



ADENDA EXCEPCIONAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL “Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui”

Apéndice 1

CARACTERIZACIÓN ÁREAS DE CAPTURA

PREPARADO PARA:



Enero 2024

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. OBJETIVOS.....	2
3. METODOLOGÍA	2
3.1. Determinación y caracterización de las áreas de captura	2
3.2. Marco biogeográfico y biológico de las especies	4
3.3. Caracterización del hábitat	4
3.4. Revisión bibliográfica	4
3.5. Campaña de terreno	4
3.5.1. Definición de campaña.....	4
3.5.2. Definición de los sitios de muestreo y/o caracterización	4
3.5.3. Anfibios.....	4
3.6. Parámetros ecológicos evaluados.....	5
3.6.1. Riqueza (S).....	5
3.6.2. Abundancia (N).....	5
3.6.3. Abundancia relativa.....	5
3.6.4. Densidad estimada (D)	5
4. RESULTADOS.....	7
4.1. Campaña de terreno en áreas de captura	7
4.2. Caracterización en terreno de los hábitats para la fauna	7
4.3. Sitios de muestreo.....	8
4.4. Resultados del muestreo.....	10
5. CONCLUSIONES.....	18
6. BIBLIOGRAFÍA	19

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Áreas Potenciales de Captura de anfibios.....	3
Figura 2. Especies de anfibios registrados	10
Figura 3. Áreas seleccionadas para la Captura de anfibios.	14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Campañas de terreno realizadas	7
Tabla 2. Sitio de Muestreo de Fauna.....	8
Tabla 3. Especies de anfibios registradas en las áreas de captura.....	10
Tabla 4. Abundancia y densidad de anfibios registrados por hábitat	15
Tabla 5. Abundancia y densidad de anfibios registrados por área de captura	16

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Riqueza de especies por hábitat.....	11
---	----

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe da cuenta de la caracterización ambiental de las áreas de captura propuestas para el Plan de Rescate y relocalización de baja movilidad del Permiso Ambiental Sectorial Artículo 146 del Reglamento SEIA para el Estudio de Impacto ambiental (EIA) del Proyecto “Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue – S/E Hualqui”, (en adelante Proyecto), el cual se encuentra actualizado en el Anexo 6-5 de la Adenda Excepcional.

En el presente documento se describen tanto las metodologías implementadas como los antecedentes obtenidos en terreno, relativos a la caracterización de las áreas de captura para animales silvestres de baja movilidad, específicamente anfibios.

2. OBJETIVOS

El levantamiento de información tiene por objetivo caracterizar las áreas de captura, con el fin de identificar y seleccionar aquellos ejemplares de anfibios que serán objeto de un proceso de relocalización. En este contexto, los objetivos específicos son:

- Caracterizar mediante trabajo de terreno áreas de captura para estas especies.
- Determinar mediante trabajo de terreno la abundancia relativa y distribución espacial de las especies de anfibios que serán rescatadas.
- Determinar los sitios de captura definitivos en función de la presencia/ausencia de anfibios que puedan ser afectados por las obras del Proyecto.

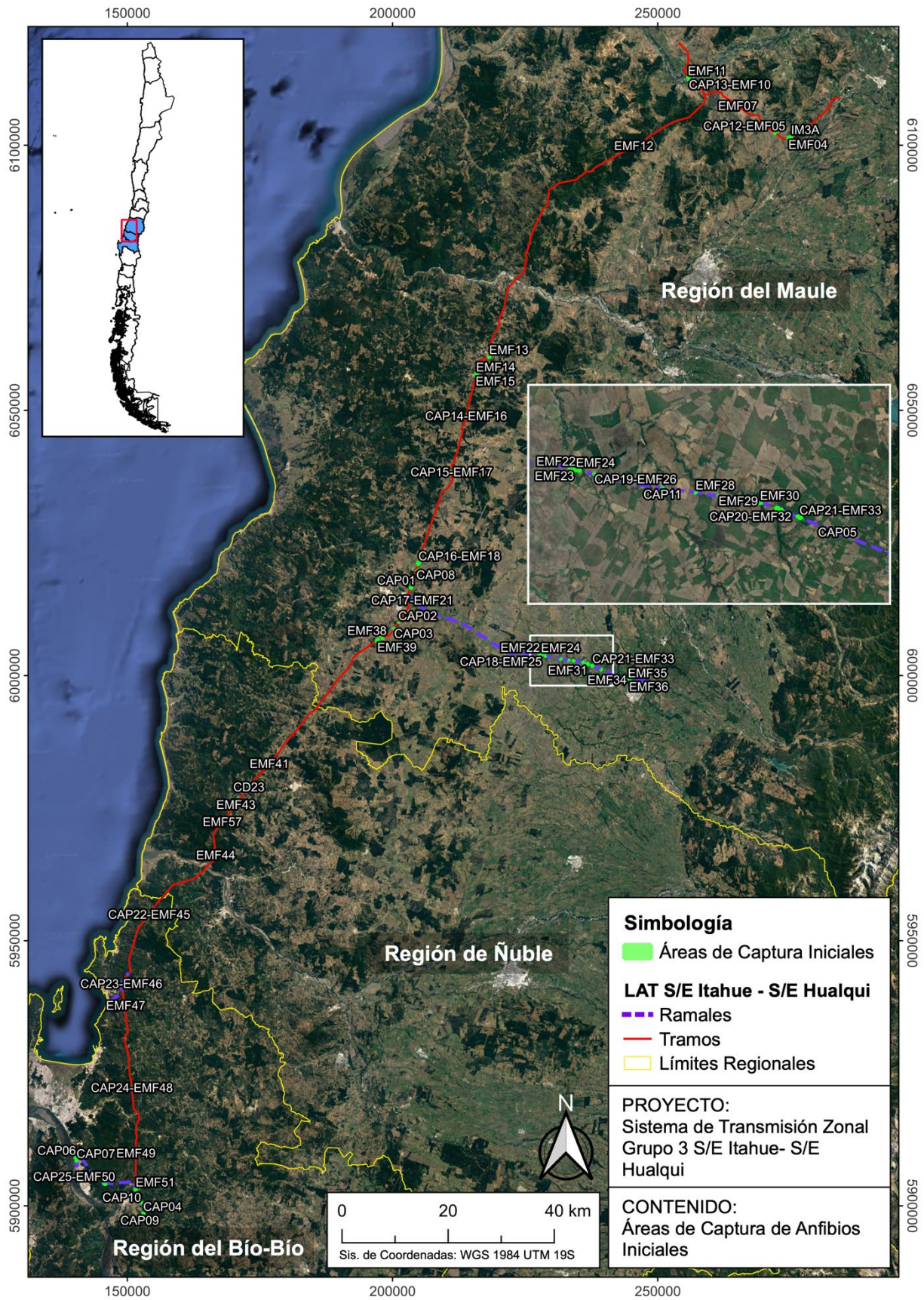
3. METODOLOGÍA

3.1. Determinación y caracterización de las áreas de captura

La determinación de las áreas de captura se llevó a cabo en dos etapas, la primera implicó la realización de un análisis utilizando el software QGIS, que permitió identificar las áreas que presentan formaciones vegetativas y hábitats adecuados para sustentar ejemplares de anfibios como son las quebradas, zonas boscosas y/o con presencia de cuerpos de agua, y que se intersecten con obras del Proyecto. En la Figura 1, se presentan las 53 áreas potenciales de captura definidas, cuyas coordenadas de ubicación se describen en la Tabla 2 del presente Anexo y que abarcan una superficie de 22,8 hectáreas.

