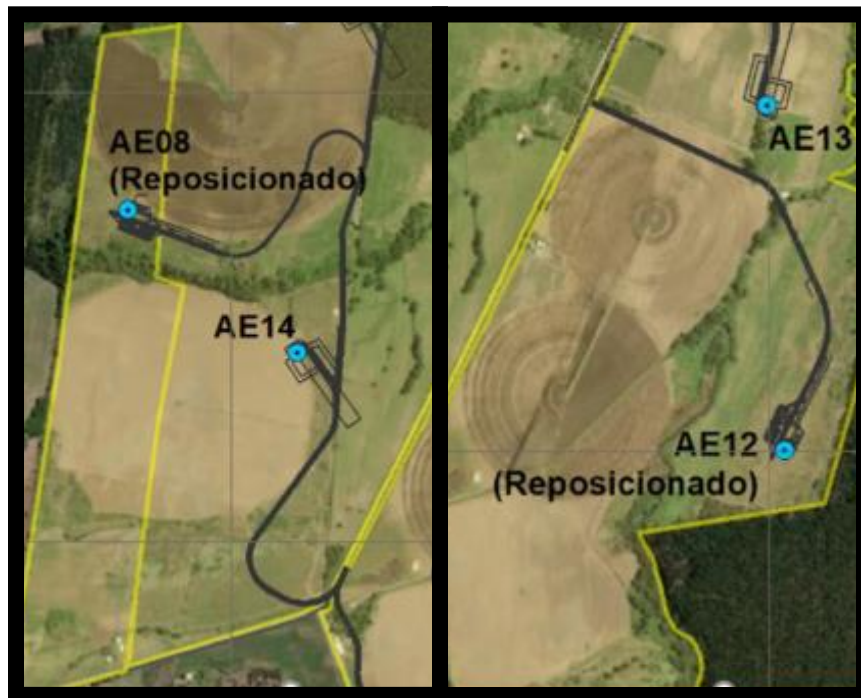
El área de estudio está drenada y modelada por varios cursos de agua. En la Zona Norte por el estero Coyanco y Quilque, por la Zona Media y al Oeste por el estero Cholhuaco, en la Zona Media y al Este por el estero Paillihue y en la Zona Sur por la junta de los ríos Duqueco y Biobío (**Figura 1**). Estos sistemas constituyen Corredores Biológicos, en los cuales la vegetación ribereña y las

zonas de inundación son lugares donde ocurren dinámicas y procesos funcionales vitales para los ensamblajes faunísticos a estudiar.

En atención a los aspectos ecológicos, de estructura de hábitat y los sistemas naturales presentes en el área de estudio descritos en la sección anterior, y teniendo en consideración el trabajo de investigación realizado previamente en la etapa de Línea de Base de Fauna y la Consulta de Pertinencia, se propone un diseño muestral estratificado. Este diseño contempla 3 estaciones de muestreo para evaluar los ensamblajes de aves, anfibios, reptiles y mamíferos. **(Tabla 1, Figura 1).**

**Tabla 1.** Estaciones de muestreo codificadas con coordenadas geográficas en UTM.

Estación	UTME	UTMS
MES1	724114	5842225
MES2	724030	5842045
MES3	722732	5842760



**Figura 1.** Emplazamiento de las estaciones de muestreo.

### **B.3.2. Caracterización in situ de los ecosistemas en los sitios de muestreo**

Para el muestreo de fauna terrestre, previamente se definieron los ambientes que presentan características de habitabilidad para las especies, los cuales se clasificaron de acuerdo con las formaciones vegetacionales presentes en el área de estudio.

### B.3.3. Caracterización de especies animales.

El muestreo de vertebrados terrestres (reptiles, anfibios, aves y mamíferos) se realizó mediante métodos no invasivos (sin captura) detallados a continuación:

- 1) Para el muestreo de anfibios, se utilizó el método de búsqueda activa (Time Constrain Search), en todos los puntos de muestreo. La búsqueda se realizó en base a los tipos de hábitats preferenciales, tanto por especie, como por estado de desarrollo de los anfibios potencialmente presentes en el área de estudio del proyecto. Para la búsqueda de individuos juveniles y adultos se removieron hojarasca, rocas y troncos (**Figura 2**).
- 2) Para determinar la presencia de reptiles, se realizó una búsqueda de acuerdo a la técnica VES (Visual Encounter Surveys), en todos los puntos de muestreo, sobre rocas y troncos expuestos, postes de cercos y árboles, principalmente en lugares expuestos al sol, centrándose en las horas del mediodía entre las 11 AM y las 16 PM. La elección de los sitios de muestreo se realizó en base al ambiente de preferencia de las especies potencialmente presente en el área (**Figura 2**).
- 3) Para el muestreo de observación directa de aves, se utilizó binoculares, telescopio y registro directo en hábitats potenciales (**Figura 2**). El muestreo se realizó en todas las estaciones de muestreo durante dos periodos del día: amanecer (7.30-9.30 hrs.), y crepuscular (17.00-19.00 hrs.), registrando todas las aves mediante contacto visual o auditivo dentro de un área de radio 25 m, durante un período de 10-15 minutos por estación de muestreo durante el día (Bibby *et al.*, 2000). Los sitios de escucha fueron dispuestos en los lugares representativos dentro del área de estudio (Hutto *et al.*, 1986).
- 4) Para el muestreo de mamíferos se realizaron búsquedas de fecas y huellas, como una forma de muestreo indirecta de presencia de estos vertebrados terrestres. Además, se instalaron dos cámaras trampa marca Moultrie AC-8, en las estaciones de muestreo (**Figura 2**). Éstas se ubicaron dirigidas hacia sectores de paso o hábitat específico, con el fin de maximizar la probabilidad de capturar el grupo faunístico objetivo (O'Connell *et al.*, 2011). El período de muestreo fue realizado en período nocturno entre las 19.30 horas y las 7.30 de la mañana siguiente.



**Figura 2.** Métodos de observación directa de presencia de vertebrados en el área de estudio.

#### **B.4. TRABAJO DE GABINETE**

Una vez realizadas las actividades de revisión bibliográfica y trabajo de campo, se procedió al trabajo de gabinete para la caracterización del área de estudio y la descripción de la fauna presente en las estaciones de muestreo.

##### **B.4.1. Caracterización del área de estudio**

Para el muestreo de fauna terrestre, previamente se definieron los ambientes que presentan características de habitabilidad para las especies, los cuales se clasificaron de acuerdo con la conformación florística presente en el área de estudio.

##### **B.4.2. Fauna registrada en los sitios de muestreo**

###### **i. Descripción de las especies registradas**

Los datos de registro de las especies obtenidos durante el trabajo de campo se corroboraron con información bibliográfica pertinente para cada grupo faunístico. A partir de ambas fuentes de información, se realizó una breve descripción de las especies encontradas en el área de estudio.

## ii. Estados de conservación.

Los estados de conservación de las especies de vertebrados terrestres (aves, reptiles, anfibios y mamíferos) potencial y efectivamente presentes en el área de estudio, se obtuvieron a través de las listas oficiales de especies con problemas de conservación para Chile, con base en el: Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE), Ley 19.473 de Caza y su Reglamento, Artículo 3 (SAG, 2020) y las listas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2021). Para el caso del RCE y Ley de Caza, los estados de conservación, están definidos por regiones o zonas del país (en este caso Zona Sur, de la VIII a la X regiones). Por otro lado, para las especies que no aparecen en las listas oficiales se usará la nomenclatura No Listada (NL) (**Tabla 2**).

**Tabla 2.** Nomenclatura utilizada Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE) (2020), la Ley de Caza en sus Art. 3 y 4 , SAG (2020) y las listas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

LEY DE CAZA	RCE Y IUCN
<b>B:</b> Beneficioso para Actividad Silvoagropecuaria	<b>CR</b> : En peligro crítico
<b>S:</b> Densidad Poblacional Reducida	<b>DD</b> : Datos insuficientes
<b>E:</b> Beneficiosa para la Mantención de Ecosistemas Naturales	<b>EN</b> : En Peligro
<b>P:</b> especie catalogada como en Peligro de Extinción.	<b>EW:</b> Extinta en estado silvestre
<b>V:</b> especie catalogada en estado de conservación Vulnerable.	<b>EX</b> : Extinta
<b>R:</b> especie catalogada como Rara.	<b>FP</b> : Fuera de Peligro
<b>I:</b> especie catalogada como Escasamente o Inadecuadamente Conocida.	<b>IC:</b> Insuficientemente Conocida
<b>F:</b> especie catalogada como Fuera de Peligro.	<b>LC</b> : Preocupación menor
	<b>NT</b> : Casi amenazada
	<b>R</b> :Rara
	<b>VU</b> : Vulnerable
	<b>NL:</b> No listada

## C. RESULTADOS

### C.1 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El Proyecto se encuentra situado en el llano de la depresión intermedia de la provincia del Biobío, esta zona se caracteriza por ser una región con alta biodiversidad y alto grado de endemismo con respecto a otras zonas biogeográficas descritas hacia el norte y sur. La alta biodiversidad registrada en zonas de latitud media en Chile ha sido moldeada por distintos factores históricos, tanto climáticos como geomorfológicos, lo que ha determinado, a su vez, el alto endemismo en la región, constituyendo una parte representativa del llamado “hotspot” de biodiversidad de Chile (Arroyo *et al.*, 2004).

El área de estudio está ubicada en la comuna de Los Ángeles en la Región del Biobío, camino a la localidad de Mesamávida, la cual corresponde al Valle Central de Chile Centro Sur. El área delimitada para el emplazamiento de las estructuras proyectadas abarca una superficie de aproximadamente 12 ha aprox., donde se dispondrán los 2 aerogeneradores, y sus obras anexas. Esta zona está caracterizada, en parte por un paisaje que cambia su cobertura vegetal en función de las rotaciones de cultivos de la actividad agrícola intensiva que se desarrolla en gran parte de región. Estas dinámicas tienen efectos sobre la comunidad de aves, mamíferos, reptiles y anfibios, dado el deterioro del hábitat, ya que las perturbaciones reducen las posibilidades de alimentación y refugio de numerosas especies. En este sentido, la pérdida de hábitat boscoso coloca a una proporción importante de especies de aves en una situación de alto riesgo, por el alto nivel de endemismo que caracteriza a la mayoría de ellas (Sweeney *et al.*, 2004).

El sector en general se sustenta en actividades agrícolas y ganaderas, se observó que un gran porcentaje de suelo está destinado a cultivos principalmente de maíz y secundariamente de gramíneas, como también a pastoreo de bovinos y equinos, lo que le confiere al sector un alto grado de antropización. Por otra parte, en el área además se encuentran varios cursos de aguas naturales a partir de los cuales se han proyectado canales artificiales que mantienen el sector en condiciones apropiadas para las siembras. Estos cursos naturales relevantes son el Estero Paillihue y Estero Cholhuaco, los que, a su vez, en alguno de sus tramos dan origen a sectores húmedos que sostienen ambientes aislados y distintos a las extensiones de cultivos. Por otra parte, al sur del área de estudio, aproximadamente a 1 km de los límites del área del emplazamiento del proyecto, se encuentra la junta de los ríos Duqueco y Biobío, dos importantes sistemas fluviales cuyos bordes ribereños constituyen un ecotono de relevancia para los componentes faunísticos en estudio.