La segunda etapa consistió en la caracterización en terreno por parte de especialistas en animales silvestres de estas 53 áreas potenciales de captura, en la búsqueda de anfibios en estos sectores.

Figura 1. Áreas Potenciales de Captura de anfibios



Fuente: Elaboración propia.

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

3.2. Marco biogeográfico y biológico de las especies

Se evaluó el contexto evolutivo y ecológico de las especies objetivo del rescate y relocalización en las áreas de captura y en los sectores aledaños de importancia en conservación de la biodiversidad. Para esto, se realizó una recopilación de antecedentes en base a publicaciones científicas acerca de la zona.

3.3. Caracterización del hábitat

Se determinó el hábitat disponible para animales silvestres en las áreas. Para esto, se consideraron las principales comunidades vegetacionales, accidentes geográficos y eventuales cuerpos de agua presentes en éstas. Esto, de acuerdo a los componentes vegetacionales descritos por Luebert y Plischoff (2018), la caracterización de la componente Flora y Vegetación Terrestre y la caracterización durante el levantamiento de terreno.

3.4. Revisión bibliográfica

La recopilación y revisión de antecedentes sobre las especies objetivo del rescate y relocalización presentes en las potenciales áreas de captura, contempló las siguientes fuentes de información:

- Anfibios: Cej, 1962; Cej, 1986; Díaz, 1983; Donoso-Barros, 1966; Peters y Donoso- Barros, 1970; Vidal y Labra, 2008; Demangel, 2016; Mella, 2017.

3.5. Campaña de terreno

3.5.1. Definición de campaña

Para la caracterización de las áreas de captura, se realizaron 4 campañas de terreno (campañas de primavera de los años 2021 y 2022, y dos campañas en invierno 2023) cuya preparación se basó en la información revisada en gabinete. Cabe mencionar que las campañas de primavera corresponden a las de línea base de Fauna donde se visitaron los sitios de captura, y las campañas de invierno son específicas ampliar la información en los sitios de captura propiamente tal. La preparación consistió en la determinación del hábitat potencial disponible para animales silvestres, considerando las principales comunidades vegetacionales, accidentes geográficos, presencia eventual de cuerpos de agua, de acuerdo a los componentes vegetacionales descritos por Luebert y Plischoff (2018), así como la información levantada en campañas de Caracterizaciones Ambientales de Flora y Vegetación Terrestre en el sector (Anexo 2-1 de esta Adenda Excepcional).

3.5.2. Definición de los sitios de muestreo y/o caracterización

Para la caracterización de los sitios de captura se consideró un muestreo estratificado sistemático y un muestreo dirigido a partir de estaciones de muestreo de fauna (EMF), enfocada en 53 puntos críticos o de interés para la componente.

A continuación, se presentan los aspectos metodológicos considerados en el muestreo de anfibios y la descripción de los parámetros de riqueza, abundancia y distribución de especies, considerados para caracterizar a los anfibios en las áreas de captura.

3.5.3. Anfibios

En cada estación seleccionada para el monitoreo de anfibios se empleó como método la búsqueda activa (o Time Constraint Search) en una parcela de muestreo de 50 x 50 m con un esfuerzo de muestreo

	ADENDA EXCEPCIONAL	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

de un observador durante 15 minutos y una superficie de caracterización de 2,500 m² (0,25 ha), en la cual se identificaron las especies de anfibios presentes y contabilizaron los ejemplares avistados.

Debido a que las especies de anfibios presentes en las áreas de captura son principalmente crepusculares, el equipo consideró un horario de trabajo diurno y nocturno para las actividades de búsqueda, realizándose búsqueda de anfibios en jornada AM (10:00 - 12:00 h) y PM (19:00 h – 23:00 h). En las estaciones de muestreo, se utilizó técnica de Playback para lograr la estimulación acústica de los batracios y así facilitar su detección y determinación específica, se usó como referencia las vocalizaciones contenidas en Penna (2005), así como también registros propios de los especialistas. Dado que los anfibios anuros utilizan las vocalizaciones como forma primaria de comunicación, la detección de llamados específicos provee de una herramienta eficiente para evaluar su presencia y abundancia, por ello actualmente la mayoría de los programas de relevamiento y monitoreo usan la detección de vocalizaciones como método principal (Dorcas et al. 2009).

3.6. Parámetros ecológicos evaluados

3.6.1. Riqueza (S)

A partir de los resultados obtenidos en los diversos puntos de muestreo se calculó la riqueza específica, la cual representa el número de especies registradas en terreno. Este cálculo se realizó de manera general para cada área de captura y por hábitat. Para este cálculo también se consideró las especies registradas fuera de transectos.

3.6.2. Abundancia (N)

Corresponde al número de individuos de una misma especie presente en cada estación de muestreo de fauna.

3.6.3. Abundancia relativa.

Corresponde a la proporción de individuos de una misma especie respecto al total de individuos de la comunidad.

3.6.4. Densidad estimada (D)

Corresponde a la estimación del número de individuos de una misma especie presente en cada área de muestreo implementada. Para cada especie se determinó una superficie muestral con base al área caracterizada (transectos, puntos de observación, etc.), mediante la cual se obtuvo la densidad observada, presentada como individuos/m² (ind/ m²). Esta densidad fue luego extrapolada a una superficie de una hectárea mediante un factor de conversión acorde a cada superficie y clase, presentada en individuos/hectáreas (Ind/ha). Este cálculo se realizó de manera específica para el hábitat en que fue registrada cada especie.