El presente informe describe la fauna, asociada al área destinada a la nueva ubicación de los aerogeneradores 8 y 12 del “Parque Eólico Mesamávida”, ubicado en la comuna de los Ángeles, Región del Biobío. Bajo este contexto en la presente sección se incluye un análisis de la fauna existente en el sistema terrestre correspondiente al área de estudio e inmediaciones del Proyecto. Es relevante indicar que el proyecto fue ajustado en el número de aerogeneradores lo que significó la reducción de 43 aerogeneradores a 14, reduciendo por consecuencia el área de intervención evaluada originalmente en la RCA del proyecto.

### C.1.1 Marco histórico del paisaje ecológico

El área donde se emplaza el presente estudio se caracteriza por una zona de transición entre condiciones mediterráneas y templado húmedas, que sumado a transformaciones de orden paleogeográfico y paleoclimático, hacen que la fauna presente en estos ambientes sea muy abundante pero poco diversa y con un alto nivel de endemismo, siendo esto último una característica típica de la biota chilena (Arroyo *et al.*, 1996). En este sentido, la fauna actual de la región del Biobío es el resultado de complejos y prolongados procesos de diversificación, adaptación y migración, entre otros fenómenos, promovidos por dinámicas históricas.

El comienzo de la degradación antrópica de este bosque fue durante el s. XVI con la introducción del modelo agropecuario hispano-mediterráneo, que alteró de manera temprana el paisaje ecológico. El clima templado y la disponibilidad de suelos poco intervenidos favorecieron la introducción y propagación de las especies vegetales y animales exóticos. Durante el último siglo el predominio de especies introducidas generó marcadas modificaciones en el paisaje, provocando principalmente la desaparición o extinción local de flora nativa, lo que generó una pérdida importante de hábitat para la fauna nativa, como por ejemplo, macromamíferos (Torrejón y Cisternas, 2002). Específicamente, la zona centro sur de Chile, ha estado bajo la influencia de constantes cambios en el uso de suelo, generada por procesos activos de reemplazo de la cubierta vegetal nativa, relacionada con la industria forestal y agrícola.

La vegetación original correspondía primordialmente a una zona de transición entre bosque de tipo esclerófilo y bosques del tipo Caducifolio del llano, ubicado en extensión, en el relieve de la depresión intermedia en las zonas bajas desde la Región del Biobío a la Región de los Lagos y de los Ríos siendo representado típicamente por Coigües. Hacia 1550 la población indígena; mayoritariamente asentadas en la llanura costera y en ambas vertientes de la cordillera de Nahuelbuta, entre los ríos Biobío e Imperial (Bengoa, 1991), se sustentaban en una economía diversificada basada en la recolección, caza, pesca, agricultura incipiente y crianza de la llama (*Lama glama*). Estas dos últimas actividades productivas, ampliamente difundidas, fueron principalmente de autoconsumo. Los mapuches aprovecharon las favorables características del paisaje Araucano, de acuerdo a Bengoa (1991), éstos utilizaban principalmente los claros de bosque y fértiles terrenos de vegas para el cultivo de sus productos, mientras que el riego era proporcionado por la natural abundancia de lluvias. Autores como Donoso & Lara (1997) indican que los mapuches también hicieron uso agrícola de distintas "áreas despobladas de bosques" en ambas vertientes de la cordillera de Nahuelbuta y Llano Central. Desde el punto de vista del paisaje, los policultivos indígenas se caracterizaban por ser miméticos, complejos e integrativos, imitando a los ecosistemas naturales, que no eran agredidos con trabajo animal ni arado.

Hacia fines del siglo XVI, el alzamiento mapuche y los asentamientos españoles abandonados, favorecieron la propagación y expansión de cultivos y ganados hispano mediterráneo, con el consecuente cambio de paisaje, estas condiciones dan inicio a la transformación de un bosque

continuo en muchas unidades más pequeñas y aisladas entre sí, el grado de fragmentación de los bosques originales es el resultado de las constantes actividades humanas que involucran cambios en el uso del suelo, resultando en el actual paisaje del área de estudio.

Desde la perspectiva de la conservación, la fragmentación de los bosques afecta el funcionamiento general de la flora y fauna, como la composición y abundancia de las especies asociadas a ellos, o bien, puede afectar indirectamente algunas interacciones biológicas tales como mutualismo, depredación y competencia.

En la actualidad, el paisaje del área de estudio, está determinado por un uso del suelo principalmente agrícola y destinado al pastoreo de bovinos, se observaron conformaciones florísticas aisladas, compuestas por especies arbóreas, arbustivas y matorrales, asociadas a cuerpos de agua naturales como artificiales.

### **C.1.2 Marco zoogeográfico**

Desde el punto de vista Biogeográfico el área de estudio es una zona mesomórfica que comprenden territorios que albergan especies y comunidades vegetales propias, y por lo tanto, están relacionadas con factores ecológicos e históricos del medio. En este sentido la región del Biobío, es una zona de transición entre los componentes de la flora esclerófila de Chile central y del bosque templado lluvioso propio del dominio subantártico (Teneb & Dollenz., 2004). Presenta como particularidades biológicas una notable riqueza vegetal, un área máxima de concentración de distintos taxa y altos niveles de endemismo (Vergara *et al.* 2006). Desde el punto de vista zoogeográfico y según las propuestas de Osgood (1943) corresponde a la **Unidad zoogeográfica Santiaguina** y Artigas (1975), el cual analizó mapas biogeográficos de Chile, y elaboró su propia propuesta utilizando 903 especies de animales, propuso que correspondería al **Área Valdiviana Zona del Valle Central**. Siendo ambas unidades zoogeográficas válidas para esta clasificación.

Respecto a su geomorfología el área de estudio queda ubicada en la Depresión Central la cual presenta alturas inferiores a 200 m.s.n.m. con relieves principalmente planos a ondulados. Las llanuras de la depresión central pasan, al oeste, a las plataformas del piedemonte de la Cordillera de los Andes con una altura promedio de 500 a 600 m.s.n.m. Sobre un zócalo de lavas basáltico andesitas del mioceno inferior, se encuentran depósitos de tobas volcánicas, depósitos laharíticos y aluviales de orígenes lacustres y fluviales a veces, conformando terrazas. La permeabilidad es alta, observándose en la zona pozos con gran productividad. Respecto al suelo, estos son aluviales de texturas gruesas formados a partir de arenas gruesas basálticas, ellos presentan una rápida permeabilidad, aun cuando hay sectores que presentan un nivel freático alto. Sobre estos suelos se desarrolla la mayor parte de la agricultura de riego de la Zona Centro-Sur (DGA, 2004).

### C.1.3. Ambientes de los sitios de muestreo

#### i. Descripción de los puntos de muestreo.

A continuación, se realiza una breve descripción de cada una de las estaciones de muestreo (**Tabla 3**), cuyas ubicaciones se encuentran detalladas en la **Tabla 1** y **Figura 1** de la sección anterior.

**Tabla 3.** Nombre de las estaciones de muestreo y transectos, ubicación y descripción de los ambientes.

Estación	UTM N	UTM E	Descripción de estaciones de muestreo
MES1	724114	5842225	Renovación de vegetación nativa (Quillay, Litre, Maqui y Mayo) y arbustos introducidos (Zarza Mora y Rosa Mosqueta) con tocones de pino.
MES2	724030	5842045	Vegetación arbustiva nativa e introducida con tocones de pino
MES3	722732	5842760	Vegetación arbustiva nativa e introducida, presencia de parras, adyacentes a cultivo de maíz recientemente cosechado.

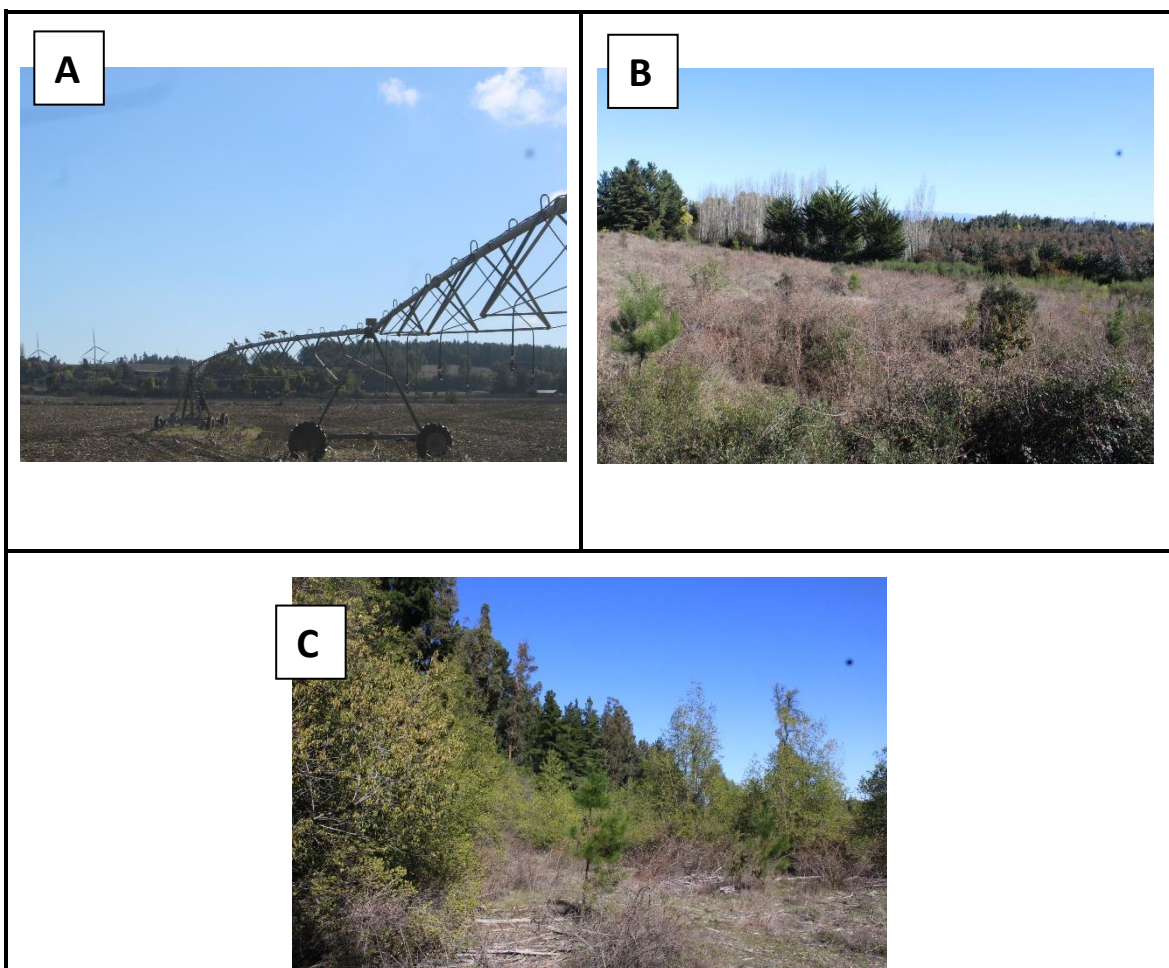
#### ii. Composición florística del área de estudio

En el área de estudio se pudieron determinar las siguientes unidades homogéneas y sus respectivas formaciones vegetacionales:

**Agrícola (AG):** corresponde a áreas cuyo uso está determinado para siembras agrícolas del tipo maíz o a sitios destinados a pastoreo de bovinos y equinos. En estas áreas se pudo evidenciar suelos sembrados, como suelos desnudos (cosechados) en proceso de remoción de tierra para su posterior siembra (**Figura 4.A**).