3.6.5. Estados de conservación, distribución y endemismo

La determinación de la categoría de conservación de las especies se realizó teniendo presente lo establecido en el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE), que entró en vigencia mediante el Decreto Supremo N°75/2004 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y que fue reemplazado por el Decreto Supremo N°29/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Se consideraron todos los procesos de clasificación de especies consignados en los Decretos Supremos emanados del

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

Ministerio de Medio Ambiente, así como lo del MINSEGPRES. A partir de estos listados se obtuvo la información respecto a la distribución y endemismo de especies.

Considerando los cambios establecidos en la Ley N° 20.417, principalmente en lo referido al Artículo N° 44 de dicha Ley, que sustituye el Artículo N° 37 de la Ley N° 19.300, para el estado de conservación de plantas, algas, hongos y animales silvestres, se tienen presentes las categorías recomendadas por la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

En el caso de aquellas especies no consideradas en los Decretos Supremos que oficializan las nóminas de clasificación de especies según su estado de conservación, se recurre a lo señalado en la Ley de Caza N° 4.061 modificada por la Ley N° 19.473 publicada en el Diario Oficial y su Reglamento, Decreto Supremo N° 5/98 Ministerio de Agricultura (MINAGRI) (SAG, 2012) y Decreto Supremo N° 65/2015, MINAGRI.

4. RESULTADOS

4.1. Campaña de terreno en áreas de captura

Para la caracterización ambiental de las áreas de captura, se realizaron 4 campañas de terreno, cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla. Cabe mencionar que las campañas de primavera son parte de las líneas de base de fauna, donde se visitaron sitios de captura definidos posteriormente, por lo que se toman aquellos datos, corrigiendo el esfuerzo de muestreo destinado solo a aquellos puntos del total de la campaña.

Tabla 1. Campañas de terreno realizadas

Nº Campaña	Estación	Fecha	Año	Días de muestreo	Nº de Profesionales	Horas hombre por día	Total de horas prospectadas
C1	Primavera	22 de septiembre al 4 de octubre	2021	13	4	0,5	28
C2	Primavera	26 de septiembre al 8 de octubre	2022	13	6	0,5	42
C3	Invierno	5 al 12 de julio	2023	8	4	6	192
C4	Invierno	14 al 19 de agosto	2023	6	2	6	72

Fuente: elaboración propia.

4.2. Caracterización en terreno de los hábitats para la fauna

Biogeográficamente, la vegetación de las Áreas de captura ha sido clasificada por diferentes autores. Específicamente, la Clasificación vegetal de la vegetación Natural de Chile desarrollado por Gajardo (1994) y la Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Chile de Luebert y Pliscoff (2018), definen diferentes formaciones y pisos la vegetacionales en el Área de Influencia.

Para efectuar un muestreo representativo de las distintas condiciones ambientales identificadas en las áreas de captura, se realizó una fotointerpretación digital en el programa Google Earth Pro y se cotejó con las formaciones vegetales obtenidas para el componente flora y vegetación, con el propósito de unir ambas fuentes de información. De esta manera, se definieron nueve (09) ambientes para la fauna en los sitios potenciales de captura:

- Bosques y matorrales de Acacia caven (BMEsp)
- Bosques y matorrales esclerófilos (BMEsc)
- Vegetación ribereña (VR)
- Matorral xerófilo con Trevoa quinquenervia (MX)
- Bosque caducifolio (BC)
- Bosque higrófilo (BH)
- Bosques laurifolios (BL)

- Plantaciones forestales (PF)
- Cultivos agrícolas (CA)
- Otros ambientes (OT)

4.3. Sitios de muestreo

Los sitios seleccionados para llevar a cabo la caracterización de anfibios en las áreas de captura demostraron una adecuada cobertura de todos los hábitats y áreas identificados en dichas zonas. La Tabla 2 proporciona información detallada sobre las coordenadas geográficas de las estaciones de muestreo utilizadas en las campañas implementadas, así como la relación entre estos puntos de muestreo y los hábitats disponibles para las especies que son el objetivo de esta medida.

Tabla 2. Sitio de Muestreo de Fauna.

Sitios de Muestreo	EMF	Coordenadas			Metodología	Hábitat	Obras
		Huso	Este	Norte			
1	CD23	18H	711.870	5.982.478	VES	BC	Fuera de las obras
2	IM3A	18H	821.411	6.098.673	VES	BMEsp	Faja
3	NC17	18H	744.630	6.018.234	VES	BMEsp	Estructuras
4	CD3B	18H	741.926	6.011.805	VES	BMEsp	Estructuras
5	CD4	18H	741.047	6.010.652	VES	CA	Estructuras
6	ER34B/ER34A	18H	686.981	5.903.552	VES	CA	Estructuras
7	ER4	18H	779.502	6.000.581	VES	OT	Camino
8	ER46	18H	674.974	5.915.008	VES	OT	Estructuras
9	ER47	18H	675.065	5.914.323	VES	OT	Estructuras
10	NC15	18H	745.867	6.021.448	VES	PF	Camino
11	ER31/DH18	18H	686.262	5.902.337	VES	PF	Estructuras
12	DH15	18H	686.712	5.905.614	VES	PF	Cancha
13	ER6B	18H	772.046	6.002.993	VES	VR	Estructuras
14	EMF04	18H	820.875	6.098.470	VES	BMEsp	Faja
15	EMF05	18H	818.437	6.099.576	VES	BMEsp	Camino
16	EMF07	18H	811.700	6.105.106	VES	BMEsp	Faja
17	EMF10	18H	802.806	6.110.601	VES	VR	Estructuras
18	EMF11	18H	802.637	6.110.970	VES	VR	Estructuras
19	EMF12	18H	791.687	6.098.743	VES	OT	Faja
20	EMF13	18H	762.080	6.060.726	VES	PF	Estructuras
21	EMF14	18H	759.389	6.057.588	VES	BMEsp	Faja
22	EMF15	18H	759.267	6.057.187	VES	BMEsc	Faja
23	EMF16	18H	757.043	6.049.837	VES	PF	Cancha