**Matorrales y pastizales (MP):** corresponde al conjunto de especies de origen nativo e introducido que comparten una misma área, estos ambientes corresponden a terrenos contiguos a áreas agrícolas que corresponden a remanentes de lo que fue la antigua cubierta vegetal y que se encuentran en forma de parches, los cuales están intervenidos por senderos (**Figura 4.B**).

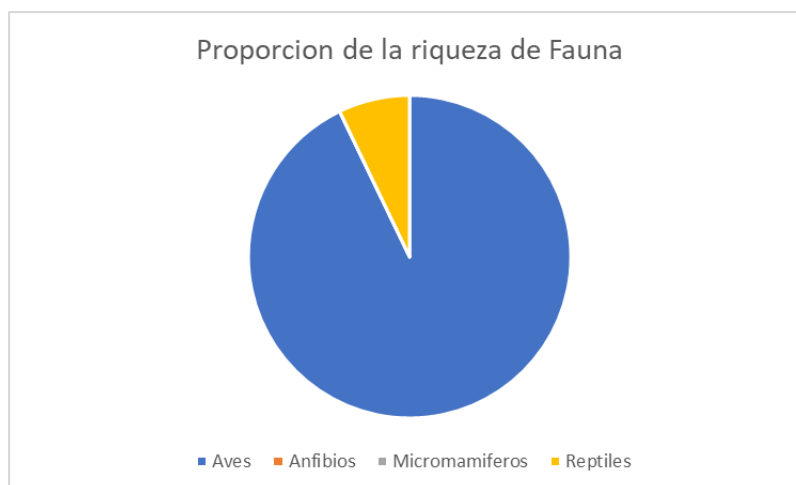
**Arbórea (A):** sitios definidos por su composición de árboles de más de 10 metros, no nativos, como álamos, sauces, aromos y nativos como quillay, litre, maqui, boldo, también asociados a orillas de esteros o lagunas y como cercos vivos en límites territoriales, también se encuentran entremezclados con especies arbustivas principalmente zarzamoras (**Figura 4.C**).



**Figura 4.** Tipo de formaciones vegetacionales en el área de estudio: (A) Agrícola, (B) Matorrales y pastizales, (C) Arbórea.

## C.2 TOTAL DE VERTEBRADOS OBSERVADOS

Se reconocieron un total de 28 especies dentro del área de estudio, representadas por reptiles y aves. La mayor representatividad fue para las aves, con un 92,9% (26 especies) y los reptiles con un 7.1% (2 especies) (**Figura 5**).



**Figura 5.** Riqueza de especies de la fauna registrada durante la campaña de terreno en el área de estudio.

### C.3. Grupos Faunísticos.

#### C.3.1 Anfibios

Durante la presente campaña no se registraron individuos de Anfibios

**Tabla 4.** Anfibios potencialmente presentes en el área de estudio y su estado de conservación según Reglamento de Clasificación de Especies (**RCE**), **Ley de Caza** del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG, 2015) y según la Lista Roja de Especies Amenazadas (**IUCN**). Siglas de los estados de conservación en Tabla 2.

Familia	Especies	Nombre común	Estados de Conservación		
			RCE	Ley de Caza	IUCN
Bufonidae	<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	NL	NL	LC
Leptodactylidae	<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de cuatro ojos	NT	E, F	LC
Calyptocephalellidae	<i>Calyptocephallela gayi</i>	Rana chilena	VU	S, E, EP	V
Batrachylidae	<i>Batrachyla taeniata</i>	Sapo de antifaz	NT	E, V	LC
	<i>Batrachyla leptopus</i>	Sapo de antifaz	LC	E, F	LC
Alsodidae	<i>Eupsophus roseus</i>	Sapo	VU	I, I	NT

### C.3.2 Reptiles

Durante la campaña se registraron 2 especies de reptiles: *Philodryas chamissonis* y *Liolaemus chilensis* (Fotografías 1 y 2), ambas exclusivamente en la estación MES1. El lagarto chileno (*Liolaemus chilensis*) y la culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*) se encuentran en categoría de Preocupación Menor (LC) según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE).



Fotografía 1: *Liolaemus chilensis* en estación MES1.



Fotografía 2. Dos individuos de *Philodryas chamissonis* en estación MES1.

Las especies potencialmente presentes en el área de estudio y su estado de conservación se muestran en la **Tabla 5**. Las especies potenciales pueden estar presentes en áreas abiertas, con exposición directa de la radiación solar. Existen diferencias en cuanto al hábitat de cada una de ellas, por ejemplo, las especies *Liolaemus lemniscatus*, *Liolaemus cyanogaster* y *Liolaemus chiliensis* habitan en zonas asociadas a la composición florística de Matorral (pastizales, bordes de camino, cultivos). Por otro lado, la especie *Liolaemus septentrionalis* se encuentra principalmente en zonas expuestas asociadas a bosque de *Nothofagus*. *Liolaemus tenuis*, se puede observar comúnmente en zonas de árboles y áreas con fuerte influencia antropogénica, sobre estructuras de madera como puentes y portones. *Pristidactylus torquatus* vive asociado a bosques nativos, pero en sectores asoleados, construyendo madrigueras en el suelo, a pesar de que se le ha visto con frecuencia sobre los árboles (Donoso-Barros, 1966). En el caso de la culebra *Philodryas chamissonis*, ocupa actualmente lugares abiertos, siendo frecuentes en el paisaje antropogénico o degradados por cultivos y deforestación. En cambio, *Tachymenis chilensis*, se asocia con más frecuencia al bosque nativo, donde se encuentra bajo piedras o grietas de troncos caídos (Ortiz & Ibarra-Vidal, 2005). Estas especies de culebras son poco abundantes debido a que son predadores tope en la cadena trófica.

En cuanto a sus estados de conservación se debe destacar que las especies de la Familia Liolaemidae en general no presentan problemas de conservación. Sin embargo, la especie *Pristidactylus torquatus*, según la RCE se encuentra En Peligro (EN) para la zona de estudio, con densidades poblacionales reducidas, benéfica para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales y Vulnerable según la Ley de Caza (SAG, 2015) y como Preocupación menor según la IUCN.

**Tabla 5.** Especies de reptiles potencialmente presentes en el área de estudio según Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), Ley de Caza del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG, 2015) y la Lista Roja de Especies Amenazadas (IUCN). Siglas de los estados de conservación en Tabla 2.

Familia	Especies	Nombre común	Estados de Conservación		
			RCE	Ley de Caza	IUCN
Liolaemidae	<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto llorón	LC	B, E, I	NL
	<i>Liolaemus cyanogaster</i>	Lagartija	FP	E, FP	NL
	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija café de rayas	LC	S, E, FP	DD
	<i>Liolaemus septentrionalis</i>	Lagartija	-	-	LC
	<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	LC	S, E, V	NL
Leiosauridae	<i>Pristidactylus torquatus</i>	Gruñidor del sur	EN	S, E, P	LC
Dipsadidae	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	V	B, E, V	LC
	<i>Tachymenis chilensis</i>	Culebra de cola corta	V	B, E, V	LC

### C.3.3. Aves

Se registró un total de 26 especies de aves y 415 individuos dentro del área de estudio. La especie más abundante correspondió al chirihue (*Sicalis luteola*) con 166 individuos, luego lo siguió la tórtola (*Zenaida auriculata*) con 87 individuos registrados. La estación de muestreo MES1 mostró la mayor riqueza específica con 19 especies. La estación MES3 fue la estación de muestreo con la menor riqueza de especies, registrándose 11 especies (**Tabla 6**).

**Tabla 6.** Listado de especies de Aves registrados en la presente campaña de terreno.

Nombre Común	Nombre Científico	MES1	MES2	MES3	Total
Aguilucho	<i>Geranoaetus polyosoma</i>		1		1
Bandurria	<i>Theristicus melanopis</i>		2	2	4
Cachudito	<i>Anairetes parulus</i>	1		1	2
Chercan	<i>Troglodytes aedon</i>	1		1	2
Chincol	<i>Zonotrichia capensis</i>	7			7
Chirihue	<i>Sicalis luteola</i>	9	157		166
Churrete	<i>Cinclodes patagonicus</i>			1	1
Churrin	<i>Scytalopus magellanicus</i>	1			1
codorniz	<i>Callipepla californica</i>		2		2
Colibri	<i>Sephanoides sephanioides</i>	4	1	3	8
Diucón	<i>Xolmis pyrope</i>		1	1	2
Garza Chica	<i>Egretta thula</i>		6		6
Jilguero	<i>Sporagra barbata</i>	1			1
Jote C. negra	<i>Coragyps atratus</i>	1			1
Loica	<i>Sturnella loyca</i>	2	3	2	7
Mero	<i>Agriornis livida</i>	1			1
Perdiz	<i>Nothoprocta perdicaria</i>		1		1
Pato Jergon Grande	<i>Anas georgica</i>	3			3
Queltehue	<i>Vanellus chilensis</i>	5	2	3	10
Rayadito	<i>Aphrastura spinicauda</i>	1			1
Tiuque	<i>Milvago chimango</i>	4	6	1	11
Tordo	<i>Curaeus curaeus</i>	4			4
Tortola	<i>Zenaida auriculata</i>	82		5	87
Tortolita cuyana	<i>Columbina picui</i>	30	50		80
Viudita	<i>Colorhamphus parvirostris</i>	1			1
Zorzal	<i>Turdus falcklandii</i>	3		2	5
Riqueza		19	12	11	415

#### C.3.4. Mamíferos

Los únicos registros de mamíferos mayores en el área de estudio fue la presencia de animales domésticos como es el caso de *Felis catus* (gato doméstico) y *Canis familiaris* (perro) estas especies pueden asilvestrarse con facilidad y generar impactos negativos sobre la fauna nativa. Además, es común la presencia de ganado de *Bos taurus* y de ejemplares de *Equus caballus* comúnmente utilizados para las tareas campesinas.

La recopilación de información bibliográfica muestra que en relación a las especies potencialmente presentes, se puede mencionar la presencia de una alta diversidad, con un total de seis especies de macromamíferos, agrupadas en cuatro familias, nueve especies de micromamíferos, con 4 familias y seis especies de Quirópteros de dos familias (**Tabla 8**).

Con respecto a sus estados de conservación, todos los macromamíferos potencialmente presentes en el área de estudio, están clasificados bajo algún criterio de conservación. Se destacan, por la intensidad de la amenaza el puma (*Puma concolor*), clasificado como Vulnerable según la Ley de Caza (SAG), el gato güiña (*Leopardus guigna*) como Vulnerable para la RCE y la IUCN, y como En Peligro según la Ley de caza. Además, el quique (*Galictis cuja*) es considerado como Vulnerable según la RCE y la Ley de Caza, mientras que para la IUCN está designado con preocupación menor.

Dentro de los micromamíferos, las especies de marsupial llaca (*Thylamys elegans*) y el monito del monte (*Dromiciops gliroides*), así como también el roedor degú de los matorrales (*Octodon bridgesi*), se encuentran en algún estado de conservación de preocupación, designadas como Rara, Casi Amenazada y Vulnerable respectivamente, según el RCE. El resto de los roedores se encuentran como No Listada o Preocupación Menor, bajo el mismo sistema de clasificación.

---

**Tabla 8.** Listado potencial de especies de mamíferos y sus estados de conservación según Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (**RCE**), **Ley de Caza** y las listas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (**IUCN**). Siglas de los estados de conservación en Tabla 2.