Sitios de Muestreo	EMF	Coordenadas			Metodología	Hábitat	Obras
		Huso	Este	Norte			
24	EMF17	18H	753.648	6.039.405	VES	BMEsp	Estructuras
25	EMF18	18H	746.291	6.022.555	VES	OT	Estructuras
26	EMF21	18H	744.738	6.015.735	VES	CA	Estructuras
27	EMF22	18H	768.172	6.004.071	VES	CA	Estructuras
28	EMF23	18H	768.287	6.004.033	VES	CA	Estructuras
29	EMF24	18H	768.404	6.003.995	VES	CA	Estructuras
30	EMF25	18H	768.516	6.003.960	VES	BMEsp	Estructuras
31	EMF26	18H	769.156	6.003.758	VES	CA	Estructuras
32	EMF28	18H	773.475	6.002.711	VES	BMEsp	Estructuras
33	EMF29	18H	774.454	6.002.486	VES	VR	Estructuras
34	EMF30	18H	776.223	6.002.089	VES	BH	Faja
35	EMF31	18H	776.918	6.001.815	VES	CA	Estructuras
36	EMF32	18H	777.144	6.001.708	VES	CA	Estructuras
37	EMF33	18H	777.925	6.001.337	VES	BMEsc	Estructuras
38	EMF34	18H	784.285	5.998.265	VES	CA	Estructuras
39	EMF35	18H	784.406	5.998.257	VES	CA	Estructuras
40	EMF36	18H	784.621	5.998.237	VES	BH	Estructuras
41	EMF38	18H	738.585	6.009.084	VES	BMEsp	Faja
42	EMF39	18H	737.818	6.008.651	VES	BMEsp	Estructuras
43	EMF41	18H	715.983	5.986.645	VES	BMEsc	Faja
44	EMF43	18H	709.256	5.979.339	VES	CA	Estructuras
45	EMF44	18H	704.832	5.970.068	VES	BC	Estructuras
46	EMF45	18H	691.631	5.959.702	VES	PF	Estructuras
47	EMF46	18H	685.592	5.947.013	VES	PF	Faja
48	EMF47	18H	686.137	5.942.861	VES	PF	Faja
49	EMF48	18H	686.339	5.927.321	VES	PF	Faja
50	EMF49	18H	686.322	5.914.938	VES	BC	Estructuras
51	EMF50	18H	680.124	5.909.625	VES	BL	Estructuras
52	EMF51	18H	685.829	5.908.228	VES	BC	Estructuras
53	EMF57	18H	706.466	5.976.266	VES	PF	Faja

EMF: Estación de muestreo de fauna; VES: Visual Encounter survey; BC: Bosque caducifolio; BMEsp: Bosque y Matorral de Espino; CA: Cultivos agrícolas; OT: Otras arborescentes; PF: Plantaciones forestales; VR: Vegetación ribereña; BMEsc: Bosque y Matorral Esclerófilo; BH: Bosque higrófilo; BL: Bosque laurifolio. Fuente: Elaboración propia.

4.4. Resultados del muestreo

A través de las diferentes actividades ejecutadas durante la campaña de terreno y la implementación de metodologías de caracterización de fauna, tanto directas e indirectas, se determinó lo siguiente:

a) Anfibios

Durante la ejecución de las campañas de terreno, se registraron las siguientes especies objetivo (Figura 2).

Tabla 3. Especies de anfibios registradas en las áreas de captura

Nombre científico	Distribución	ECC	Hábitat								
			BMEsp	VR	OT	PF	BMEsc	CA	BH	BL	BC
<i>Rhinella arunco</i>	IV-IX	VU						X			
<i>Pleurodema thaul</i>	II-XI	NT	X	X	X	X	X	X			
<i>Batrachyla taeniata</i>	V-XI	NT	X		X		X				
<i>Eusophus roseus</i>	VIII-XIV	VU	X			X				X	

X: Especie presente en dicho hábitat. Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Especies de anfibios registrados



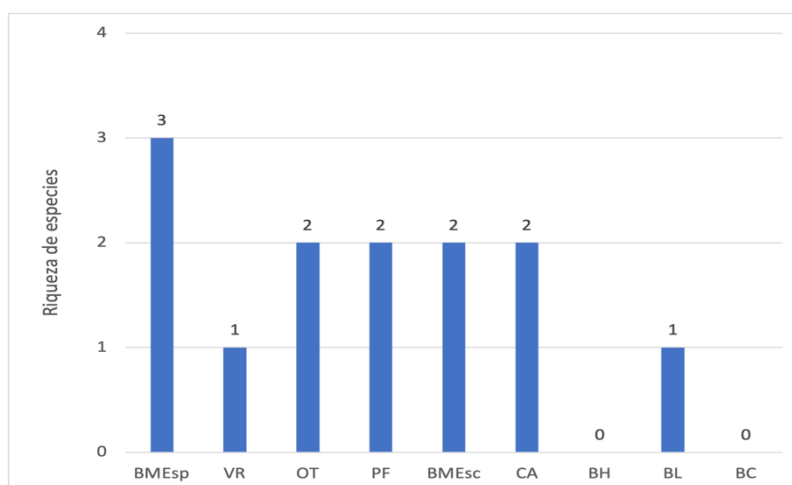
A: *Pleurodema thaul*; B: *Eusophus roseus*; C: *Rhinella arunco*. Fuente: Elaboración propia a partir de hallazgos de terreno.

En base a los resultados obtenidos, se pueden extraer algunas conclusiones importantes. En primer lugar, se observa que el hábitat de Bosques y matorrales de *Acacia caven* (BMEsp) es el más diverso en términos

de especies, con un total de tres especies de anfibios presentes, incluyendo el sapo de cuatro ojos, la rana de antifaz y la rana de hojarasca rosácea. Además, la Vegetación ribereña (VR) también alberga una especie de anfibio, el sapo de cuatro ojos, lo que destaca su relevancia en términos de biodiversidad local.

Por otro lado, algunos hábitats, como el Bosque higrófilo (BH) y el Bosque caducifolio (BC), no presentaron ninguna especie de anfibio registrada. Esto podría indicar que estos hábitats pueden estar experimentando cierta degradación o que las condiciones ambientales no son adecuadas para la presencia de anfibios en la actualidad.

Gráfico 1. Riqueza de especies por hábitat



Fuente: Elaboración propia.

Es importante señalar que, inicialmente, se identificó un total de 53 áreas de captura (22,8 ha). Sin embargo, tras analizar detenidamente los resultados obtenidos, 28 áreas quedan excluidas de las labores de captura (Tabla 4) dado que no hubo registros de anfibios en ellas o por el corte de vegetación selectiva que se realizará en la faja estas finalmente no serán intervenidas, por lo anterior se ha concluido que 25 de estas áreas (7,98 ha.) albergan especies de anfibios y serán intervenidas dado el tipo de obras del proyecto en el lugar (Figura 3). Por tanto, en estas 25 áreas se llevarán a cabo las labores de rescate y posterior relocalización.