<b>Macromamíferos</b>					
Familia	Especie	Nombre común	Estados de Conservación		
			RCE	Ley de Caza	IUCN
Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	LC	I	LC
	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro chilla o gris	LC	I	LC
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	NT	V	LC
	<i>Leopardus guigna</i>	Gato güiña	VU	P	VU
Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Quique	VU	V	LC
Mephitidae	<i>Conepatus chinga</i>	Chingue	R	NL	LC
<b>Macromamíferos</b>					
Didelphidae	<i>Thylamys elegans</i>	Llaca o Marmosa	R	R	LC
Microbiotheriidae	<i>Dromiciops gliroides</i>	Monito del monte	NT	NL	NT
Cricetidae	<i>Abrothrix longipilis</i>	Ratón lanudo común	LC	I	LC
	<i>Abrothrix olivaceus</i>	Ratón oliváceo	NL	NL	LC
	<i>Geoxus valdivianus</i>	Ratón topo chico	LC	R	LC
	<i>Irenomys tarsalis</i>	Rata arbórea	LC	NL	LC
	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Ratón de cola larga	NL	NL	LC
	<i>Phyllotis darwini</i>	Ratón orejudo de Darwin	NL	NL	LC
Octodontidae	<i>Octodon bridgesi</i>	Degú de los matorrales	VU	NL	VU
<b>Quirópteros</b>					
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola de ratón	NL	NL	LC
Vespertilionidae	<i>Histiotus macrotus</i>	Murciélago orejudo mayor	NL	NL	LC
	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago orejudo menor	NL	NL	LC
	<i>Lasiurus borealis</i>	Murciélago boreal	NL	NL	LC
	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago ceniciento o gris	NL	NL	LC
	<i>Myotis chiloensis</i>	Murciélago orejas de ratón	NL	NL	LC

#### D. CONCLUSIONES

El presente estudio describe la condición basal de la Biota, durante la época de invierno 2021, en las áreas definidas para el reposicionamiento de los aerogeneradores 8 y 12 del parque eólico Mesamavida. Las áreas donde se proyectan estos aerogeneradores forman parte de los hábitats que se han descrito en los estudios de línea de base de este proyecto, en cuya RCA se proponen medidas de mitigación como la perturbación controlada de fauna para atender a los impactos declarados como no significativos, dado el grado de antropización del paisaje. En términos generales, gran parte de los sitios de muestreo presentó un alto grado de intervención por actividad antrópica, dado principalmente por la presencia extensiva de actividad agrícola. Esta actividad está asociada, a su vez, con un alto tráfico de camiones y maquinaria vinculada con el traslado de insumos, como también a las faenas de cosecha y siembra. Estas condiciones explicarían la baja diversidad de fauna terrestre encontrada en el área, inclusive para lo esperado en época invernal, lo que generalmente se asocia con una baja actividad de la fauna en general.

Es importante mencionar que dentro del área donde se emplaza el proyecto, se encuentran los esteros Paillihue y Cholguaco, con presencia de vegetación ribereña nativa en algunos de sus tramos, lo cual mantendrían un hábitat propicio para todos los grupos de fauna evaluados, especialmente para las especies de anfibios y mamíferos de presencia potencial.

A continuación se describen los resultados para cada grupo faunístico.

### **Anfibios**

Dada disponibilidad de hábitat no fue posible tener registro de individuos de este grupo.

### **Reptiles**

Se registraron 2 especies de reptiles en la estación MES 1. Dos individuos juveniles de *Philodryas chamissonis* y un individuo de *Liolaemus chilensis*. Ambos hallazgos entre la corteza y tronco de los tocones de pino.

### **Aves**

Se registró un total de 26 especies de aves y 415 individuos dentro del área de estudio.

La especie más abundante correspondió al chirihue (*Sicalis luteola*) con 166 individuos, luego lo siguió la tórtola (*Zenaida auriculata*) con 87 individuos registrados.

La estación de muestreo MES1 mostró la mayor riqueza específica con 19 especies. La estación MES3 fue la estación de muestreo con la menor riqueza de especies, registrándose 11 especies.

### **Mamíferos**

Las especies registradas en el área de estudio dan cuenta del grado de antropización de la zona. El caso de la ganadería a pequeña escala, las zonas de pastoreo para caballares y la presencia de animales domésticos como gatos y perros, son factores que explican la baja diversidad registrada, dados los impactos producidos por estas especies sobre la fauna nativa.

---

## E. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguayo, M., Pauchard, A., Azocar, G. & O. Parra. 2009. Cambio del uso del suelo en el centro sur de Chile a fines del siglo XX: Entendiendo la dinámica espacial y temporal del paisaje. *Revista Chilena de Historia Natural* 82 (3): 361-374.

Araya, B. & G. Millie. 1991. *Guía de campo de las aves de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 389 pp.

Arroyo, M.T.K., Riveros, M., Peñaloza, A., Cavieres, L., & A.M. Faggi. 1996. Phytogeographic relationships and regional richness patterns of the cool temperate rainforest flora of southern South America. In: Lawford, R.G., Alaback, P., Fuentes, E.R. (Eds.), *High Latitude Rain Forest and Associated Ecosystems of the West Coast of the Americas: Climate, Hydrology, Ecology and Conservation*. Springer-Verlag, Berlin, pp. 134– 172.

Arroyo, M.T.K., Marquet, P.A., Marticorena, C., Simonetti, J., Cavieres, L., Squeo, F.A. & Rozzi, R. 2004. Chilean Winter rainfall Valdivian forests. In: *Hotspots revisited: earth's biologically wealthiest and most threatened ecosystems* (ed. By R.A. Mittermeier, P.R. Gil, M. Hoffmann *et al.*), pp. 99– 103.

Artigas, J. N. 1975. Introducción al estudio por computación de las áreas zoogeográficas de Chile continental basado en la distribución de 903 especies de animales terrestres. *Gayana* 4: 3-25

Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A. & S. H. Mustoe. 2000. *Bird Census Techniques*. 2nd edition. Academic Press, London.