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

Tabla 4. Motivo de exclusión de sitios de captura

Sitio de Captura	EMF	Coordenadas			Hábitat	Obras	Motivo de exclusión	Superficie (m2)	Individuos
		Huso	Este	Norte					
1	CD23	18H	711.870	5.982.478	BC	Fuera	Se encuentra fuera del trazado	1.254	1
2	IM3A	18H	821.411	6.098.673	BMEsp	Faja	No habrá intervención directa en la vegetación	1.246	200
14	EMF04	18H	820.875	6.098.470	BMEsp	Faja	No habrá intervención directa en la vegetación	4.233	1
16	EMF07	18H	811.700	6.105.106	BMEsp	Faja	No habrá intervención directa en la vegetación	7.985	3
18	EMF11	18H	802.637	6.110.970	VR	Estructuras	No hubo registros de anfibios	1.289	0
19	EMF12	18H	791.687	6.098.743	OT	Faja	No habrá intervención directa en la vegetación	2.984	7
20	EMF13	18H	762.080	6.060.726	PF	Estructuras	No hubo registros de anfibios	2.587	0
21	EMF14	18H	759.389	6.057.588	BMEsp	Faja	No habrá intervención directa en la vegetación	4.766	1
22	EMF15	18H	759.267	6.057.187	BMEsc	Faja	No habrá intervención directa en la vegetación	3.701	1
27	EMF22	18H	768.172	6.004.071	CA	Estructuras	No hubo registros de anfibios	1.212	0
28	EMF23	18H	768.287	6.004.033	CA	Estructuras	No hubo registros de anfibios	616	0
29	EMF24	18H	768.404	6.003.995	CA	Estructuras	No hubo registros de anfibios	1.525	0
32	EMF28	18H	773.475	6.002.711	BMEsp	Estructuras	No hubo registros de anfibios	558	0
33	EMF29	18H	774.454	6.002.486	VR	Estructuras	No hubo registros de anfibios	445	0
34	EMF30	18H	776.223	6.002.089	BH	Faja	No hubo registros de anfibios	1.877	0
35	EMF31	18H	776.918	6.001.815	CA	Estructuras	No hubo registros de anfibios	2.744	0
38	EMF34	18H	784.285	5.998.265	CA	Estructuras	No hubo registros de anfibios	2.597	0
39	EMF35	18H	784.406	5.998.257	CA	Estructuras	No hubo registros de anfibios	618	0
40	EMF36	18H	784.621	5.998.237	BH	Estructuras	No hubo registros de anfibios	4.189	0
41	EMF38	18H	738.585	6.009.084	BMEsp	Faja	No hubo registros de anfibios	4.352	0

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

Sitio de Captura	EMF	Coordenadas			Hábitat	Obras	Motivo de exclusión	Superficie (m2)	Individuos
		Huso	Este	Norte					
42	EMF39	18H	737.818	6.008.651	BMEsp	Estructuras	No hubo registros de anfibios	27.166	0
43	EMF41	18H	715.983	5.986.645	BMEsc	Faja	No hubo registros de anfibios	7.836	0
44	EMF43	18H	709.256	5.979.339	CA	Estructuras	No hubo registros de anfibios	2.614	0
45	EMF44	18H	704.832	5.970.068	BC	Estructuras	No hubo registros de anfibios	12.987	0
48	EMF47	18H	686.137	5.942.861	PF	Faja	No hubo registros de anfibios	2.505	0
50	EMF49	18H	686.322	5.914.938	BC	Estructuras	No hubo registros de anfibios	34.530	0
52	EMF51	18H	685.829	5.908.228	BC	Estructuras	No hubo registros de anfibios	4.556	0
53	EMF57	18H	706.466	5.976.266	PF	Faja	No hubo registros de anfibios	5.213	0
Total								148.185	214

BMEsp: Bosques y matorrales de Acacia caven; BMEsc: Bosques y matorrales esclerófilos; VR: Vegetación ribereña; OT: Otros ambientes; BC: Bosque caducifolio; BH: Bosque higrófilo; PF: Plantaciones forestales; CA: Cultivos agrícolas. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Abundancia y densidad de anfibios registrados por hábitat

Nombre científico	BMEsp			VR			OT			PF			BMEsc			CA			BH			BL			BC		
	N(*)	AR(%)	D(ind/ha)	N(*)	AR(%)	D(ind/ha)	N(*)	AR(%)	D(ind/ha)	N(*)	AR(%)	D(ind/ha)	N(*)	AR(%)	D(ind/ha)	N(*)	AR(%)	D(ind/ha)	N(*)	AR(%)	D(ind/ha)	N(*)	AR(%)	D(ind/ha)	N(*)	AR(%)	D(ind/ha)
<i>Rhinella arunco</i>	0,17	0,95	0,67	0	0	0	0	0	0	0,09	5,56	0,36	0	0	0	0,08	1,41	0,31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pleurodema thaul</i>	17,17	97,63	68,67	1,5	100	6	2,4	92,31	9,6	1,27	77,78	5,09	0,7	66,67	2,67	5,38	98,59	21,54	0	0	0	0	0	0	0,25	100	1
<i>Batrachyla taeniata</i>	0,17	0,95	0,67	0	0	0	0,2	7,69	0,8	0	0	0	0,3	33,33	1,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eupsophus roseus</i>	0,08	0,47	0,33	0	0	0	0	0	0	0,27	16,67	1,09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	4	0	0	0
Total	17,58	100	70,33	1,5	100	6	2,6	100	10,4	1,64	100	6,55	1	100	4	5,46	100	21,85	0	0	0	1	100	4	0,25	100	1

BMEsp: Bosques y matorrales de *Acacia caven*; BMEsc: Bosques y matorrales esclerófilos; VR: Vegetación ribereña; OT: Otros ambientes; BL: Bosques laurifolios; BC: Bosque caducifolio; BH: Bosque higrófilo; PF: Plantaciones forestales; CA: Cultivos agrícolas. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Abundancia y densidad de anfibios registrados por área de captura

Sitio de captura	EMF	Coordenadas			Individuos	Superficie (m2)	<i>Rhinella arunco</i>	<i>Pleurodema thaul</i>	<i>Caudiverbera caudiverbera</i>	<i>Batrachyla taeniata</i>	<i>Eupsophus roseus</i>	Ambiente
		Hus o	Este	Norte								
CAP1	NC17	18H	744.630	6.018.234	1	1.209	0	0	0	0,0008	0	BMEsp
CAP2	CD3B	18H	741.926	6.011.805	2	9	0,2222	0	0	0	0	BMEsp
CAP3	CD4	18H	741.047	6.010.652	1	308	0	0,0032	0	0	0	CA
CAP4	ER34B/ER34A	18H	686.981	5.903.552	14	258	0	0,0543	0	0	0	CA
CAP5	ER4	18H	779.502	6.000.581	1	20	0	0,05	0	0	0	OT
CAP6	ER46	18H	674.974	5.915.008	2	1.770	0	0,0011	0	0	0	OT
CAP7	ER47	18H	675.065	5.914.323	2	254	0	0,0079	0	0	0	OT
CAP8	NC15	18H	745.867	6.021.448	1	55	0,0182	0	0	0	0	PF
CAP9	ER31/DH18	18H	686.262	5.902.337	11	439	0	0,0251	0	0	0	PF
CAP10	DH15	18H	686.712	5.905.614	2	401	0	0,005	0	0	0	PF
CAP11	ER6B	18H	772.046	6.002.993	4	162	0	0,0247	0	0	0	VR
CAP12	EMF05	18H	818.437	6.099.576	1	2.639	0	0,0004	0	0	0	BMEsp
CAP13	EMF10	18H	802.806	6.110.601	2	2.188	0	0,0009	0	0	0	VR
CAP14	EMF16	18H	757.043	6.049.837	1	5.912	0	0,0002	0	0	0	PF
CAP15	EMF17	18H	753.648	6.039.405	1	2.764	0	0,0004	0	0	0	BMEsp
CAP16	EMF18	18H	746.291	6.022.555	1	32.365	0	0	0	0	0	OT
CAP17	EMF21	18H	744.738	6.015.735	2	470	0,0021	0,0021	0	0	0	CA
CAP18	EMF25	18H	768.516	6.003.960	1	819	0	0,0012	0	0	0	BMEsp
CAP19	EMF26	18H	769.156	6.003.758	53	497	0	0,1066	0	0	0	CA

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

Sitio de captura	EMF	Coordenadas			Individuos	Superficie (m2)	<i>Rhinella arunco</i>	<i>Pleurodema thaul</i>	<i>Caudiverbera caudiverbera</i>	<i>Batrachyla taeniata</i>	<i>Eupsophus roseus</i>	Ambiente
		Hus o	Este	Norte								
CAP20	EMF32	18H	777.144	6.001.708	1	1.306	0	0,0008	0	0	0	CA
CAP21	EMF33	18H	777.925	6.001.337	2	3.503	0	0,0003	0	0,0003	0	BMEsc
CAP22	EMF45	18H	691.631	5.959.702	1	2.928	0	0	0	0	0,0003	PF
CAP23	EMF46	18H	685.592	5.947.013	1	1.626	0	0	0	0	0,0006	PF
CAP24	EMF48	18H	686.339	5.927.321	1	5.916	0	0	0	0	0,0002	PF
CAP25	EMF50	18H	680.124	5.909.625	1	12.016	0	0	0	0	0,0001	BL
TOTAL					110	79.834						

BMEsp: Bosques y matorrales de Acacia caven; BMEsc: Bosques y matorrales esclerófilos; VR: Vegetación ribereña; OT: Otros ambientes; BL: Bosques laurifolios; BC: Bosque caducifolio; BH: Bosque higrófilo; PF: Plantaciones forestales; CA: Cultivos agrícolas. Fuente: Elaboración propia.

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5. CONCLUSIONES

Durante las campañas de primavera en los años 2021 y 2022, así como durante el invierno de 2023, se llevó a cabo un proceso de caracterización de las posibles áreas de captura desde donde se debiesen rescatar anfibios que podrían ser afectados por las obras y/o actividades del Proyecto. En el desarrollo de esta caracterización participaron entre dos (2) y cuatro (4) profesionales especialistas en fauna silvestre, quienes desarrollaron metodologías específicas para la búsqueda de anfibios.

Es relevante destacar que estas áreas se distinguen por presentar una elevada disponibilidad de refugios naturales ideales para las especies objetivo, caracterizados principalmente por sectores húmedos con vegetación arbustiva. Durante la caracterización de las áreas de captura, se pudo identificar y describir un total de nueve (09) tipos de ambientes: Bosques y matorrales de *Acacia caven* (BMEsp), Bosques y matorrales esclerófilos (BMEsc), Vegetación ribereña (VR), Matorral xerófilo con *Trevoa quinquenervia* (MX), Bosque caducifolio (BC), Bosque higrófilo (BH), Bosque laurifolio (BL), Plantaciones forestales (PF), Cultivos agrícolas (CA) y Otros ambientes (OT).

Es importante señalar que, inicialmente se identificaron 53 áreas de captura potenciales (22,8 ha.). Sin embargo, tras efectuar las campañas de terreno respectivas y analizar detenidamente los resultados obtenidos, efectuando el cruce con las obras del Proyecto, hemos concluido que 25 de estas áreas (7,98 ha.) albergan especies de anfibios que podrían verse afectadas por las obras y/o actividades del Proyecto. Por tanto, en estas 25 áreas (Figura 3) se llevarán a cabo las labores de rescate y posterior relocalización.

A partir de los resultados de terreno, se logró determinar la riqueza de 4 especies de anfibios y una abundancia basal de 110 individuos a rescatar (distribuidos entre las 25 áreas definidas). Estas especies son: *Rhinella arunco*, *Pleurodema thaul*, *Batrachyla taeniata* y *Eupsophus roseus*.

Todos los archivos digitales relacionados con estas áreas de captura, así como las áreas de relocalización correspondientes, pueden encontrarse en el Apéndice 3 del Anexo 6-5 de esta Adenda Excepcional.

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

6. BIBLIOGRAFÍA

AGRANAT, I. 2009. Automaically identifying animal species from their vocalizations. WildlifeAcoustics, Inc, Massachusetts, USA. 22 pp.

ARAYA, B. Y G. MILLIE. 1996. “Guía de Campo de las Aves de Chile”. Editorial Universitaria, Santiago – Chile 404 pp.

ARMESTO, LEÓN-LOBOS, P., y M. KALIN. 1996. Los bosques templados del sur de Chile y Argentina: una isla biogeográfica. En Ecología de los Bosques Nativos de Chile, editado por J. Armesto, C. Villagrán y M. Kalin, pp. 23-28. Editorial Universitaria, Santiago.

CAMPOS S. H. 1996. Mamíferos terrestres de Chile. Colección Naturaleza de Chile. Volumen 5, Marisa Cuneo Ediciones, Valdivia. Chile. 222 pp.

CHÁVEZ, F., CERDA, J. 2012. Documento general Guía para Evaluación de Línea Base Componente Fauna Silvestre. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 50 pp

CEI, J. M. 1962. Batracios de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile. Santiago-Chile. 108 pp.

CEI, J.M. 1986. Reptiles del centro, centro-oeste y sur de la Argentina. Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. Monografie Museo Regionale di Scienze Naturali. Torino 4: 1-527.

CHAO, A. 1984. Nonparametric estimation of the number of classes in a population. Scand. J. Statist., 11: 265-270.