Correa, C., Donoso, J.P. & J.C. Ortiz. 2016. Estado de conocimiento y conservación de los anfibios de Chile: una síntesis de los últimos 10 años de investigación. *Gayana* 80 (1): 103-124.

Correa, C., Vásquez, D., Castro-Carrasco, C., Zúñiga-Reinoso, Á., Ortiz, J.C. & R.E. Palma. 2017. Species delimitation in frogs from South American temperate forests: The case of *Eupsophus*, a taxonomically complex genus with high phenotypic variation. *PLoS One* 12(8).

Donoso-Barros, R. 1966. *Reptiles de Chile*. Ediciones Universidad de Chile. Santiago. 458 pp.

Fitzgerald, L. & J.C. Ortiz. 1994. Inclusion of the Chilean species of *Pristidactylus spp.* In Appendix II, Chile. IUCN Species Survival Commission TRAFFIC Network: 171-173.

Hutto, R. L., Pletschet, M. & P. Hendricks. 1986. A fixed –radius point count method for nonbreeding and breeding season use. *Auk* 103: 593-602.

International Union for Conservation of Nature and Natural Resource. IUCN. 2021. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021.2. Electronic Database accessible at [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).

---

- Jaramillo, A. 2005. Aves de Chile. Segunda Edición, Lynx Edicions, Barcelona, 240 pp.
- Lara, A., Solari, M.E., Prieto, M.R. & M.P. Peña. 2012. Reconstrucción de la cobertura de la vegetación y uso de suelo hacia 1550 y sus cambios a 2007 en la ecorregión de los bosques valdivianos lluviosos de Chile (35° - 43° 30' S). *Bosque* 33(1): 13-23.
- Luebert, F. y P. Pliscoff. 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria, Santiago. 316 pp.
- Mann, G. 1978. Los pequeños mamíferos de Chile. *Gayana Zoología* 40: 40 - 105.
- Martínez, D. & G. González. 2004. Las Aves de Chile, Nueva guía de campo. Ediciones del Naturalista. Santiago, Chile. 620 pp.
- Ministerio de Medio Ambiente. 2020. Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE). <http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/duodecimo-proceso.htm>.
- Muñoz-Pedrerros, A. & J.L. Yáñez. 2000. Mamíferos de Chile. Ediciones CEA, Valdivia, Chile. 464 pp.
- Núñez, H., Maldonado, V. & R. Pérez. 1997. Reunión de trabajo con especialistas de herpetología para categorización de especies según estados de conservación. *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 329: 12-19.
- Ortiz, J.C., & H. Ibarra-Vidal. 2005. Anfibios y reptiles de la cordillera de Nahuelbuta. *In* Smith-Ramírez, C, JJ Armesto, J. J. & C. Valdovinos. Eds. Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile. Santiago, Chile. Universitaria. p. 427-440.
- Ortiz, J.C. & H. Díaz-Páez. 2006. Estado de conocimiento de los anfibios de Chile. *Gayana* 70: 114-121.
- O'Connell, A., Nichols, J. & K. Karanth. 2011. Camera Traps in Animal Ecology. New York: Springer. 286 pp.
- Oberdorfer, E. 1960. Pflanzensoziologische Studien in Chile. *Flora et Vegetatio*, Tomo II Cap. III: 65-132.
- Pincheira-Donoso, D. & H. Núñez. 2005. Las especies chilenas del género *Liolaemus* Wiegmann. Taxonomía, sistemática y evolución. Publicación Ocasional, Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 59:1-486.
- Rabanal, F. & J. Núñez. 2008. Anfibios de los bosques templados de Chile. Universidad Austral de Chile. Valdivia. Chile. 206 pp.
-

Ruiz de Gamboa. 2016. Lista actualizada de los reptiles de Chile. Boletín Chileno de Herpetología 3:7-12.

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 2015. La ley de caza y su reglamento. Legislación sobre fauna silvestre. Subdepartamento de Vida Silvestre División de Protección de los Recursos Naturales Renovables, SAG. 110 pp.

Sweeney, B.W., Bott, T.L., Jackson, J.K., Kaplan, L.A., Newbold, J.D., Standley, L.J., Hession, W.C. & R.J. Horwitz. 2004. Riparian Deforestation, Stream Narrowing, and Loss of Stream Ecosystem Services. Proceedings of the National Academy of Sciences 101:14132-14137.

Teillier, S. 2003. Flora del Monumento Natural El Morado: addenda et corrigenda. Gayana Botánica: 60 (2) 94-100.

Torrejón, F. & M. Cisternas. 2002. Alteraciones del paisaje ecológico araucano por la asimilación mapuche de la agroganadería hispano-mediterránea (siglos XVI-XVII). Revista Chilena de Historia Natural 75: 729-736.

Veloso, A. & 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.

Victoriano, P., Ortiz, J.C. Troncoso, L. & R. Galleguillos. 1995. Allozyme variation in populations of *Pleurodema thaul* (Lesson, 1826) (Anura: Leptodactylidae). Comp. Biochem. Physiol. 112B (3): 487-492.

Vidal, M. & A. Labra. 2008. Herpetología de Chile. Science Verlag. Santiago, Chile. 593 pp.

Vidal, M. & H. Díaz-Páez. 2012. Biogeography of Chilean Herpetofauna: Biodiversity Hotspot and Extinction Risk, Global Advances in Biogeography, Dr. Lawrence Stevens (Ed.), InTech, DOI: 10.5772/31255.

Vilina, Y.A. & H. Cofré. 2006. Aves acuáticas de Chile. *Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos* (ed. by Saball, P., Arroyo, M.K., Castilla, J.C., Estades, C., Ladrón de Guevara, J.M., Larraín, S., Moreno, C., Rivas, F., Rovira, J., Sánchez, A. & Sierralta, L.), p. 639. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago, Chile.

---