CHAO, A. 1987. Estimating the population size for capture-recapture data with unequal catchability. Biometrics, 43: 783-791

CHAO, A. Y S.M. LEE. 1992. Estimating the number of classes via sample coverage. J. Am. Stat. Assoc., 87: 210-217.

CODELCO. 2008. Informe Medio Biótico, Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Peraltamiento Embalse Carén.

COLWELL, R. Y ELSENSOHN, J. 2014. EstimateS turns 20: statistical estimation of species richness and shared species from samples, with non-parametric extrapolation. Ecography 37:609- 613.

COMPAGNUCCI, R. 2011. Atmospheric circulation over Patagonia from the Jurassic to present: a review through proxy data and climatic modelling scenarios. Biological Journal of the Linnean Society. 103: 229-249.

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

CONTRERAS, L. C., J. C. TORRES-MURA, AND J. L. YAÑEZ. 1987. Biogeography of octodontid rodents: an eco-evolutionary hypothesis. *Fieldiana: Zoology* 39:401–411.

GLENNIE, R., BUCKLAND, S. And L. THOMAS. 2015. The Effect of Animal Movement on Line Transect Estimates of Abundance. *PloS One*; 10(3).

DÍAZ, N. 1983. Bibliografía sobre anuros chilenos 1962-1982. Resúmenes y comentarios. *Medio Ambiente (Chile)*. 6: 80-98.

DONOSO-BARROS, R. 1966. *Reptiles de Chile*. Ediciones Universidad de Chile, Santiago. cxliv+ 458 pp.

ECHEVERRÍA, C., COOMES, D., SALAS, J., REY-BENAYAS, R., LARA, A., Newton, A. 2006.

Rapid deforestation and fragmentation of Chilean temperate forests. *Biological Conservation* 130: 481-494.

FULLER, R., LANGSLOW, D. 1984. Estimating numbers of birds by points counts. How long should counts lasts? *Bird Study*. 31: 195-202.

FULK, G. 1975. Population ecology of rodents in the semiarid shrublands. *Occas. Papers Mus. Texas Tech University*, 33: 1-40.

GLANZ, W. E., AND P. L. MESERVE. 1982. An ecological comparison of the small mammal communities in California and Chile. Pp. 220– 226 in *Dynamics and management of Mediterranean type ecosystems* (C. E.

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

Conrad and W. C. Oechel, eds.). United States Department of Agriculture and Forest Service, General Technical Report PSW-58:1–637.

GONZÁLEZ-OREJA, J., DE LA FUENTE-DÍAZ-ORDAZ, A., HERNANDEZ-SANTIN, L., BUZO-

FRANCO, D., BONACHE-REGIDOR, C. 2010. Evaluación de estimadores no paramétricos de la riqueza de especies. Un ejemplo con aves en áreas verdes de la ciudad de Puebla, México. *Anim. Biodiv. Conserv.* 33(1): 31-45.

GOODAL, J. D., JOHNSON, A. W. Y PHILIPPI, R. A., 1946. Las aves de Chile, Vol. 1. Establecimientos Gráficos Platt S. A., Buenos Aires.

GOODAL, J. D., JOHNSON, A. W. Y PHILIPPI, R. A., 1951. Las aves de Chile, Vol. 2. Establecimientos Gráficos Platt S. A., Buenos Aires.

GOODAL, J. D., JOHNSON, A. W. Y PHILIPPI, R. A., 1957. Las aves de Chile, Suplemento N° 1. Establecimientos Gráficos Platt S. A., Buenos Aires.

GOODAL, J. D., JOHNSON, A. W. Y PHILIPPI, R. A., 1964. Las aves de Chile, Suplemento N° 2. Establecimientos Gráficos Platt S. A., Buenos Aires.

HELLMAYR, C. 1932. The birds of Chile. Zoological series Volume XIX. Field Museum of Natural History, Chicago, USA.

IRIARTE, A. 2008. Mamíferos de Chile. Lynx Editions. Barcelona, España, 420 pp.

IRIARTE, A Y F. JAKSIC. 2012. Los Carnívoros de Chile. Ediciones Flora y Fauna Chile y CASEB, Pontificia Universidad Católica de Chile. 260 pp.

JARAMILLO A., 2005. Aves de Chile.. Lynx, Barcelona, 240 pp.

JHA, S., Y BAWA, K. 2006. Population growth , human development, and deforestation in biodiversity hotspots. *Conserv. Biol.* 20(3): 906-912.

JARVINEN, O. 1978. Estimating relative densities of land birds by point counts. *Ann. Zool. Fenicci.* 15: 290-293.

JIMENEZ-VALVERDE, A., Y HORTAL, J. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología.* 8: 151-161.

JOHNSON, A.W. 1965. The birds of Chile and adjacents regions of Argentina, Bolivia and Peru. Platt Establecim graf. Buenos Aires, Vol 1.

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

JOHNSON, A.W. 1967. The birds of Chile and adjacents regions of Argentina, Bolivia and Peru. Platt Establecim graf. Buenos Aires, Vol 2.

JOHNSON, W.E. Y W. FRANKLIN. 1994. Spatial resource partitioning by sympatric grey fox (*Dusicyon griseus*) and culpeo fox (*Dusicyon culpaeus*) in southern Chile. Canadian Journal of Zoology, Vol. 72, N° 10, pp. 1788-1793.

KARGER, D.N., CONRAD, O., BÖHNER, J., KAWOHL, T., KREFT, H., SORIA-AUZA, R.W.,

ZIMMERMANN, N.E, LINDER, H.P. Y KESSLER, M. 2016. Climatologies at high resolution for the Earth land surface areas. arXiv:1607.00217.

KUNZ, T Y PARSONS, S. 2009. Ecological y Behavioral Methods for the Study of Baths. Second Edition. Johns Hopkins UNiversity Press, Baltimore, Meryland. 901 pp.

LARA, A., SOLARI, M.A., PRIETO, M., PEÑA, M. 2012. Reconstrucción de la cobertura de la vegetación y uso del suelo hacia 1550 y sus cambios a 2007 en la ecorregión de los bosques valdivianos lluviosos de Chile (35° – 43° 30' S). Bosque. 33: 13-23.

LUEBERT, F Y PLISCOFF, P. 2018. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria. 316 pp.

MAGURRAN, A. 2001. Ecological diversity and is measurement. 41-42 pp. Disponible en: http://www.humboldt.org.co/humboldt/homeFiles/inventarios/GEMA_PRELIMINARES_2ED.Pdf. MANN, G. 1978. Los pequeños mamíferos de Chile. Gayana Zoología (Chile) 40: 1-342.

MARTÍNEZ, D. E. Y G. E. GONZÁLEZ. 2004. Las aves de Chile, Nueva guía de campo. Ediciones del Naturalista. Chile. 620 pp.

MEYER, R. 1982. A guide to the birds of South America. International Council for Birds Preservation, Philadelphia. Pan American Section, Pennsylvania. 470 pp.

MILLER, S. Y J. ROTTMANN. 1976. Guía para el reconocimiento de mamíferos chilenos. Editora Nacional Gabriela Mistral, Santiago. 200 p.

MUÑOZ-PEDREROS, A. Y J. YÁNEZ (Ed.) 2009. “Mamíferos de Chile” CEA Ediciones. 575 pp.

MUÑOZ-PEDREROS, A. Y SANHUEZA, R. 2006. Algunas técnicas de campo para el estudio de zorros. Revista Enlace. 66: 9-12.

MUÑOZ-PEDREROS, A. S, FLETCHER, YÁNEZ, J Y P. SÁNCHEZ. 2010. Diversidad de micromamíferos en tres ambientes de La Reserva Nacional Lago Peñuelas. Región de Valparaíso Chile. Gayana 74(1): 1-15.

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

OCAMPO-GARCÉS, A., J. P. VALLADARES, AND A. G. PALACIOS. 2003. *Octodon lunatus*: a nocturnal octodontid of northern Chile. *Sleep* 26:A117.

OSSA, G., DÍAZ, F. OHRENS, O., LAKER, J., BONACIC, C. 2010. Conociendo los murciélagos a través de sus ultrasonidos. *La Chiricoca*. 11: 26-31.

OSGOOD, W.H. 1943. The mammals of Chile. Field Museum of Natural History. Zoological series 30: 1-268.

PARERA, A. 2002. Los mamíferos de la Argentina y la región austral de Sudamérica. Editorial El Buenos Aires: Ateneo, 452 pp.

PETERS J.A. Y R. DONOSO-BARROS. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata: Part II. Lizards and Amphisbaenians. United States National Museum (Smithsonian Institution, Washington, D. C.) Bulletin 297: viii + 1-293.

PHILLIPS, S. J., R. P. ANDERSON, AND R. E. SCHAPIRE. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190:231-259.

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 151/06. Oficializa Primera Clasificación de Especies Silvestres Según su Estado de Conservación. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 50/08. Aprueba y Oficializa Nómina Para el Segundo Proceso de Clasificación de Especies Según su Estado de Conservación. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 51/08. Aprueba y Oficializa Nómina Para el Tercer Proceso de Clasificación de Especies Según su Estado de Conservación. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 23/09. Aprueba y Oficializa Nómina Para el Cuarto Proceso de Clasificación de Especies Según su Estado de Conservación. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 26/11. Aprueba modificación de reglamento general de la ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal, aprobado por decreto n° 93, de 2008. Ministerio de Agricultura.

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 33/11. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies Según su Estado de Conservación, Quinto Proceso. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 41/11. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies Según su Estado de Conservación, Sexto Proceso. Ministerio del Medio Ambiente.

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 42/12. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies Según su Estado de Conservación, Séptimo Proceso. Ministerio del Medio Ambiente.

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 19/12. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies Según su Estado de Conservación, Octavo Proceso. Ministerio del Medio Ambiente.

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 13/13. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies Según su Estado de Conservación, Noveno Proceso. Ministerio del Medio Ambiente.

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 52/14. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies Según su Estado de Conservación, Décimo Proceso. Ministerio de Medio Ambiente.

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 38/15. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies Según su Estado de Conservación, Undécimo Proceso. Ministerio de Medio Ambiente.

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 16/16. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies Según su Estado de Conservación, Duodécimo Proceso. Ministerio de Medio Ambiente.

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 6/17. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies Según su Estado de Conservación, Treceavo Proceso. Ministerio de Medio Ambiente.

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 5/98. Aprueba reglamento de la Ley de Caza. Ministerio de Agricultura.

REPÚBLICA DE CHILE. Decreto Supremo Nº 65/15. Aprueba modificación al reglamento de la Ley de Caza, aprobado por Decreto Nº 5, de 1998. Ministerio de Agricultura.

REYNOLDS, R., SCOTT, J., NUSSBAUM, R. 1980. A variable circular- plot method for estimating birds numbers. Condor 82: 309-313.

RODRÍGUEZ-SAN PEDRO, A. Y SIMONETTI J.A., 2013. Acoustic identification of four species of bats (Order Chiroptera) in central Chile. Bioacousts: The International journal of Animal Sound and its Recording. 22:2, 165-172.

SERVICIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (SEA). 2015. Guía para la Descripción del área de influencia de los Componentes Suelo, Flora y Fauna de Ecosistemas Terrestres en el SEIA. 96 pp.

SIMONETTI, J. Y J. C. ORTÍZ. 1980. Dominio en Liolaemus kuhlmanni (Reptilia: Iguanidae). Anales del Museo de Historia Natural, Nº 13, pp. 167-172.

SKEWES, O. 2009. Manual de huellas: Mamíferos silvestres de Chile (nativos y exóticos). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción. Concepción-Chile. 99pp.

	ADENDA EXCEPCIONAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

SPOTORNO, A., E. PALMA Y J.P. VALLADARES. 2000. Biología de roedores reservorios de hantavirus en Chile. *Revista Chilena de Infectología*, Vol. 17, N° 3, pp. 197-210.

TAMAYO M. Y D. FRASINETTI. 1980. Catálogo de los mamíferos fósiles y vivientes de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 37:323-399.

TAMAYO M., H.M. NÚÑEZ Y J. YÁÑEZ. 1987. Lista sistemática actualizada de los mamíferos vivientes en Chile y sus nombres comunes. *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural* 312: 1-13.

VALENZUELA-SÁNCHEZ, A., HARDING, G., CUNNINGHAM, A. A., CHIRGWIN, C. AND SOTO-AZAT, C. 2014. Home range and social analyses in a mouth brooding frog: testing the coexistence of paternal care and male territoriality. *Journal of Zoology*, 294: 215–223.

VIDAL, M.A. Y A. LABRA. 2008. *Herpetología de Chile*. Science Verlag Ediciones. Santiago, Chile. 593 pp.

WALTHER, B. Y J. MOORE. 2005. The concepts of bias, precision and accuracy, and their use in testing the performance of species richness estimators, with a literature review of estimator performance. *Ecography Pattern and Process in Ecology*. 28(6): 825-829.

WOODS, C. A., AND C. W. KILPATRICK. 2005. Infraorder Hystricognathi. Pp. 1538–1600 in *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference* (D. E. Wilson and D. M. Reeder, eds.). 3rd ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.